

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

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

PIAZZALI

RI51 – PIAZZALE GA 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:

I
F
2
8
0
1
E
Z
Z
C
L
R
I
5
1
0
0
0
1
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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 2 di 143

Indice

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3	MATERIALI.....	6
3.1	CALCESTRUZZI	6
3.1.1	CALCESTRUZZO MAGRO DI SOTTOFONDAZIONE	6
3.1.2	CARATTERISTICHE CALCESTRUZZI MURI DI SOSTEGNO	6
3.1.3	ACCIAIO PER ARMATURE LENTE IN BARRE	7
4	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	7
5	AZIONI SISMICHE	7
6	METODO DI CALCOLO	9
6.1	IS MURI: OPZIONI DI CALCOLO.....	10
6.1.1	SPINTE	10
6.1.2	CAPACITÀ PORTANTE	10
6.1.3	SCORRIMENTO.....	10
6.1.4	STABILITÀ GLOBALE.....	10
6.1.5	CALCOLO SOLLECITAZIONI	10
6.2	ULTERIORI INDICAZIONI DI CALCOLO.....	10
7	ANALISI DEI CARICHI	11
7.1	PESI PROPRI E SPINTE DEL TERRENO	11
7.2	SOVRACCARICO VEICOLARE	12
7.3	AZIONE DEL VENTO.....	12
7.4	AZIONE SISMICA	13
8	COMBINAZIONI DI CARICO	14
9	VERIFICA MURI DI SOSTEGNO.....	16
9.1	SEZIONE G-G	16
9.1.1	GEOMETRIA E DATI DI PROGETTO	16
9.1.2	VERIFICHE GEOTECNICHE	17
9.1.3	VERIFICHE STRUTTURALI	17
9.2	SEZIONE F-F.....	25
9.2.1	GEOMETRIA E DATI DI PROGETTO	25
9.2.2	VERIFICHE GEOTECNICHE	26
9.2.3	VERIFICHE STRUTTURALI	26

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 3 di 143

10	INCIDENZA DI ARMATURA DEI MURI DI SOSTEGNO.....	34
11	VERIFICA DI STABILITÀ DEGLI SCAVI PROVVISORIALI.....	35
11.1	METODO DI CALCOLO.....	35
11.2	CARICHI AGENTI	35
11.3	SEZIONE DI CALCOLO E ANALISI.....	36
12	ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE G-G	38
12.1	SEZ.H-H: VERIFICA MURO IMPOSTATO IN RILEVATO.....	38
13	ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE F-F	81
13.1	SEZ.F-F: VERIFICA CONDIZIONI DRENATE	86
13.2	SEZ.F-F: VERIFICA CONDIZIONI DRENATE (SCORRIMENTO).....	105
13.3	SEZ.F-F: VERIFICA CONDIZIONI NON DRENATE	107

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 4 di 143

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 RI51 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 RI51 con una altezza costante di 1.20 m per la sezione G-G e F-F. Le sezioni di analisi sono mostrata nella Figura 2.

Le caratteristiche del terreno sono riportate nel paragrafo 4.

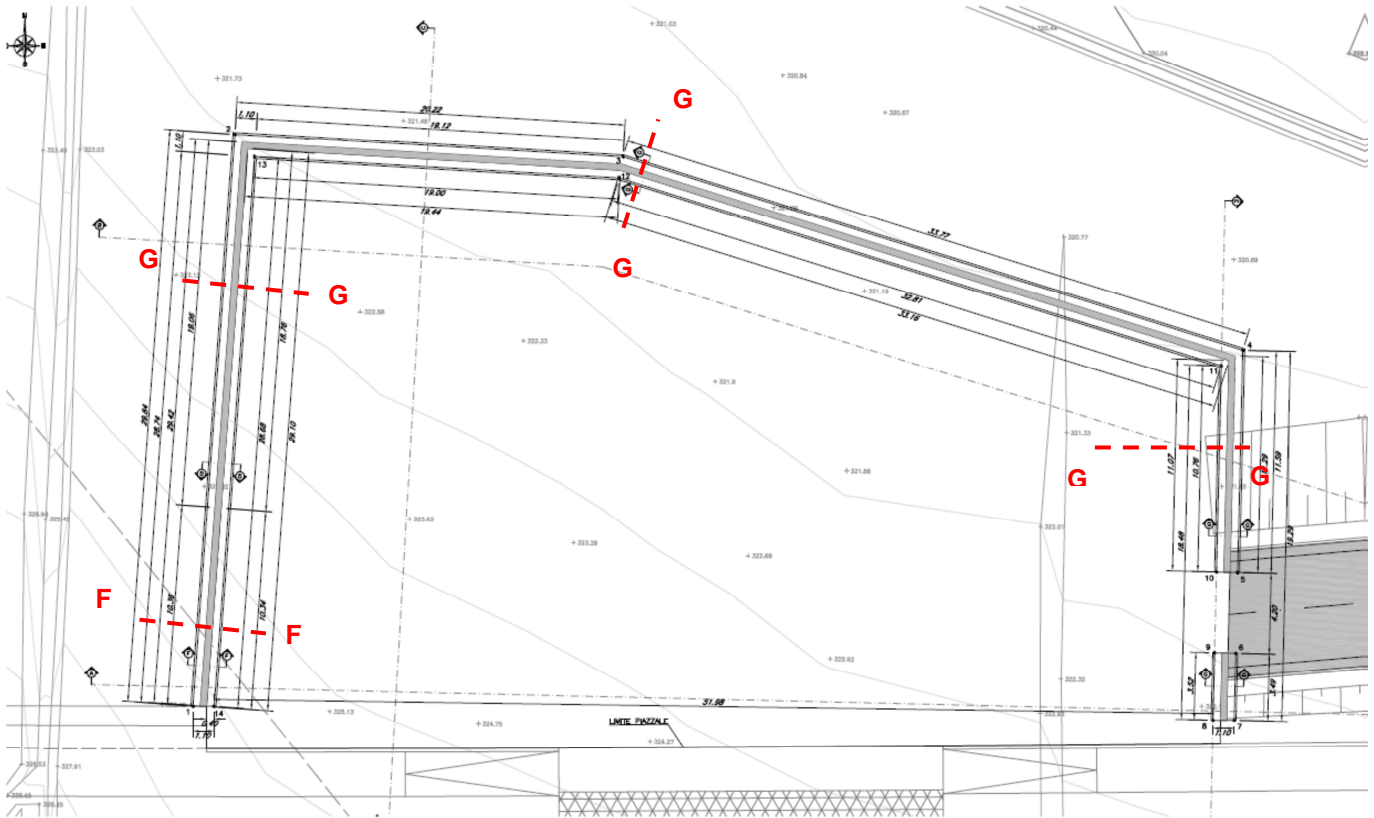


Figura 1: planimetria piazzale RI51

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 5 di 143

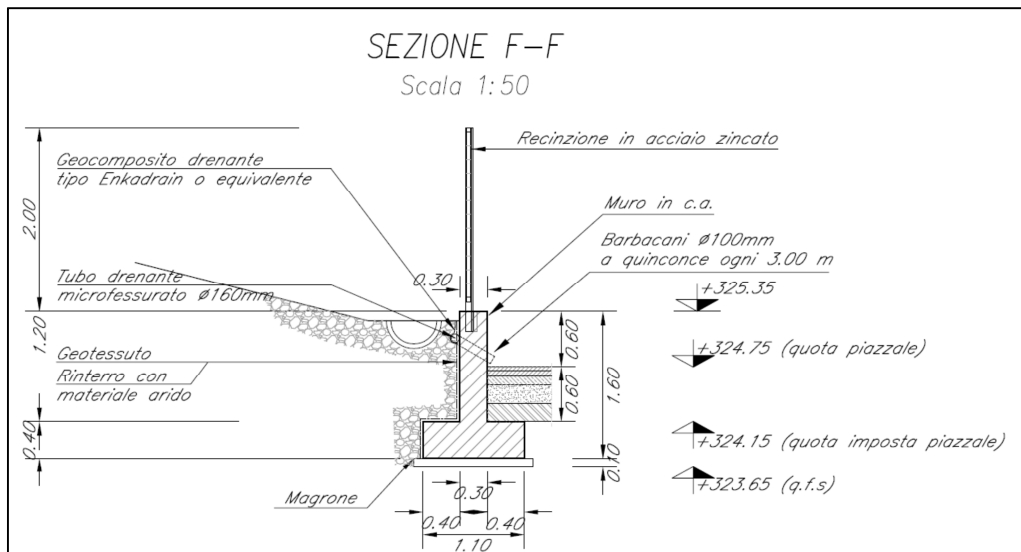
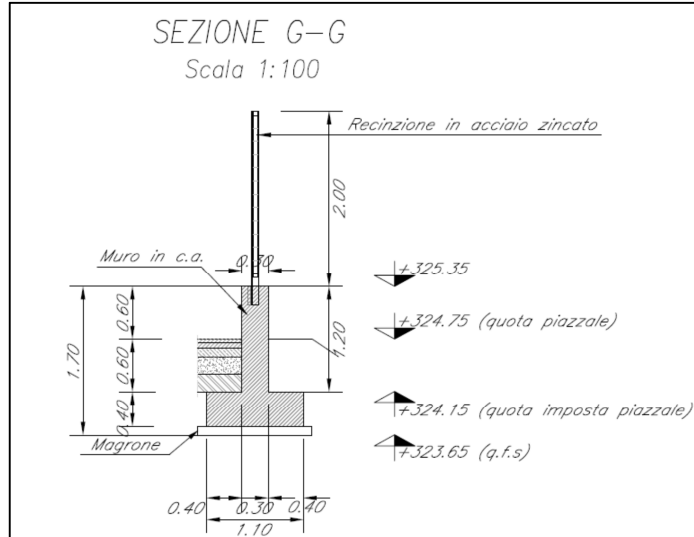


Figura 2: sezioni di calcolo

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.

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 6 di 143

- 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 sottofondazione

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

3.1.2 Caratteristiche calcestruzzi muri di sostegno

Elemento strutturale: muro gettato in opera

- 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;

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 7 di 143

- f_{ctm} = resistenza a traz. per flessione media = $1.20 \times f_{ctm} = 3.72 \text{ N/mm}^2$;
- f_{ctk} = resistenza a traz. per flessione caratt. = $0.70 \times f_{ctm} = 2.60 \text{ N/mm}^2$;
- E_{cm} = modulo elast. tra 0 e 0,40 $f_{cm} = 22\,000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 33\,643 \text{ N/mm}^2$;
- Slump S4
- Diametro massimo dell'inerte 25 mm
- Contenuto minimo di cemento 300 Kg/mc
- Classe di esposizione XC2 (fondazioni) XC4 (elevazioni);
- Copriferro $c = 40 \text{ mm}$;

3.1.3 Acciaio per armature lente in barre

Tipo = B 450 C

- peso specifico = 78.50 kN/m^3 ;
- $f_{y \text{ nom}}$ = tensione nominale di snervamento = 450 N/mm^2 ;
- $f_{t \text{ nom}}$ = tensione nominale di rottura = 540 N/mm^2 ;
- $f_{yk \text{ min}}$ = minima tensione caratteristica di snervamento = 450 N/mm^2 ;
- $f_{tk \text{ min}}$ = minima tensione caratteristica di rottura = 540 N/mm^2 ;

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)	C_u (kPa)	Φ' (°)	c' (kPa)
AL11_A	0.0 – 7.5 m	19	70	23	3

Per il rilevato si sono assunti i seguenti valori:

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

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

La falda è stata considerata a 3 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.

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 8 di 143

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

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

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

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

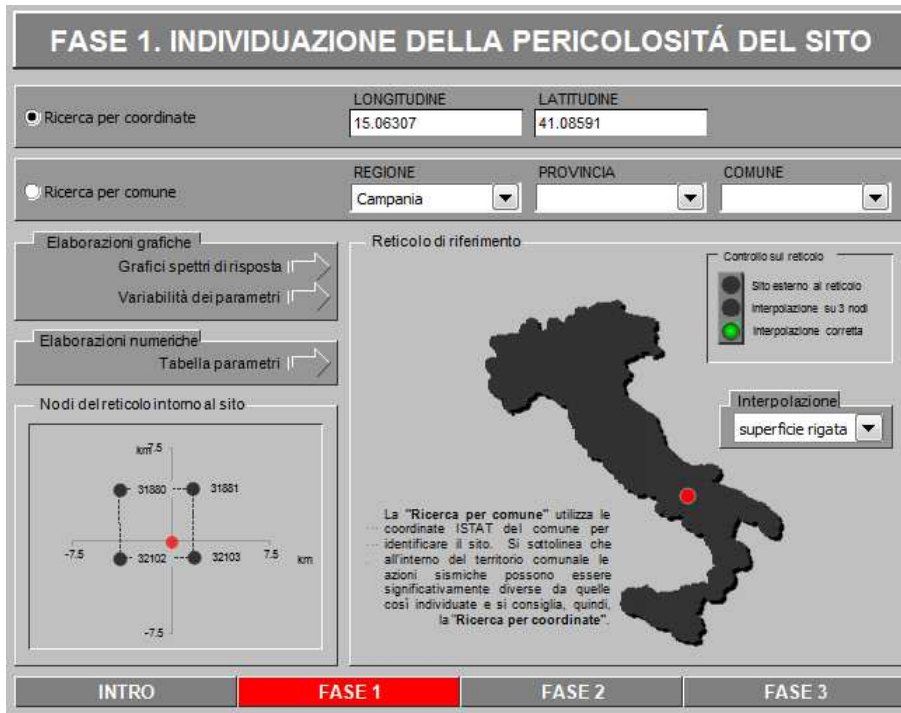


Figura 3: individuazione della pericolosità del sito

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 9 di 143

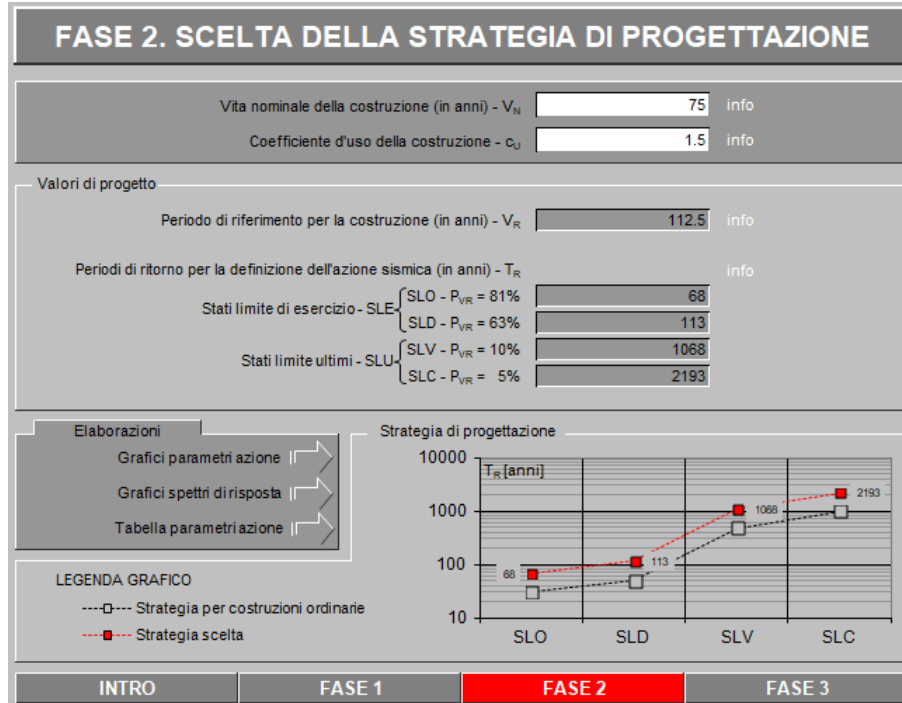


Figura 4: scelta della strategia di progettazione

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

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

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

essendo

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

SINTESI DEI PARAMETRI SISMICI						
S_s [-]	S_t [-]	a_g [g]	a_{max} [g]	β_m [-]	k_h [-]	k_v [-]
1.18	1.000	3.737	4.41	0.31	0.1391	0.0695

6 METODO DI CALCOLO

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

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

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 10 di 143

6.1 IS MURI: OPZIONI DI CALCOLO

6.1.1 Spinte

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

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

6.1.2 Capacità portante

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

6.1.3 Scorrimento

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

6.1.4 Stabilità globale

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

6.1.5 Calcolo sollecitazioni

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

6.2 ULTERIORI INDICAZIONI DI CALCOLO

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

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

Nell'analisi in termini di condizione non drenate, è stato cautelativamente dimezzato il valore della 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: <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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 11 di 143

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).

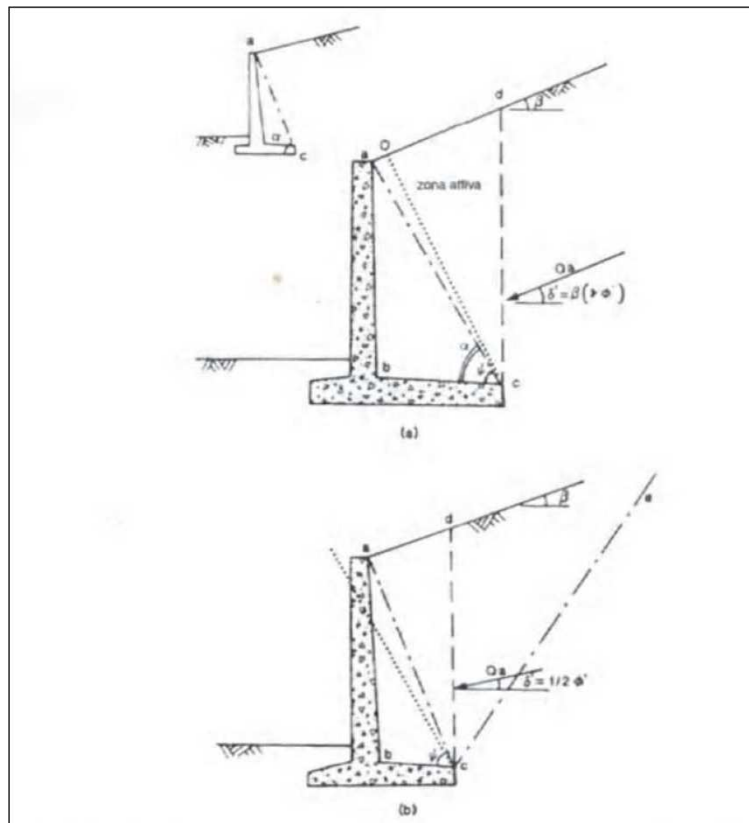


Figura 5: spinta sui muri con suola lunga (a) e con suola corta (b)

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/m^3 .

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 12 di 143

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

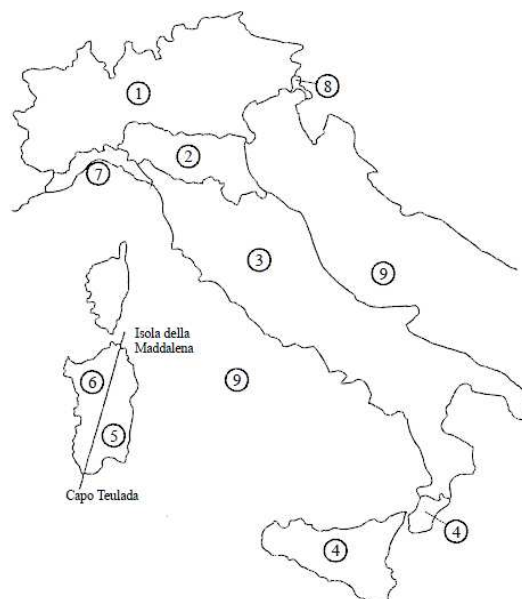
La pressione cinetica di riferimento è data dall'espressione

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

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.



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

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 13 di 143

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

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

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

Considerando un'altitudine sul livello del mare di 324 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

$$k_r = 0.2$$

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

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

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.

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 14 di 143

8 COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 15 di 143

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

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

Coefficiente	R2
γ_R	1.1

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

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

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

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

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

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 16 di 143

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 RI51.

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

9.1 SEZIONE G-G

9.1.1 Geometria e dati di progetto

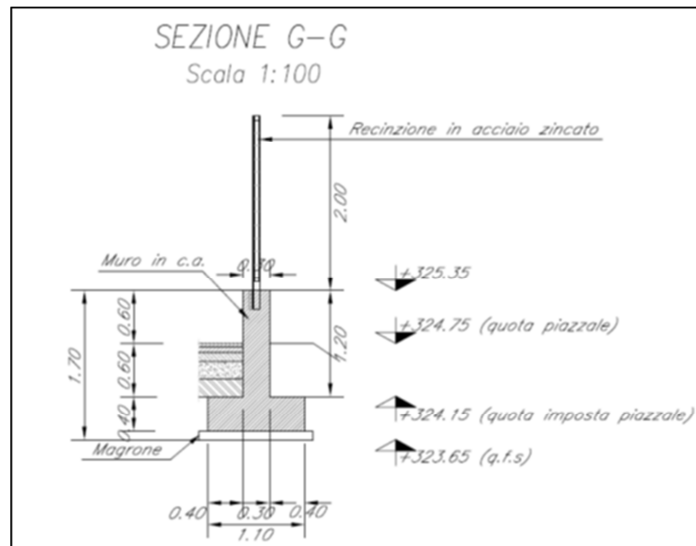


Figura 6: sezioni di calcolo

Armatura elevazione:

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

Armatura fondazione:

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

Copriferro: 4 cm

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

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 17 di 143

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)

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

9.1.2 Verifiche geotecniche

Si riepilogano i risultati ottenuti nella configurazioni analizzate.

impostato su rilevato:

RIEPILOGO VERIFICHE GEOTECNICHE		
Verifica	Drenate	-
Capacità Portante	13.8	-
Scorrimento	2.26 ($c' = 0 \text{ kPa}$)	-
Ribaltamento	2.77	-
Stabilità Globale	1.43	-

Si rimanda agli allegati di calcolo per un maggior dettaglio.

9.1.3 Verifiche strutturali

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

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

Elevazione (sp=30cm)

Verifica flessionale a stato limite ultimo

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 18 di 143

$M_{Ed} = 4 \text{ kNm}$

Titolo : paramento-fondazione

N° figure elementari Zoom N° strati barre Zoom

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	30	1	3.93	5
			2	3.93	25

Sollecitazioni
S.L.U. Metodo n

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

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

Tipo rottura
Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

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

Tipo flessione
 Retta Deviata

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

Precompresso

Materiali
B450C C32/40

ε_{su} ‰ ε_{c2} ‰
f_{yd} N/mm² ε_{cu} ‰
E_s N/mm² f_{cd} N/mm²
E_s/E_c f_{cc}/f_{cd} ?
ε_{syd} ‰ σ_{c,adm} N/mm²
σ_{s,adm} N/mm² τ_{co} N/mm²
τ_{c1} N/mm²

M_{xRd} kN m
σ_c N/mm²
σ_s N/mm²
ε_c ‰
ε_s ‰
d cm
x x/d
δ

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

Verifica a taglio a stato limite ultimo

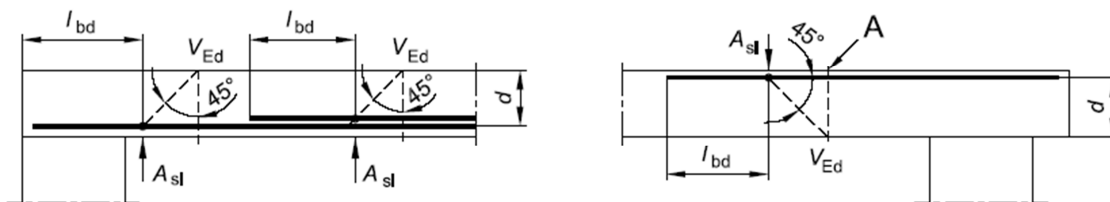
$V_{Ed} = 5 \text{ kN}$ (fondazione)

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 19 di 143

§ 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO			
Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo	V_{Ed}	5	[kN]
Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo		si	[-]
Coefficiente $C_{Rd,c}$	$C_{Rd,c}$	0.12	[-]
Coefficiente k	k	1.89	[-]
		1.89	[-]
Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$	ρ_l	0.00154	[-]
		0.00154	[-]

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

Legenda
A Sezione considerata



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

§ 4.1.2.1.3.2 - ELEMENTI CON ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

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

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

$M_{Ed} = 3$ kNm (fondazione)

Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica			
Momento sollecitante assunto in valore assoluto	M_{Ed}	3.0	[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'	45	[mm]
Altezza utile della sezione	d	255	[mm]
Area dell'armatura tesa	A_s	393	[mm ²]
Area dell'armatura compressa	$A's$	392	[mm ²]
Posizione dell'asse neutro	x	48.83	[mm]
Momento d'inerzia della sezione rispetto a x	J	289277251.8	[mm ⁴]
Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica	$\sigma_{c,caratt.}$	19.2	[MPa]
Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS	σ_s	360	[MPa]
Tensione nel calcestruzzo	σ_c	0.51	[MPa]
Tensione nell'armatura tesa	σ_s	32.07	[MPa]

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 20 di 143

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

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 21 di 143

Limite $w_1 = 0.2 \text{ mm}$

- $\varnothing \leq 25 \text{ mm}$
- $s \leq 200 \text{ mm}$

Limite $w_2 = 0.3 \text{ mm}$

- $\varnothing \leq 32 \text{ mm}$
- $s \leq 300 \text{ mm}$

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

Fondazione (sp=40cm)

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$M_{Ed} = 4.4 \text{ kNm}$

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

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

N*	b [cm]	h [cm]	N*	As [cm²]	d [cm]
1	100	40	1	3.93	4.5
			2	3.93	35.5

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

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

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

Tipo rottura
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato
 M_{xRd} 58.82 kNm
 σ_c -18.13 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ϵ_c 3.5 ‰
 ϵ_s 56.18 ‰
 d 35.5 cm
 x 2.082 x/d 0.05864
 δ 0.7

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

Tipo flessione
 Retta Deviata
 N^* rett. 100
 Calcola MRd Dominio M-N
 L_0 0 cm Col. modello
 Precompresso

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

Verifica a taglio a stato limite ultimo

$V_{Ed} = 15 \text{ kN}$ (fondazione)

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 22 di 143

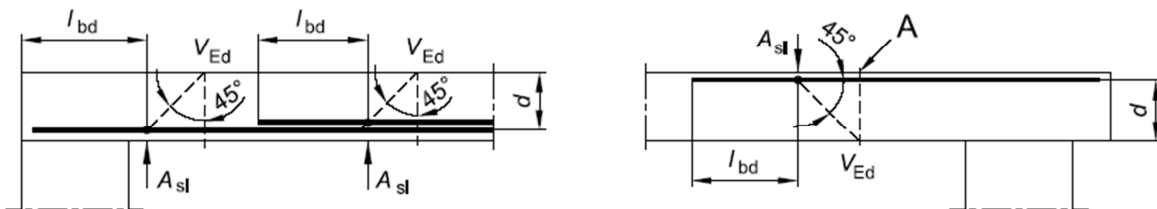
§ 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo	V_{Ed}	15	[kN]
Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo		si	[-]
Coefficiente $C_{Rd,c}$	$C_{Rd,c}$	0.12	[-]
Coefficiente k	k	1.75	[-]
		1.75	[-]
Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$	ρ_l	0.0011062	[-]
		0.0011062	[-]

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

Legenda

A Sezione considerata



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

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

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

$M_{Ed} = 3$ kNm (fondazione)

Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica

Momento sollecitante assunto in valore assoluto	M_{Ed}	3.0	[kNm]
Coefficiente di omogeneizzazione	n	15.0	[-]
Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo	h	400	[mm]
Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo	b	1000	[mm]
Copriferro	d'	45	[mm]
Altezza utile della sezione	d	355	[mm]
Area dell'armatura tesa	A_s	393	[mm ²]
Area dell'armatura compressa	A'_s	392	[mm ²]
Posizione dell'asse neutro	x	57.87	[mm]
Momento d'inerzia della sezione rispetto a x	J	585623642.9	[mm ⁴]
Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica	$\sigma_{c,caratt.}$	19.2	[MPa]
Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS	σ_s	360	[MPa]
Tensione nel calcestruzzo	σ_c	0.30	[MPa]
Tensione nell'armatura tesa	σ_s	22.83	[MPa]

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 23 di 143

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 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

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>24 di 143</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	24 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	24 di 143													
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo																		

$s \leq 300 \text{ mm}$

Limite $w_3 = 0.4 \text{ mm}$

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

$s \leq 300 \text{ mm}$

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.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 25 di 143

9.2 SEZIONE F-F

9.2.1 Geometria e dati di progetto

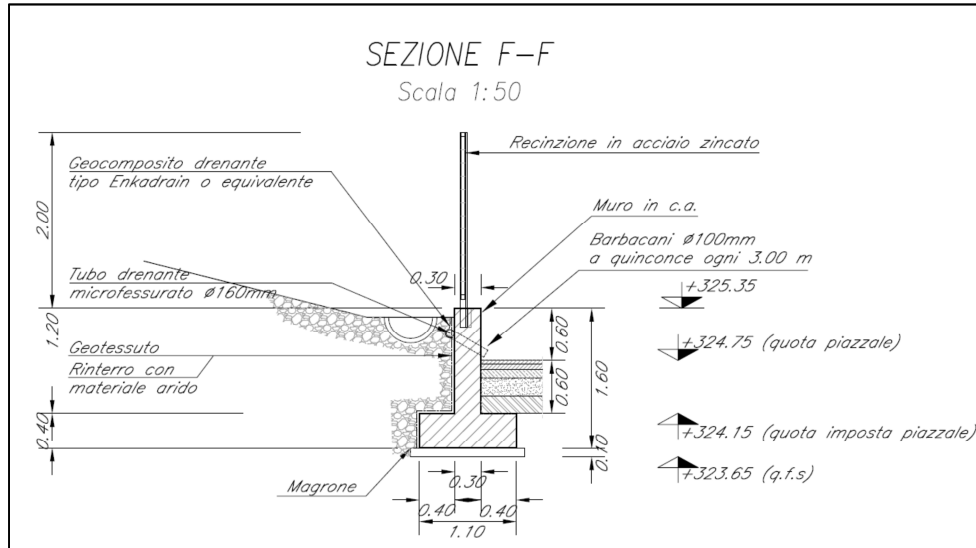


Figura 7: sezioni di calcolo

Armatura elevazione:

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

Armatura fondazione:

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

Copriferro: 4 cm

TERRENO DI FONDAZIONE				
Unità	γ (kN/mc)	C_u (kPa)	Φ' (°)	c' (kPa)
All1_A	19	70	23	3

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

La falda non interferisce con l'opera.

Azioni in testa muro: Azione del vento

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

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 26 di 143

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

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

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

9.2.2 Verifiche geotecniche

Si riiepilogano i risultati ottenuti nelle configurazioni analizzate.

impostato su rilevato:

RIEPILOGO VERIFICHE GEOTECNICHE		
Verifica	Drenate	Non drenate
Capacità Portante	3.71	8.05
Scorrimento	1.66 ($c' = 0 \text{ kPa}$)	2.41
Ribaltamento	2.27	2.27
Stabilità Globale	2.04	1.9

Si rimanda agli allegati di calcolo per un maggior dettaglio.

9.2.3 Verifiche strutturali

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

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

Elevazione (sp=30cm)

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$$M_{Ed} = 5 \text{ kNm}$$

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 27 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

Titolo : paramento-fondazione

N° figure elementari Zoom N° strati barre Zoom

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	30	1	3.93	5
			2	3.93	25

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

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

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

M_{xRd} 43.44 kN m
 σ_c -18.13 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ε_c 3.5 ‰
 ε_s 38.41 ‰
 d 25 cm
 x 2.088 x/d 0.08352
 δ 0.7

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

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

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

Verifica a taglio a stato limite ultimo

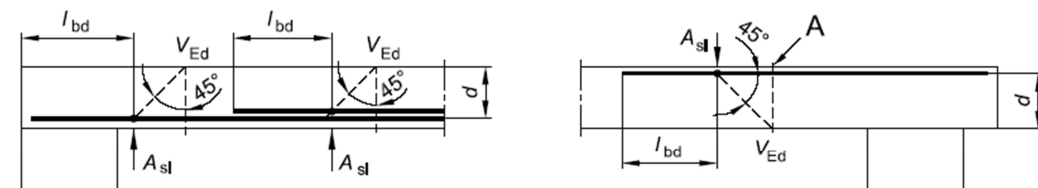
V_{Ed} = 8 kN (fondazione)

§ 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO		
Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo	V _{Ed}	8 [kN]
Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo		si [-]
Coefficiente C _{Rd,c}	C _{Rd,c}	0.12 [-]
Coefficiente k	k	1.89 [-]
		1.89 [-]
Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di l _{bd} + d	ρ _l	0.00154 [-]
		0.00154 [-]

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

Legenda

A Sezione considerata



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

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA AV	Soci SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: Mandatara ROCKSOIL S.P.A.	Mandanti NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 28 di 143

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

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

$M_{Ed} = 3.5 \text{ kNm}$ (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'	45	[mm]
Altezza utile della sezione	d	255	[mm]
Area dell'armatura tesa	A_s	393	[mm ²]
Area dell'armatura compressa	A'_s	392	[mm ²]
Posizione dell'asse neutro	x	48.83	[mm]
Momento d'inerzia della sezione rispetto a x	J	289277251.8	[mm ⁴]
Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica	$\sigma_{c,caratt.}$	19.2	[MPa]
Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS	σ_s	360	[MPa]
Tensione nel calcestruzzo	σ_c	0.68	[MPa]
Tensione nell'armatura tesa	σ_s	42.76	[MPa]

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

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

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).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.													
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>29 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	29 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	29 di 143								

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

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	RI5100 001	B	30 di 143

Limite $w_1 = 0.2 \text{ mm}$

- $\varnothing \leq 25 \text{ mm}$
- $s \leq 200 \text{ mm}$

Limite $w_2 = 0.3 \text{ mm}$

- $\varnothing \leq 32 \text{ mm}$
- $s \leq 300 \text{ mm}$

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

Fondazione (sp=40cm)

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$M_{Ed} = 5 \text{ kNm}$

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

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

N*	b [cm]	h [cm]	N*	As [cm²]	d [cm]
1	100	40	1	3.93	4.5
			2	3.93	35.5

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

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] x_N 0 y_N 0

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

Tipo rottura
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato
 M_{xRd} 58.82 kNm
 σ_c -18.13 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ϵ_c 3.5 ‰
 ϵ_s 56.18 ‰
 d 35.5 cm
 x 2.082 x/d 0.05864
 δ 0.7

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

Tipo flessione
 Retta Deviata
 N^* rett. 100
 Calcola MRd Dominio M-N
 L_0 0 cm Col. modello
 Precompresso

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)

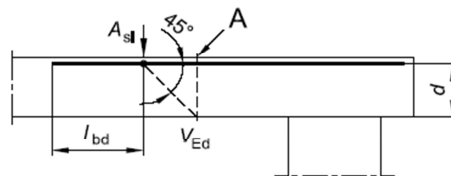
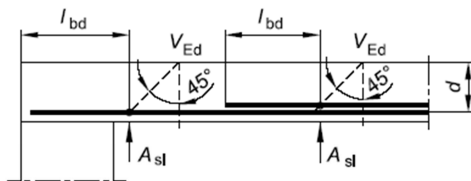
APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 31 di 143

§ 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO			
Azione di taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo	V_{Ed}	17	[kN]
Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo		si	[-]
Coefficiente $C_{Rd,c}$	$C_{Rd,c}$	0.12	[-]
Coefficiente k	k	1.75	[-]
		1.75	[-]
Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$	ρ_l	0.0011062	[-]
		0.0011062	[-]

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

Legenda

A Sezione considerata



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

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

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

$M_{Ed} = 4$ 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	400	[mm]
Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo	b	1000	[mm]
Copriferro	d'	45	[mm]
Altezza utile della sezione	d	355	[mm]
Area dell'armatura tesa	A_s	393	[mm ²]
Area dell'armatura compressa	A'_s	392	[mm ²]
Posizione dell'asse neutro	x	57.87	[mm]
Momento d'inerzia della sezione rispetto a x	J	585623642.9	[mm ⁴]
Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica	$\sigma_{c,caratt.}$	19.2	[MPa]
Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS	σ_s	360	[MPa]
Tensione nel calcestruzzo	σ_c	0.40	[MPa]
Tensione nell'armatura tesa	σ_s	30.44	[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.

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 32 di 143

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

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

Limite $w_2 = 0.3$ mm

$\phi \leq 32$ mm

$s \leq 300$ mm

Limite $w_3 = 0.4$ mm

$\phi \leq 40$ mm

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: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>33 di 143</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	33 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	33 di 143													
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo																		

s≤300mm

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

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 35 di 143

11 VERIFICA DI STABILITÀ DEGLI SCAVI PROVVISORIALI

11.1 METODO DI CALCOLO

Nel presente paragrafo è riportata la verifica di stabilità degli scavi provvisoriali necessari per la formazione della vasca.

Il profilo degli scavi è riportato negli elaborati grafici.

Per quanto riguarda il modello geotecnico si veda il paragrafo 4 della presente relazione. Lo scavo è di natura provvisoria pertanto si esaminerà la sola condizione statica. La verifica di stabilità globale viene effettuata secondo l'Approccio 1 Combinazione 2 (A2+M2+R2) utilizzando i coefficienti riportati nelle tabelle 6.2.I e 6.2.II per i parametri geotecnici e le azioni, mentre per quanto riguarda i coefficienti parziali per le verifiche agli stati limite ultimi (γ_R) si fa riferimento alla Tabella 6.8.I delle NTC (in cui $R2=1.1$).

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

COEFFICIENTI PARZIALI PER I PARAMETRI GEOTECNICI DEL TERRENO			
Parametro al quale applicare il coefficiente parziale		Coeff. Parziale γ_m	
		M1	M2
Angolo d'attrito	$\tan \phi$	1,00	1,25
Coesione efficace	c'	1,00	1,25
Resistenza non drenata	cu	1,00	1,40
Peso dell'unità di volume	γ	1,00	1,00

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

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

11.2 CARICHI AGENTI

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

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 36 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

11.3 SEZIONE DI CALCOLO E ANALISI

La sezione di calcolo individuata per le analisi è la sezione C-C, senza berma, di seguito riportata:

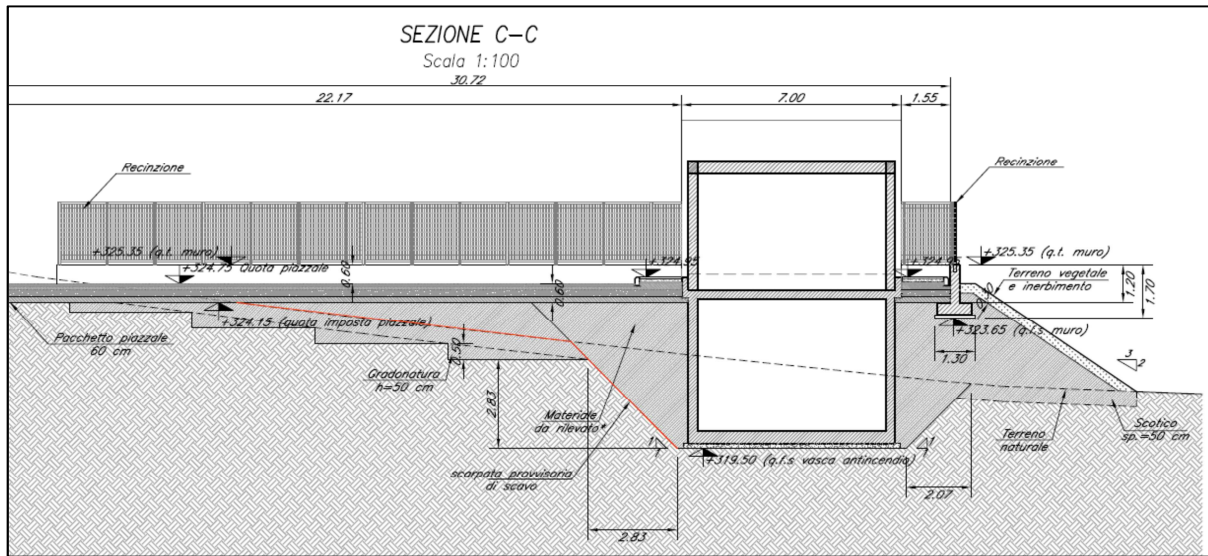


Figura 8: sezione di calcolo scavo provvisorio

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

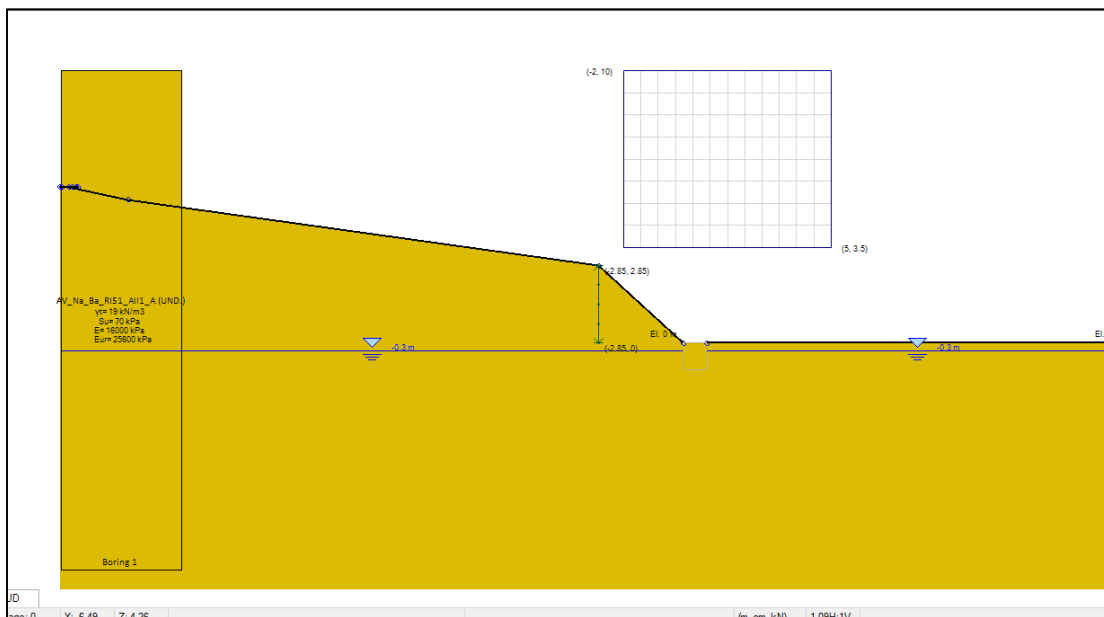


Figura 9: modello di analisi

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 37 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

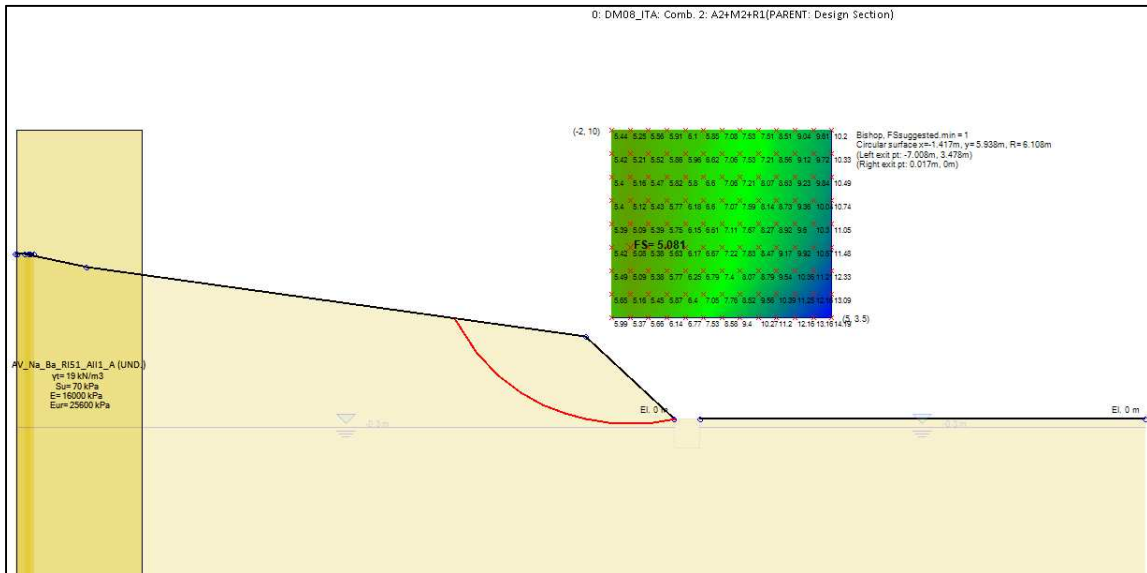


Figura 10: maglia dei centri

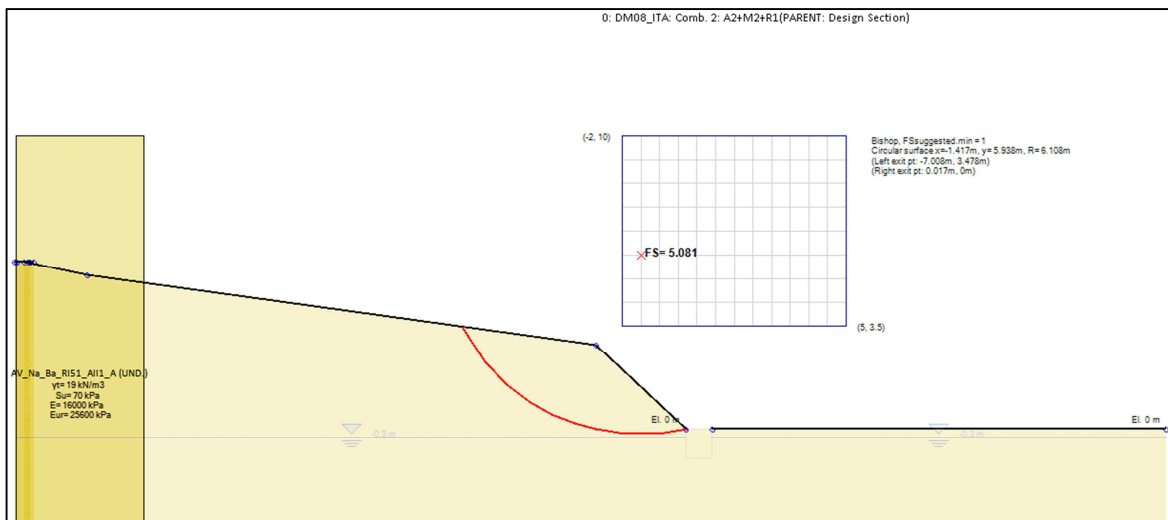


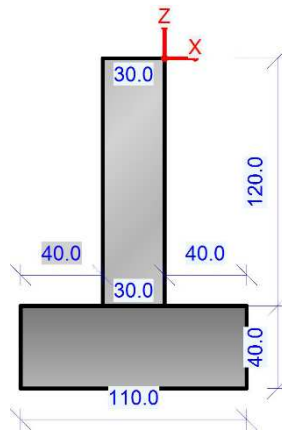
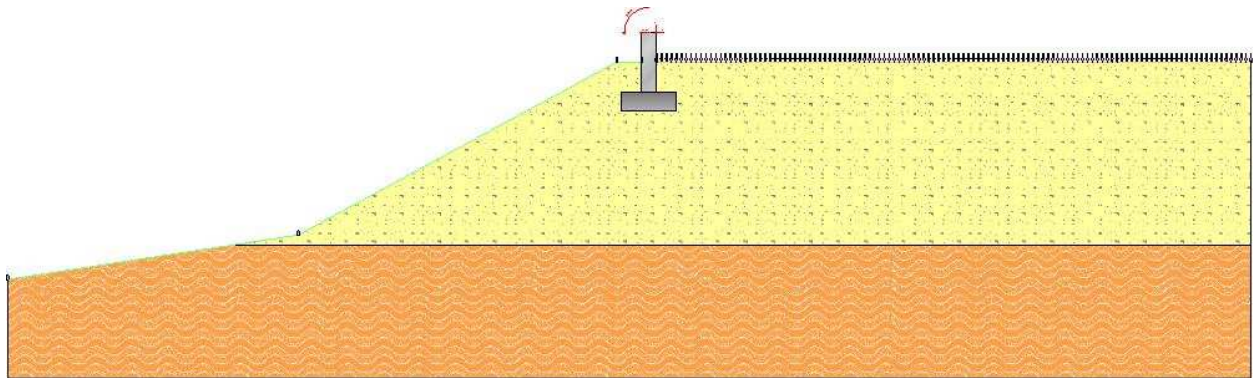
Figura 11: superficie di scivolamento con fattore di sicurezza minimo

Il fattore di sicurezza è pari a 5.1. La verifica è pertanto soddisfatta.

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 38 di 143

12 ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE G-G

12.1 SEZ.H-H: VERIFICA MURO IMPOSTATO IN RILEVATO



- Terreno

- Profili di Monte e Valle

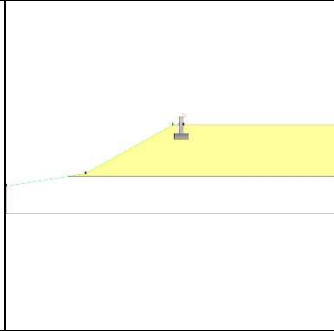
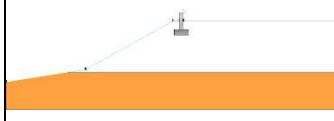
MONTE			VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	-60	1	-30	-60
2	1200	-60	2	-80	-60

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>39 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	39 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	39 di 143								

				3	-723	-410
				4	-1310	-500

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) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0019 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 35^\circ$	$h = -60$ $i = 0^\circ$		1 (1200;-430) 2 (1200;-60) 3 (0;-60) 4 (0;-120) 5 (40;-120) 6 (40;-160) 7 (-70;-160) 8 (-70;-120) 9 (-30;-120) 10 (-30;-60) 11 (-80;-60) 12 (-723;-410) 13 (-853;-430)
- 2 - Strato 2 (strato 2) Terreno 1 (coesivo) (terreno tipo "ALL1_A") $c' = 0.03 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0019 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 23^\circ$ $c_u = 0.7 \text{ daN/cm}^2$	$h = -430$ $i = 0^\circ$		1 (1200;-700) 2 (1200;-430) 3 (-853;-430) 4 (-1310;-500) 5 (-1310;-700)

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:

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

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;">RI5100 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">40 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	40 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	40 di 143								

- località = lat. 41.08590556, lon. 15.06306944
- vita nominale = 75 years
- classe d'uso = III
- SLU = SLV
- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo C
- categoria topografica = categoria T1
- $ag = 3.7372 \text{ m/s}^2$
- $F_o = 2.2847$
- $\beta_m = 0.31$
- $\beta_s = 0.28$
- > k_h (muro) = 0.1391
- > k_v (muro) = 0.0695
- > k_h (pendio) = 0.1256
- > k_v (pendio) = 0.0628

- Caratteristiche dei materiali:

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

Condizioni ambientali = aggressivo.

- Carichi

- Carichi sul Terreno

- Carichi Nastriformi:

Carico 1:

- descrizione = Sovraccarico
- tipologia = variabile Categoria F
- estremi ($x_i; x_f$) = 0; 1200 cm
- tipo inserimento = sul profilo
- intensità = 0.1 daN/cm²

- Carichi sulla Struttura

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 41 di 143

- Carichi in Testa muro:

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

Carico 1:

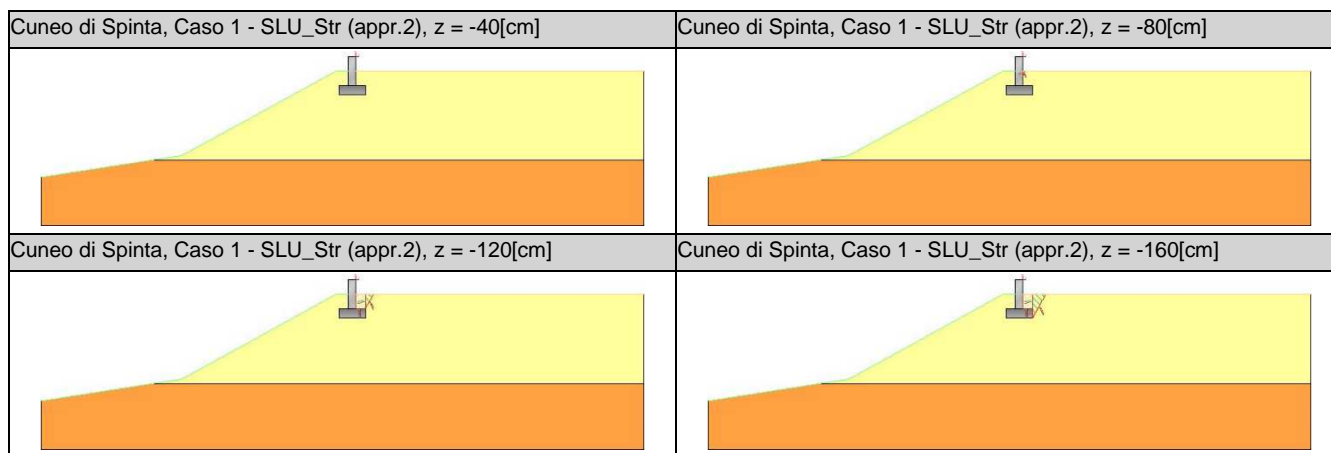
- descrizione = vento recinzione
- tipologia = variabile Vento
- N = 0 daN a modulo
- M = 9340 daN*cm a modulo
- T = 93.4 daN a modulo

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

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka"

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



La capacità portante della fondazione.

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

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

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

- Casi di Carico

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

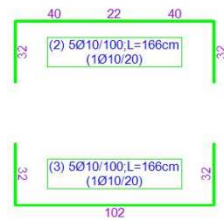
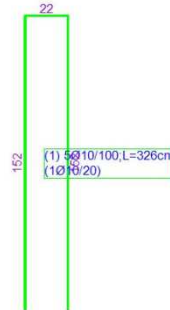
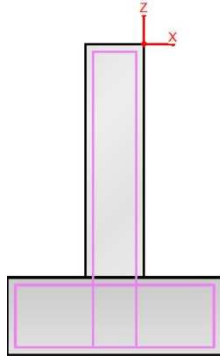
APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.													
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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>42 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	42 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	42 di 143								

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

Casi di Carico

- Armatura

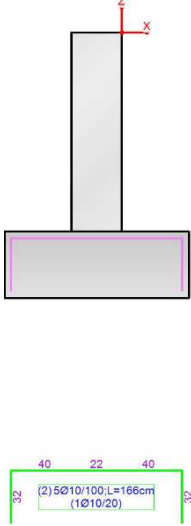
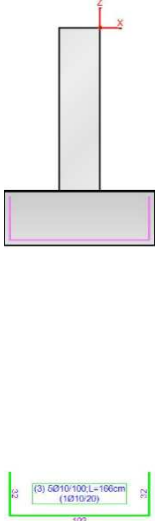
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 43 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



- Ferri

Ferro (schema)	dati ferro	coordinate (x;z)
	- 1 - gruppo = 1 num. ferri = 5 $\varnothing = 1 \text{ cm}$ lunghezza = 326 cm descrizione = ferro-tronco tipo = ferrimuro_xz	1 (-26;-156) 2 (-26;-4) 3 (-4;-4) 4 (-4;-156)

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 44 di 143

	<p>- 2 - gruppo = 3 num. ferri = 5 $\varnothing = 1 \text{ cm}$ lunghezza = 166 cm descrizione = ferri-fondazione superiore tipo = ferrifond_xz</p>	<p>1 (36;-156) 2 (36;-124) 3 (-4;-124) 4 (-26;-124) 5 (-66;-124) 6 (-66;-156)</p>
	<p>- 3 - gruppo = 4 num. ferri = 5 $\varnothing = 1 \text{ cm}$ lunghezza = 166 cm descrizione = ferri-fondazione inferiore tipo = ferrifond_xz</p>	<p>1 (36;-124) 2 (36;-156) 3 (-66;-156) 4 (-66;-124)</p>

- Ferri

- Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	<p>- Drenata - q di progetto = 0.39 daN/cm² q limite = 5.44 daN/cm² --> $f_s = 13.77$ [Verificato]</p> <p>- Non Drenata - verifica non prevista</p>	<p>- Drenata - v applicato = 787.11 daN v limite = 2544.17 daN --> $f_s = 3.23$ [Verificato]</p> <p>- Non Drenata - verifica non prevista</p>	<p>- Ribaltamento - verifica non prevista</p> <p>- Stab. globale - verifica non prevista</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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 45 di 143

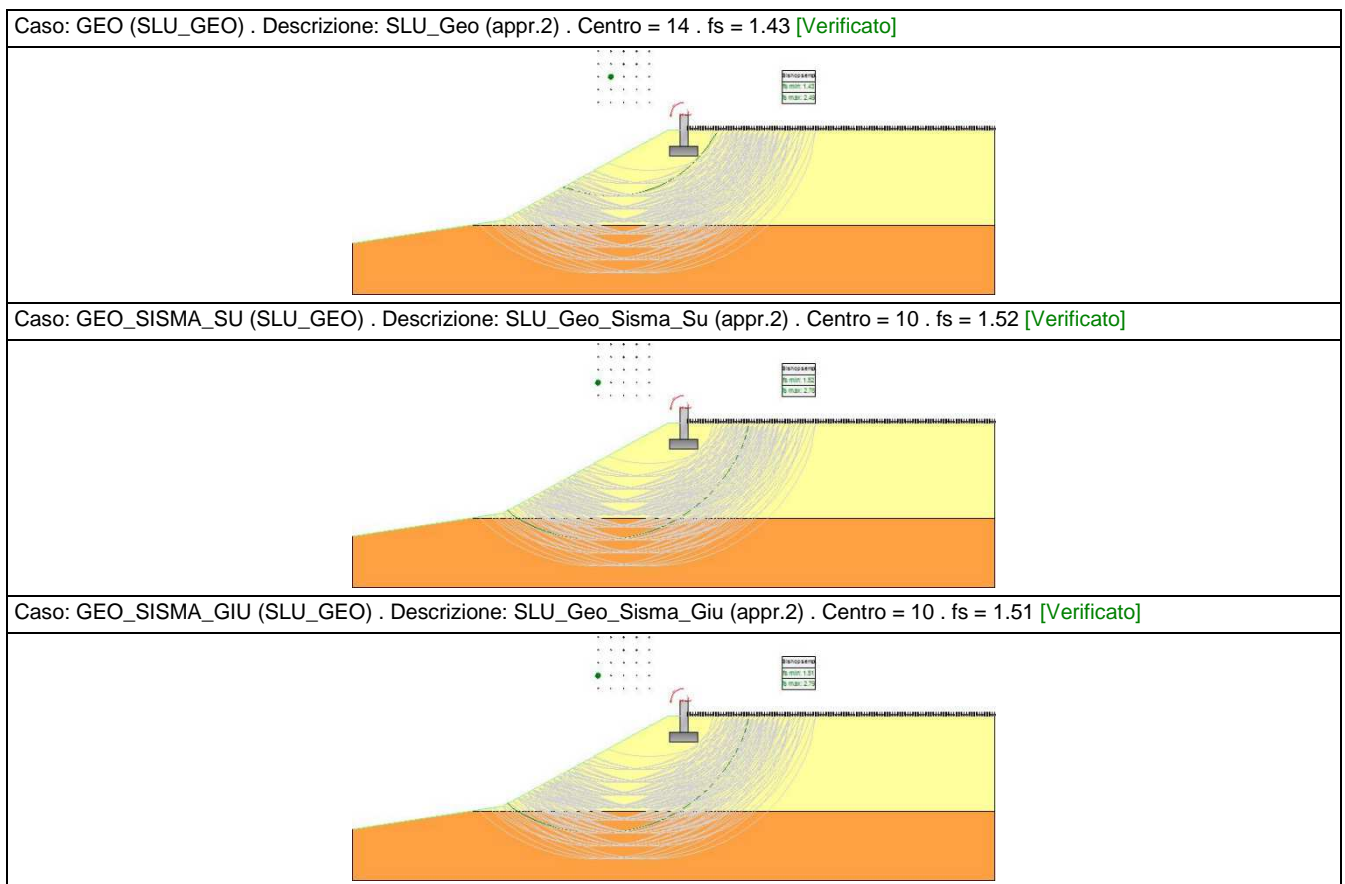
2 - GEO (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 1.43 [Verificato]
3 - EQU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.77 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
4 - STR_SISMA_SU (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.25 daN/cm2 q limite = 3.98 daN/cm2 --> fs = 15.93 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - v applicato = 747.34 daN v limite = 1690.98 daN --> fs = 2.26 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- 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 = 1.52 [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 = 4.25 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
7 - STR_SISMA_GIU (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.28 daN/cm2 q limite = 4.25 daN/cm2 --> fs = 15.07 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - v applicato = 795.48 daN v limite = 1939.31 daN --> fs = 2.44 [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 = 1.51 [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 = 4.56 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista

Verifiche geotecniche della fondazione.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5100 001 B 46 di 143

caso di carico	p. proprio muro (stab) [daN×cm]	p. proprio terreno (stab) [daN×cm]	azioni sul muro (stab) [daN×cm]	azioni sul muro (instab) [daN×cm]	attrito terreno (stab) [daN×cm]	spinta terreno (instab) [daN×cm]	momento stabilizzante [daN×cm]	momento ribaltante [daN×cm]	coeff. di sicurezza
3 EQU SLU_EQU	99 000.0	90 936.0	0.0	31 756.0	22 118.5	44 803.5	212 054.5	76 559.5	2.77
6 EQU_SISMA_SU SLU_EQU	102 351.1	58 284.3	0.0	9 340.0	16 794.4	32 378.9	177 429.9	41 718.9	4.25
9 EQU_SISMA_GIU SLU_EQU	117 648.9	66 995.7	0.0	9 340.0	18 578.4	35 179.0	203 223.0	44 519.0	4.56

Dettaglio della verifica di ribaltamento.



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

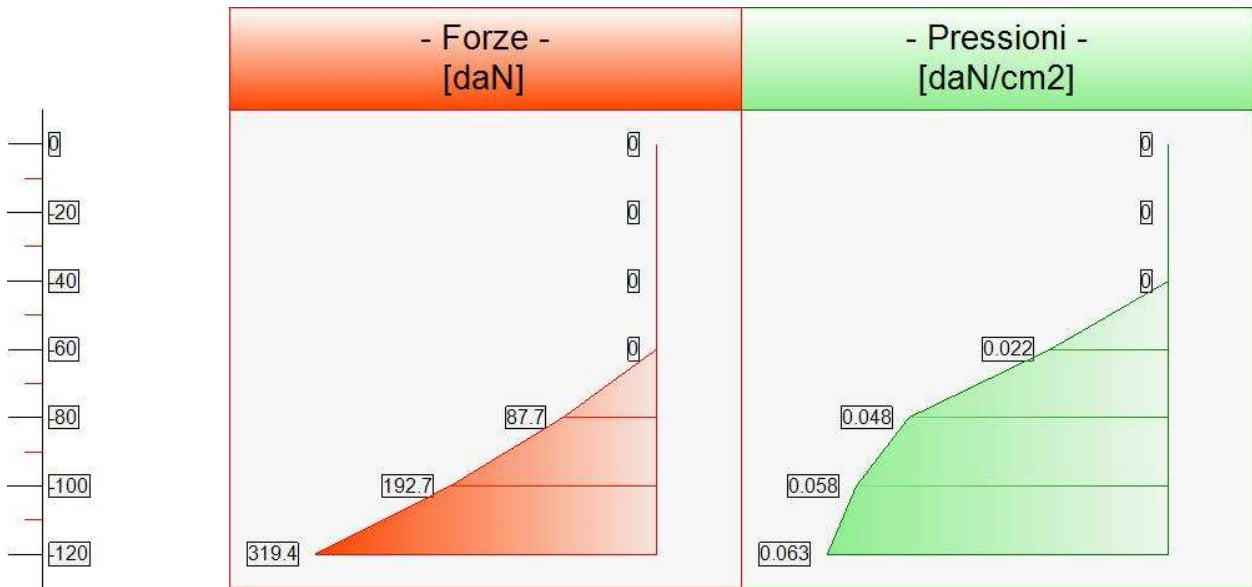
- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>47 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	47 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	47 di 143								

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

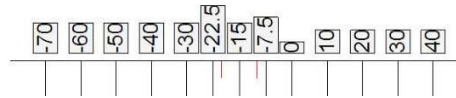
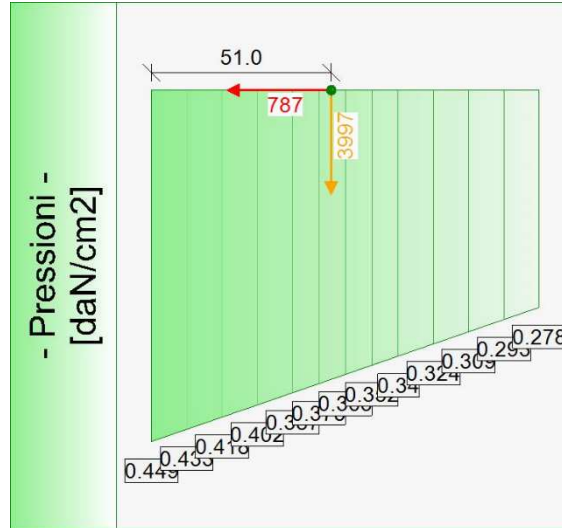
Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.449
0	0	0	•	-60	0.433
-20	0	0	•	-50	0.418
-40	0	0	•	-40	0.402
-60	0.022	0	•	-30	0.387
-80	0.048	88	•	-22.5	0.375
-100	0.058	193	•	-15	0.363
-120	0.063	319	•	-15	0.363
			•	-7.5	0.352
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

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



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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 48 di 143



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

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

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

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

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

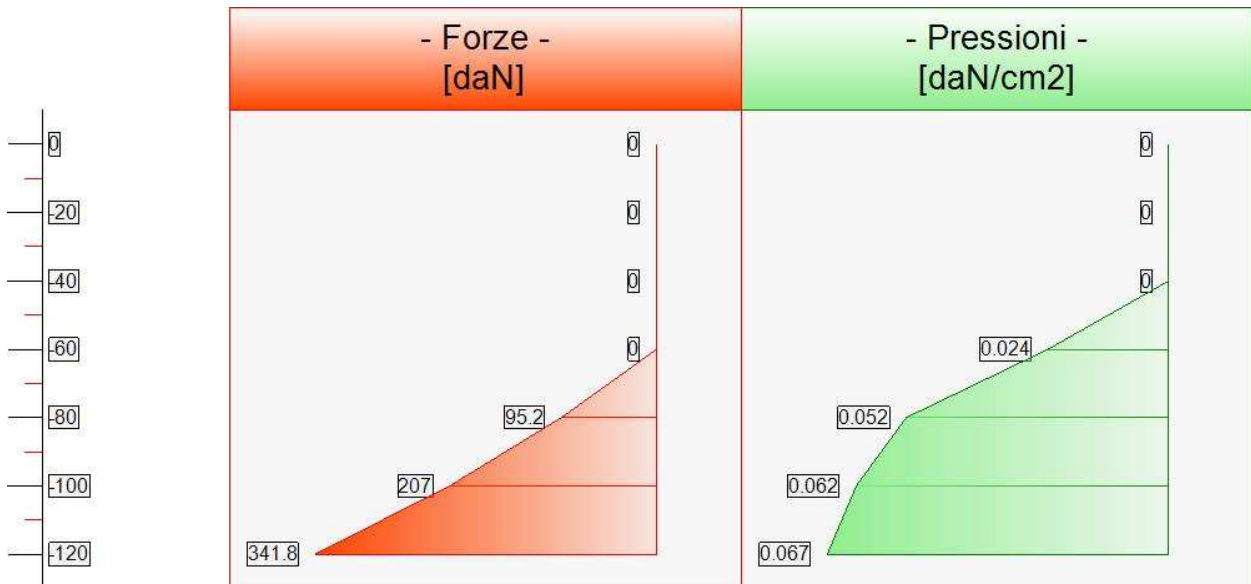
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Elevazione				Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.399
0	0	0	•	-60	0.378
-20	0	0	•	-50	0.358
-40	0	0	•	-40	0.338
-60	0.024	0	•	-30	0.317

APPALTATORE: <u>Conorzio</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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 49 di 143

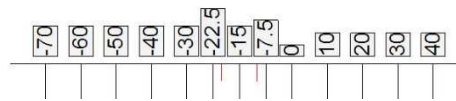
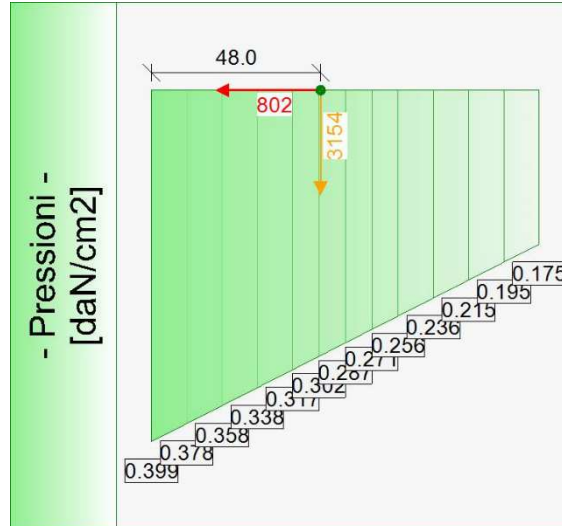
-80	0.052	95	•	-22.5	0.302
-100	0.062	207	•	-15	0.287
-120	0.067	342	•	-15	0.287
			•	-7.5	0.271
			•	0	0.256
			•	10	0.236
			•	20	0.215
			•	30	0.195
			•	40	0.175

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



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

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 50 di 143



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

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

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

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

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

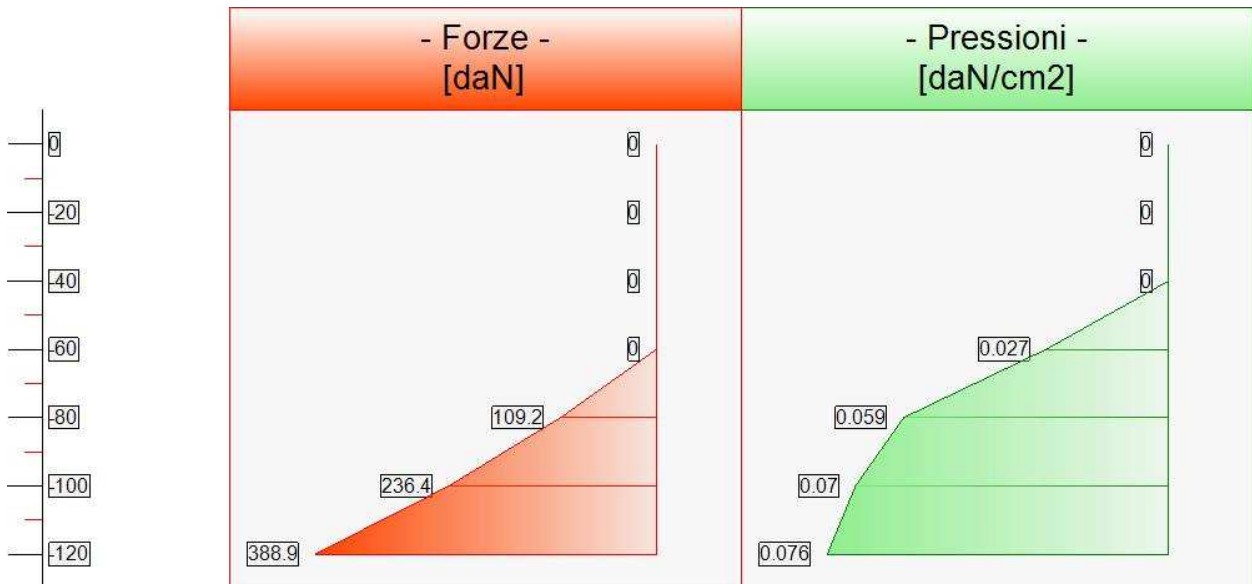
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Elevazione				Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.421
0	0	0	•	-60	0.394
-20	0	0	•	-50	0.367
-40	0	0	•	-40	0.341
-60	0.027	0	•	-30	0.314

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>51 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	51 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	51 di 143								

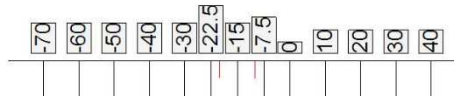
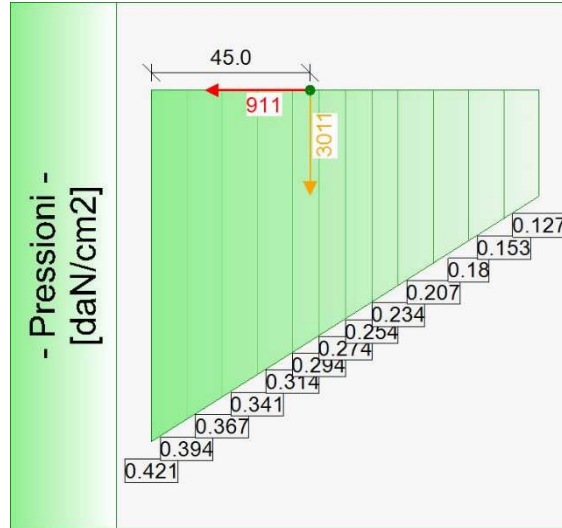
-80	0.059	109	•	-22.5	0.294
-100	0.07	236	•	-15	0.274
-120	0.076	389	•	-15	0.274
			•	-7.5	0.254
			•	0	0.234
			•	10	0.207
			•	20	0.18
			•	30	0.153
			•	40	0.127

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



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

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 52 di 143



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

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

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

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 45 [cm]
- forza orizzontale = 911 [daN]
- forza verticale = 3 011 [daN]

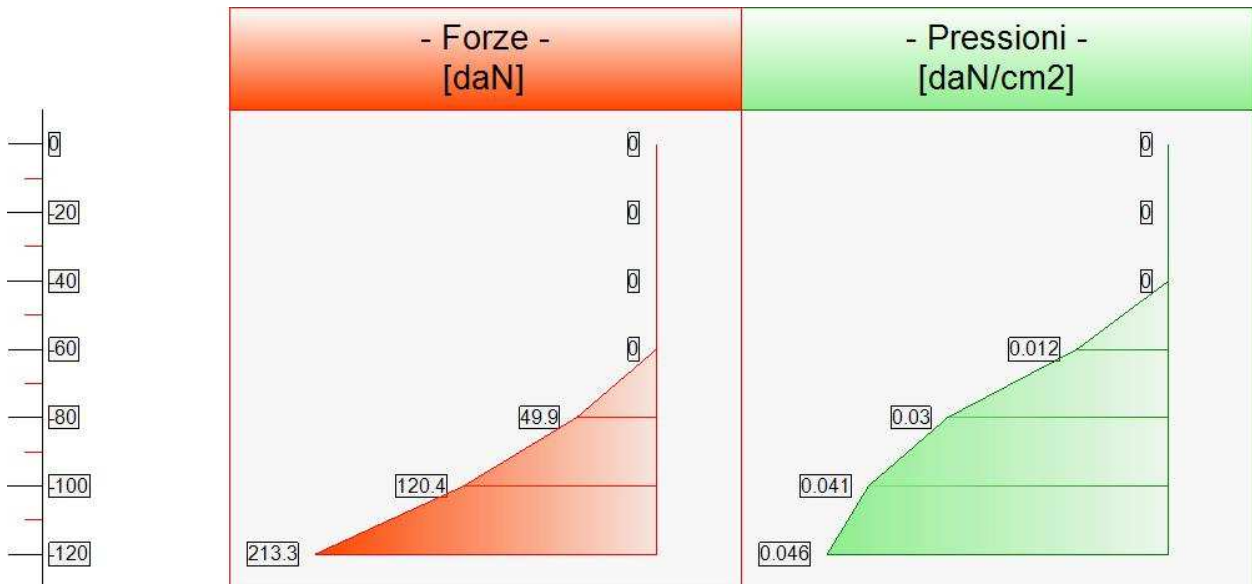
- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]
0	0	0	•	-70	0.265
0	0	0	•	-60	0.261
-20	0	0	•	-50	0.257
-40	0	0	•	-40	0.252
-60	0.012	0	•	-30	0.248

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>53 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	53 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	53 di 143								

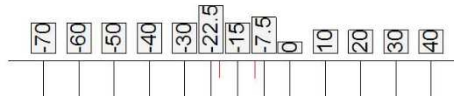
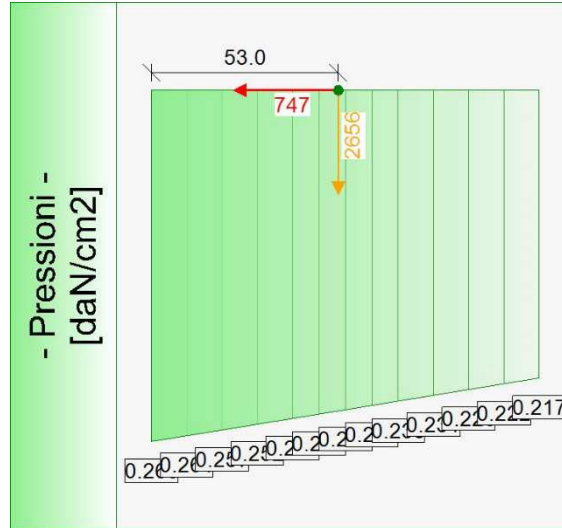
-80	0.03	50	•	-22.5	0.245
-100	0.041	120	•	-15	0.242
-120	0.046	213	•	-15	0.242
			•	-7.5	0.238
			•	0	0.235
			•	10	0.231
			•	20	0.226
			•	30	0.222
			•	40	0.217

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



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

APPALTATORE: <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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>54 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	54 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	54 di 143								



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

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 213 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 67 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 469 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 148 [daN]

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

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

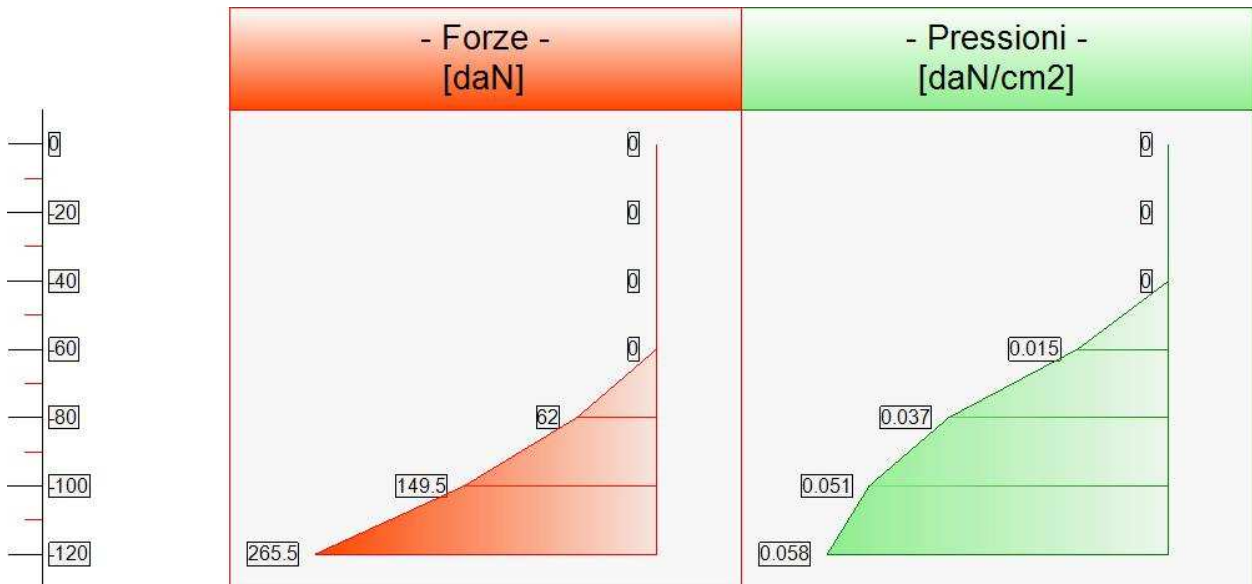
- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]
0	0	0	•	-70	0.289
0	0	0	•	-60	0.28
-20	0	0	•	-50	0.272
-40	0	0	•	-40	0.263
-60	0.015	0	•	-30	0.255

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>55 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	55 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	55 di 143								

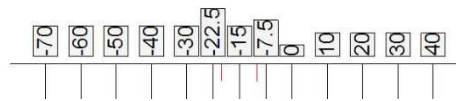
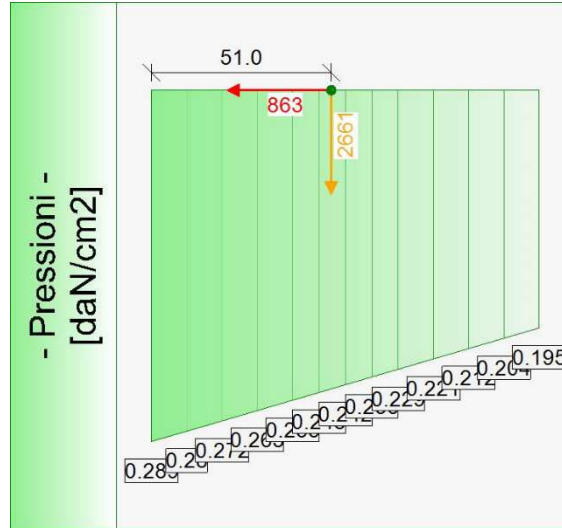
-80	0.037	62	•	-22.5	0.248
-100	0.051	149	•	-15	0.242
-120	0.058	266	•	-15	0.242
			•	-7.5	0.236
			•	0	0.229
			•	10	0.221
			•	20	0.212
			•	30	0.204
			•	40	0.195

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



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

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 56 di 143



Pressioni sul terreno, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 266 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 69 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 585 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 153 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 863 [daN]
- forza verticale = 2 661 [daN]

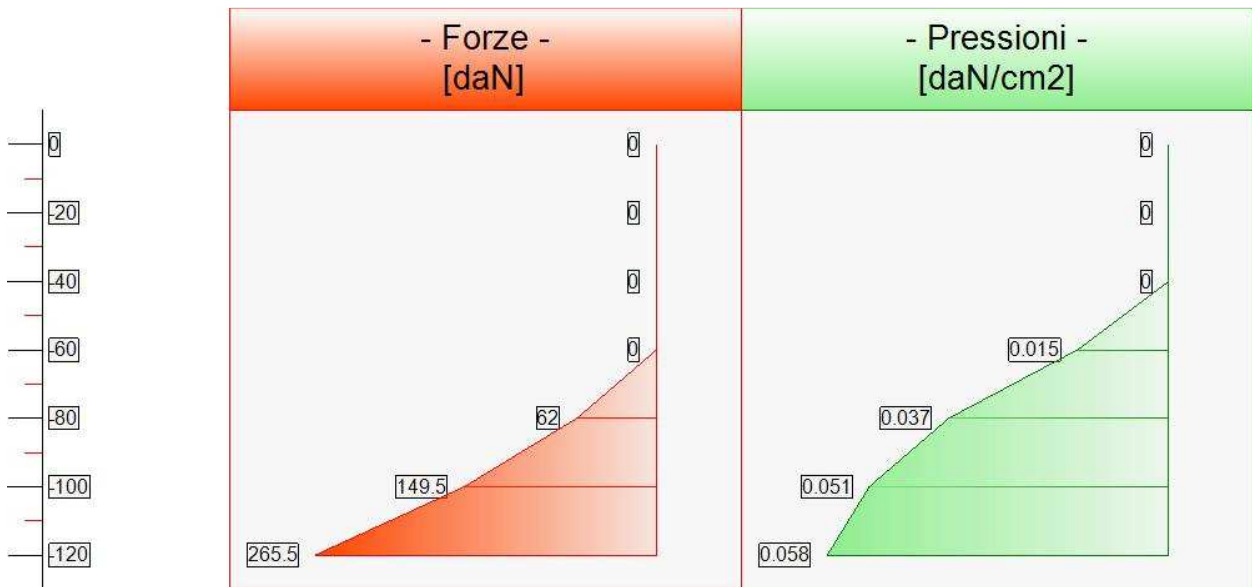
- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Elevazione				Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.289
0	0	0	•	-60	0.28
-20	0	0	•	-50	0.272
-40	0	0	•	-40	0.263
-60	0.015	0	•	-30	0.255

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 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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>57 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	57 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	57 di 143								

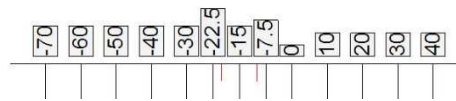
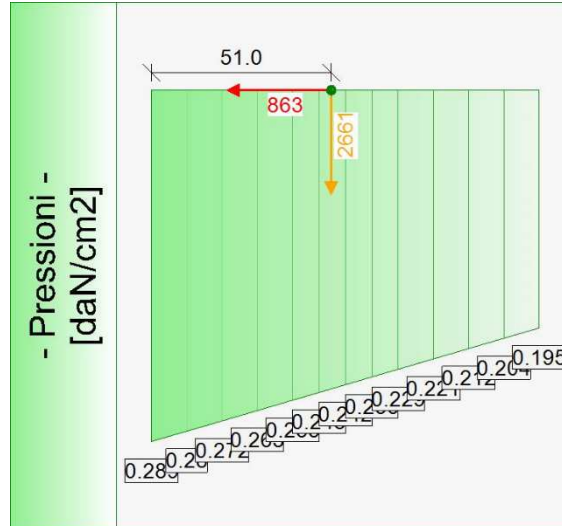
-80	0.037	62	•	-22.5	0.248
-100	0.051	149	•	-15	0.242
-120	0.058	266	•	-15	0.242
			•	-7.5	0.236
			•	0	0.229
			•	10	0.221
			•	20	0.212
			•	30	0.204
			•	40	0.195

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

APPALTATORE: <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 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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>58 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	58 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	58 di 143								



Pressioni sul terreno, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 266 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 69 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 585 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 153 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 863 [daN]
- forza verticale = 2 661 [daN]

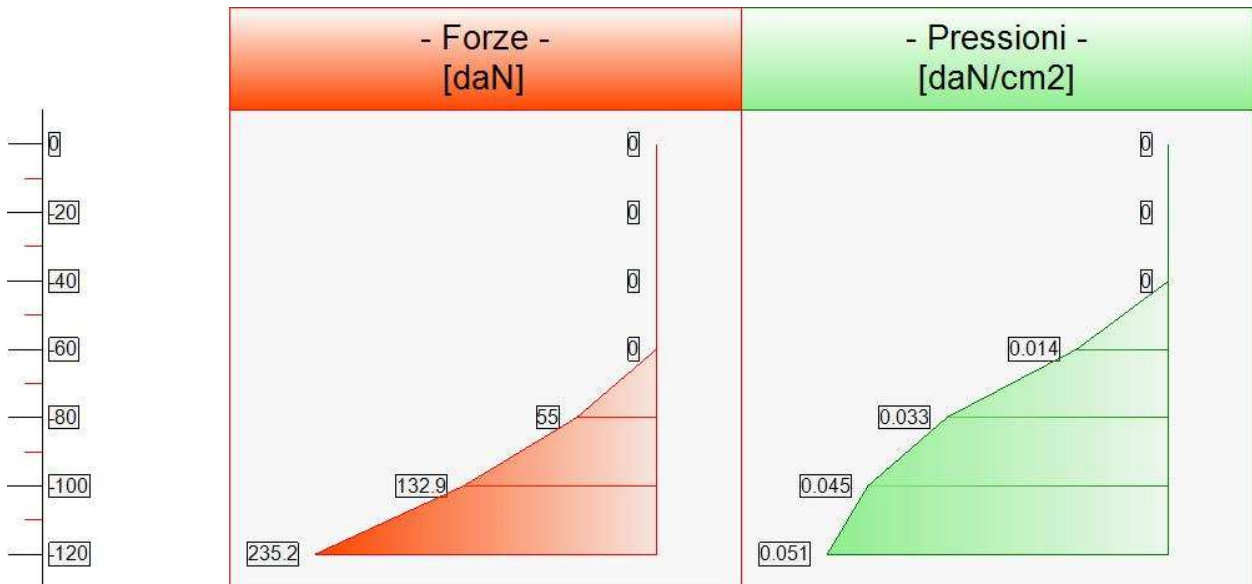
- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.292
0	0	0	•	-60	0.289
-20	0	0	•	-50	0.287
-40	0	0	•	-40	0.284
-60	0.014	0	•	-30	0.281

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>59 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	59 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	59 di 143								

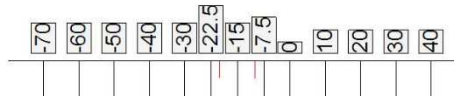
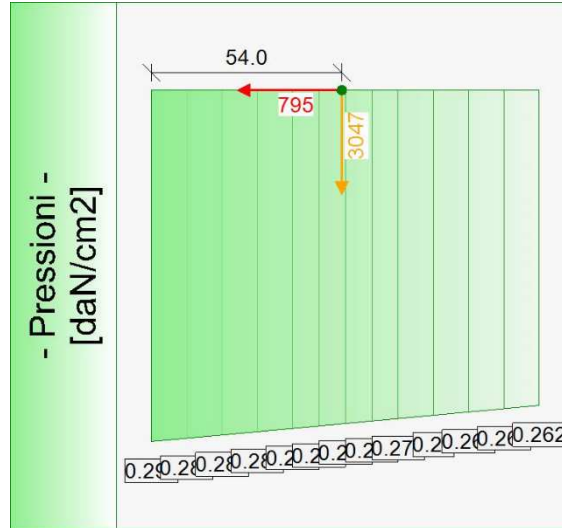
-80	0.033	55	•	-22.5	0.279
-100	0.045	133	•	-15	0.277
-120	0.051	235	•	-15	0.277
			•	-7.5	0.275
			•	0	0.273
			•	10	0.27
			•	20	0.267
			•	30	0.265
			•	40	0.262

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

APPALTATORE: 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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 60 di 143



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 = 235 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 74 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 517 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 163 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 54 [cm]
- forza orizzontale = 795 [daN]
- forza verticale = 3 047 [daN]

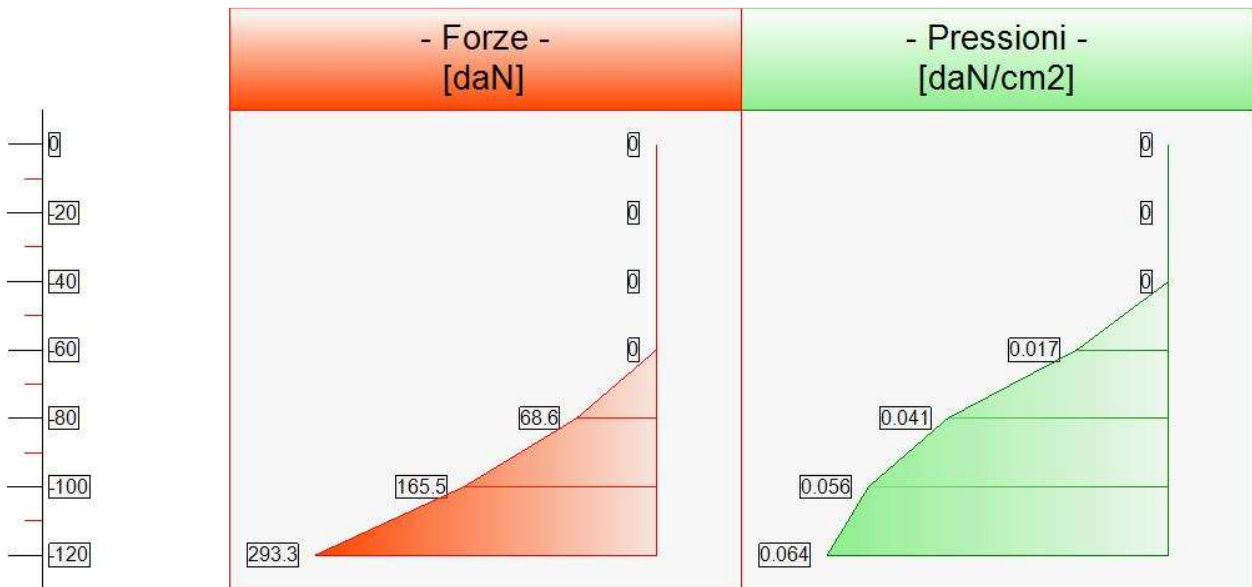
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.318
0	0	0	•	-60	0.31
-20	0	0	•	-50	0.303
-40	0	0	•	-40	0.296
-60	0.017	0	•	-30	0.288

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>61 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	61 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	61 di 143								

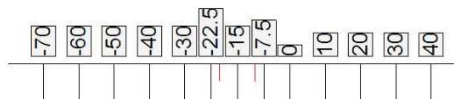
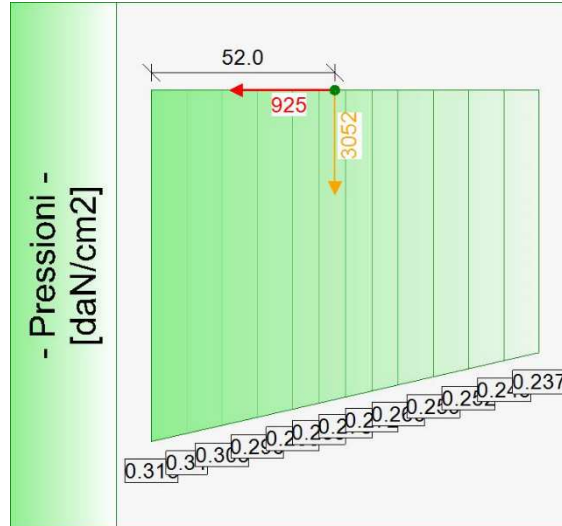
-80	0.041	69	•	-22.5	0.283
-100	0.056	165	•	-15	0.278
-120	0.064	293	•	-15	0.278
			•	-7.5	0.272
			•	0	0.266
			•	10	0.259
			•	20	0.252
			•	30	0.245
			•	40	0.237

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

APPALTATORE: 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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 62 di 143



Pressioni sul terreno, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 293 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 77 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 647 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 169 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 52 [cm]
- forza orizzontale = 925 [daN]
- forza verticale = 3 052 [daN]

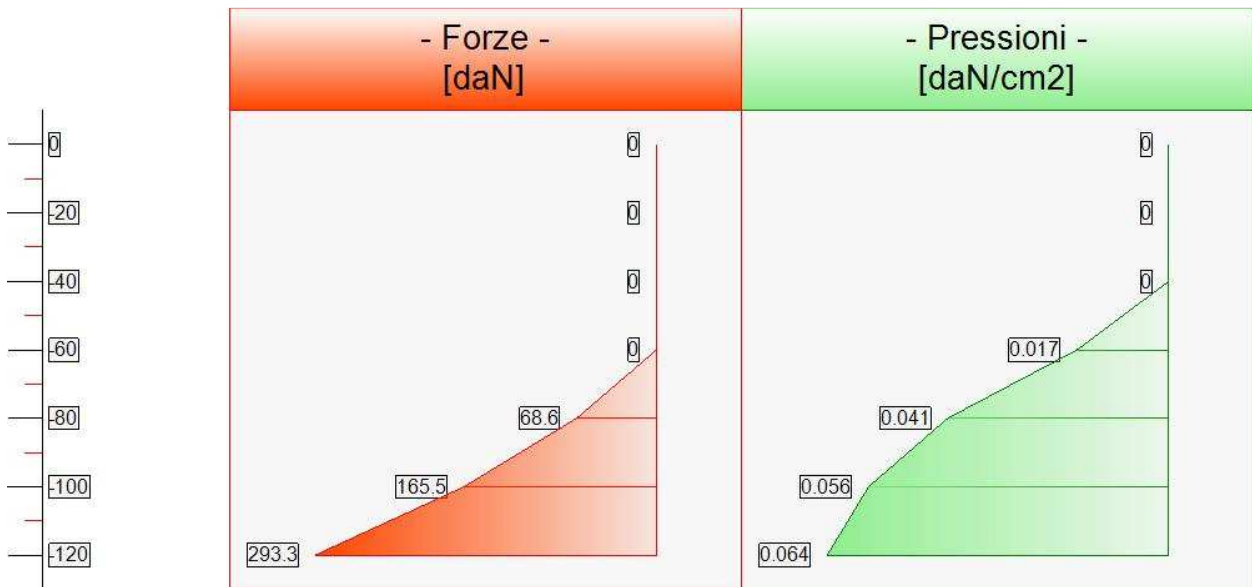
- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Elevazione				Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.318
0	0	0	•	-60	0.31
-20	0	0	•	-50	0.303
-40	0	0	•	-40	0.296
-60	0.017	0	•	-30	0.288

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 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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>63 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	63 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	63 di 143								

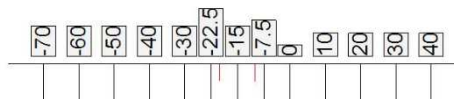
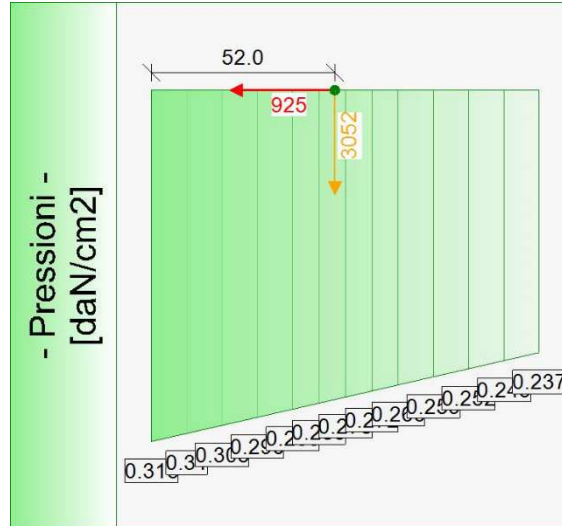
-80	0.041	69	•	-22.5	0.283
-100	0.056	165	•	-15	0.278
-120	0.064	293	•	-15	0.278
			•	-7.5	0.272
			•	0	0.266
			•	10	0.259
			•	20	0.252
			•	30	0.245
			•	40	0.237

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 64 di 143



Pressioni sul terreno, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 293 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 77 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 647 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 169 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 52 [cm]
- forza orizzontale = 925 [daN]
- forza verticale = 3 052 [daN]

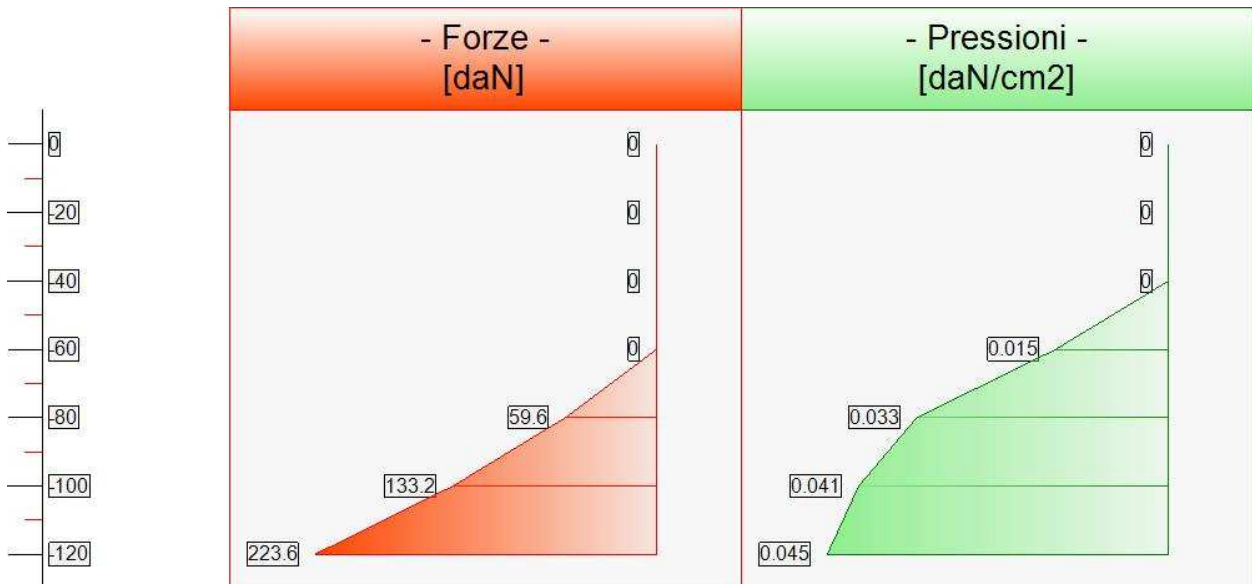
- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.323
0	0	0	•	-60	0.314
-20	0	0	•	-50	0.305
-40	0	0	•	-40	0.296
-60	0.015	0	•	-30	0.287

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>65 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	65 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	65 di 143								

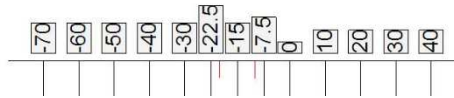
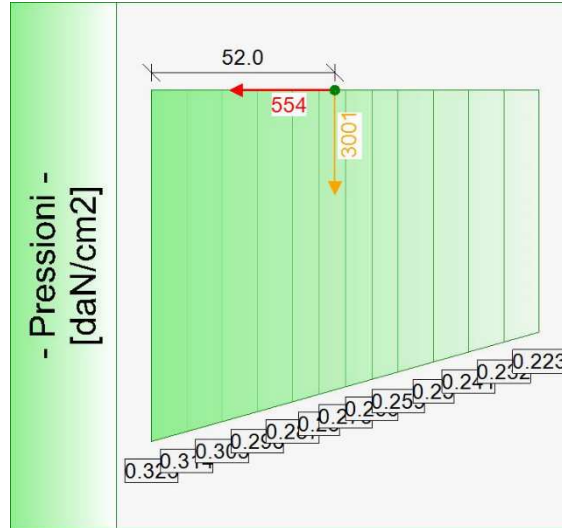
-80	0.033	60	•	-22.5	0.28
-100	0.041	133	•	-15	0.273
-120	0.045	224	•	-15	0.273
			•	-7.5	0.266
			•	0	0.259
			•	10	0.25
			•	20	0.241
			•	30	0.232
			•	40	0.223

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 66 di 143



Pressioni sul terreno, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

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

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

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

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

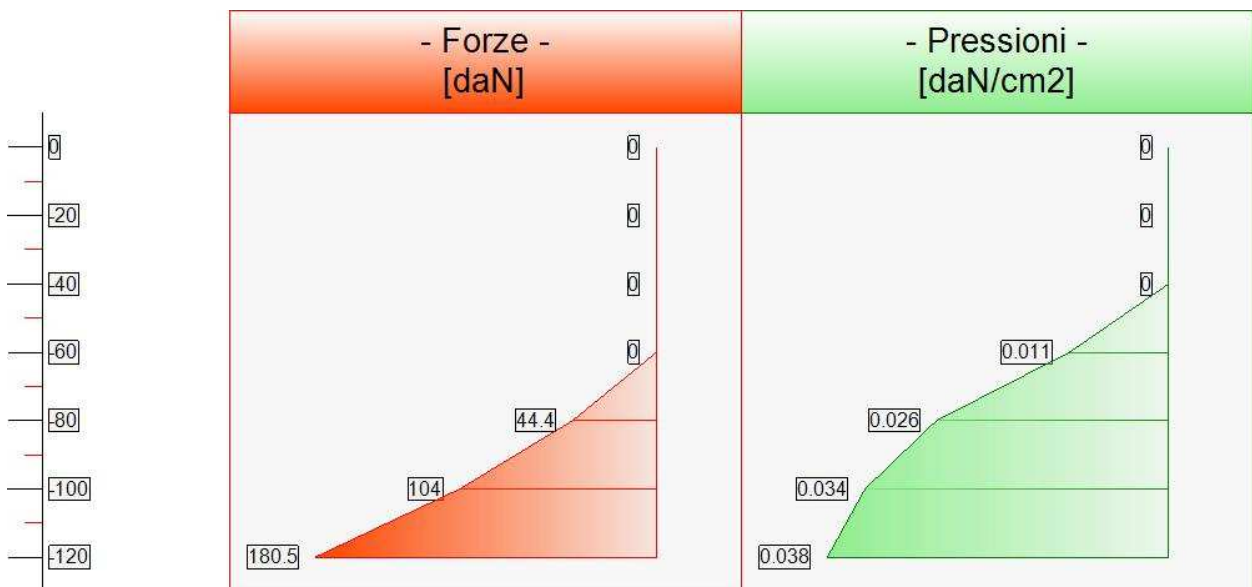
- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]
0	0	0	•	-70	0.22
0	0	0	•	-60	0.227
-20	0	0	•	-50	0.235
-40	0	0	•	-40	0.242
-60	0.011	0	•	-30	0.249

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>67 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	67 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	67 di 143								

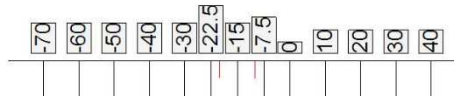
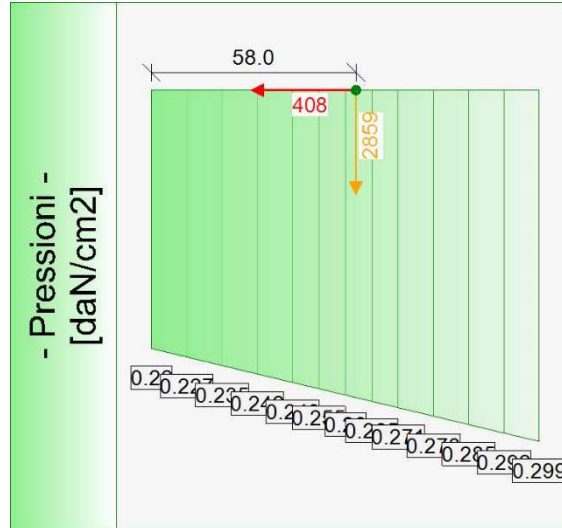
-80	0.026	44	•	-22.5	0.255
-100	0.034	104	•	-15	0.26
-120	0.038	180	•	-15	0.26
			•	-7.5	0.265
			•	0	0.271
			•	10	0.278
			•	20	0.285
			•	30	0.292
			•	40	0.299

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



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

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 68 di 143



Pressioni sul terreno, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

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

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

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

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

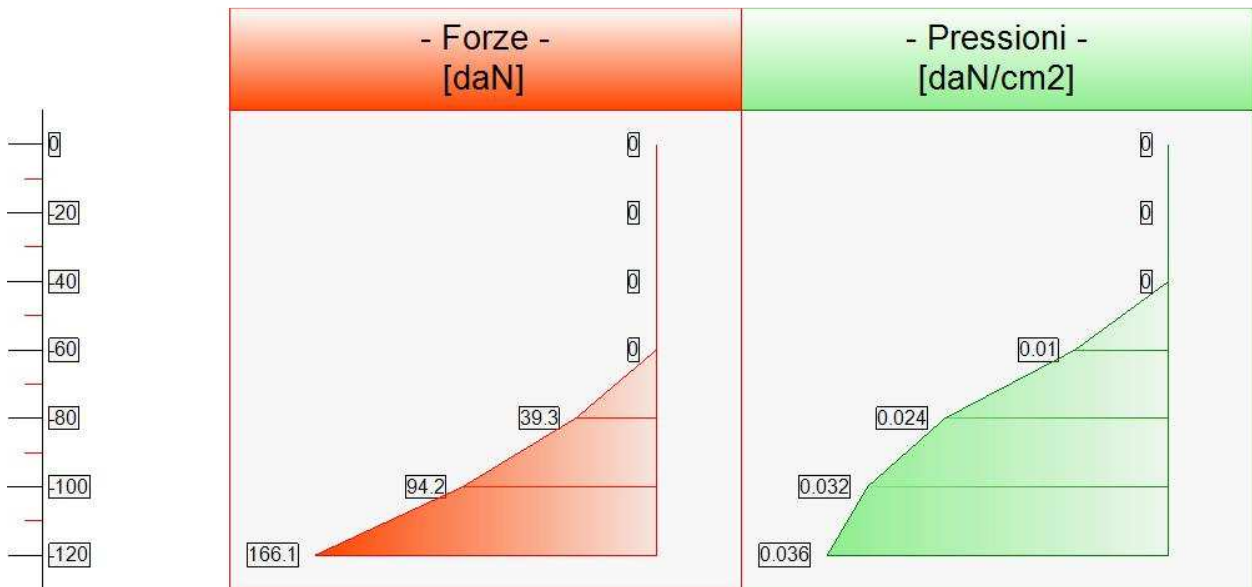
- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]
0	0	0	•	-70	0.313
0	0	0	•	-60	0.302
-20	0	0	•	-50	0.292
-40	0	0	•	-40	0.282
-60	0.01	0	•	-30	0.271

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>69 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	69 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	69 di 143								

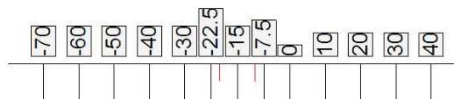
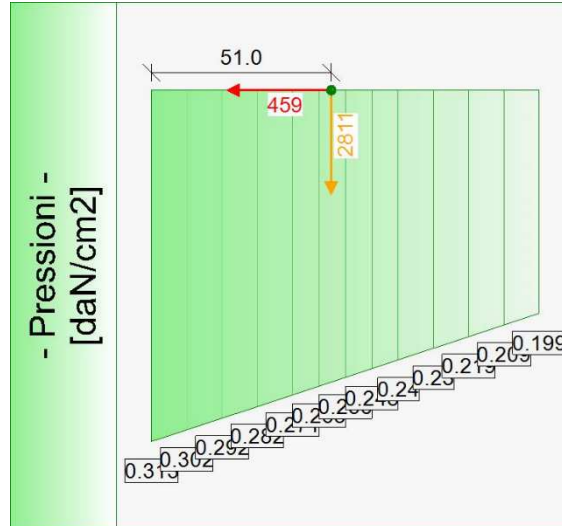
-80	0.024	39	•	-22.5	0.263
-100	0.032	94	•	-15	0.256
-120	0.036	166	•	-15	0.256
			•	-7.5	0.248
			•	0	0.24
			•	10	0.23
			•	20	0.219
			•	30	0.209
			•	40	0.199

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 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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 70 di 143



Pressioni sul terreno, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

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

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

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 459 [daN]
- forza verticale = 2 811 [daN]

- Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento

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

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-20	-195	-140.1	16812	•	461468.9	-461468.9	27.45	Verificato
-40	-390	-140.1	19614	•	463816.5	-463816.5	23.65	Verificato
-60	-591.9	-162	22562.1	•	466246.5	-466246.5	20.67	Verificato
-80	-809	-232.1	26415.9	•	468858.3	-468858.3	17.75	Verificato

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 71 di 143

-100	-1037.5	-338.2	32086.9	•	471608.7	-471608.7	14.7	Verificato
-120	-1270.7	-459.5	40046.6	•	474414.8	-474414.8	11.85	Verificato

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

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-20	-195	-140.1	16812	•	13855.2	98.9	Verificato
-40	-390	-140.1	19614	•	13855.2	98.9	Verificato
-60	-591.9	-162	22562.1	•	13855.2	85.52	Verificato
-80	-809	-232.1	26415.9	•	13855.2	59.69	Verificato
-100	-1037.5	-338.2	32086.9	•	13855.2	40.96	Verificato
-120	-1270.7	-459.5	40046.6	•	13855.2	30.15	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))

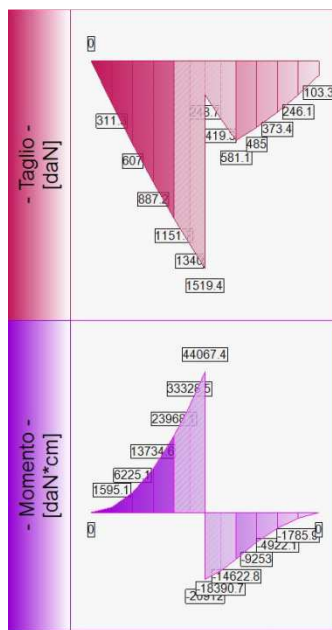
Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-60	311.3	1595.1	•	640766.9	-640766.9	> 100	Verificato
-50	607	6225.1	•	640766.9	-640766.9	> 100	Verificato
-40	887.2	13734.6	•	640766.9	-640766.9	46.65	Verificato
-30	1151.7	23968.1	•	640766.9	-640766.9	26.73	Verificato
0	581.1	-14622.8	•	646064.1	-646064.1	44.18	Verificato
10	485	-9253	•	646064.1	-646064.1	69.82	Verificato
20	373.4	-4922.1	•	646064.1	-646064.1	> 100	Verificato
30	246.1	-1785.9	•	646064.1	-646064.1	> 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 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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 72 di 143

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-60	311.3	1595.1	•	16830.3	54.07	Verificato
-50	607	6225.1	•	16830.3	27.73	Verificato
-40	887.2	13734.6	•	16830.3	18.97	Verificato
-30	1151.7	23968.1	•	16830.3	14.61	Verificato
0	581.1	-14622.8	•	16830.3	28.96	Verificato
10	485	-9253	•	16830.3	34.7	Verificato
20	373.4	-4922.1	•	16830.3	45.08	Verificato
30	246.1	-1785.9	•	16830.3	68.39	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 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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 73 di 143

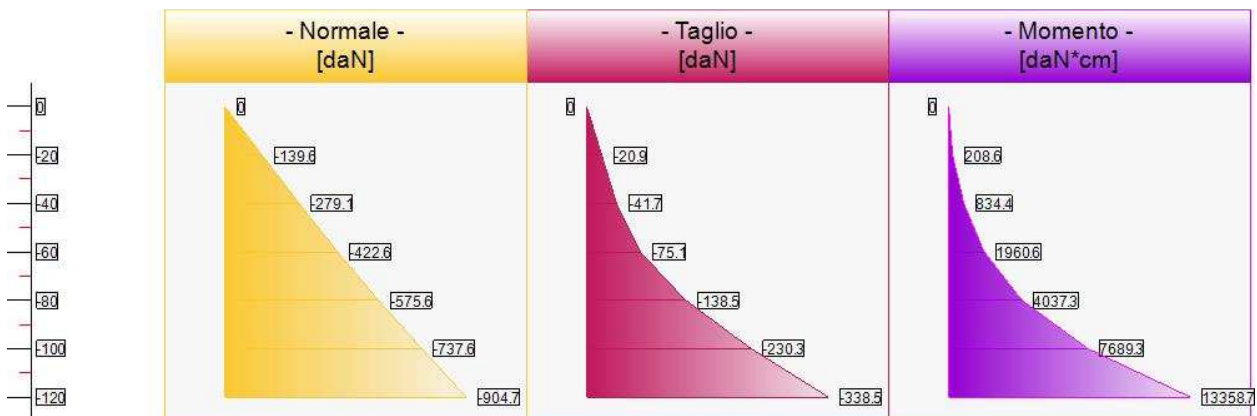
- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-20	-139.6	-20.9	208.6	•	460800.2	-460800.2	> 100	Verificato
-40	-279.1	-41.7	834.4	•	462480.2	-462480.2	> 100	Verificato
-60	-422.6	-75.1	1960.6	•	464208.5	-464208.5	> 100	Verificato
-80	-575.6	-138.5	4037.3	•	466049.3	-466049.3	> 100	Verificato
-100	-737.6	-230.3	7689.3	•	467998.4	-467998.4	60.86	Verificato
-120	-904.7	-338.5	13358.7	•	470011.1	-470011.1	35.18	Verificato

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

Elevazione, taglio								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-	
-20	-139.6	-20.9	208.6	•	13855.2	> 100	Verificato	
-40	-279.1	-41.7	834.4	•	13855.2	> 100	Verificato	
-60	-422.6	-75.1	1960.6	•	13855.2	> 100	Verificato	
-80	-575.6	-138.5	4037.3	•	13855.2	> 100	Verificato	
-100	-737.6	-230.3	7689.3	•	13855.2	60.16	Verificato	
-120	-904.7	-338.5	13358.7	•	13855.2	40.93	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	170.2	862	•	640540.5	-640540.5	> 100	Verificato
-50	336.1	3404.7	•	640317.1	-640317.1	> 100	Verificato

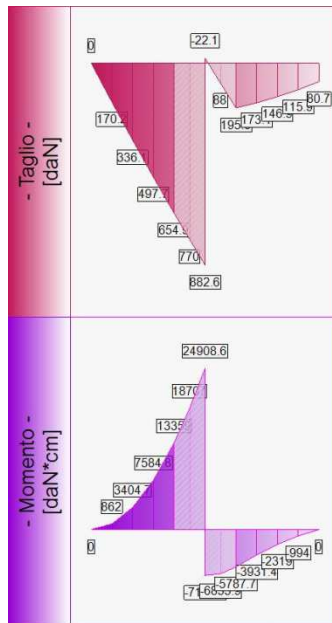
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5100 001 B 74 di 143

-40	497.7	7584.8	•	640091	-640091	84.39	Verificato
-30	654.9	13359	•	639865.2	-639865.2	47.9	Verificato
0	195.6	-5787.7	•	645805.3	-645805.3	> 100	Verificato
10	173.4	-3931.4	•	645577.7	-645577.7	> 100	Verificato
20	146.9	-2319	•	645353	-645353	> 100	Verificato
30	115.9	-994	•	645128.5	-645128.5	> 100	Verificato

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

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-60	170.2	862	•	16830.3	98.86	Verificato
-50	336.1	3404.7	•	16830.3	50.07	Verificato
-40	497.7	7584.8	•	16830.3	33.82	Verificato
-30	654.9	13359	•	16830.3	25.7	Verificato
0	195.6	-5787.7	•	16830.3	86.03	Verificato
10	173.4	-3931.4	•	16830.3	97.04	Verificato
20	146.9	-2319	•	16830.3	> 100	Verificato
30	115.9	-994	•	16830.3	> 100	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))

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 75 di 143

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

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

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

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

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

Elevazione, presso-flessione

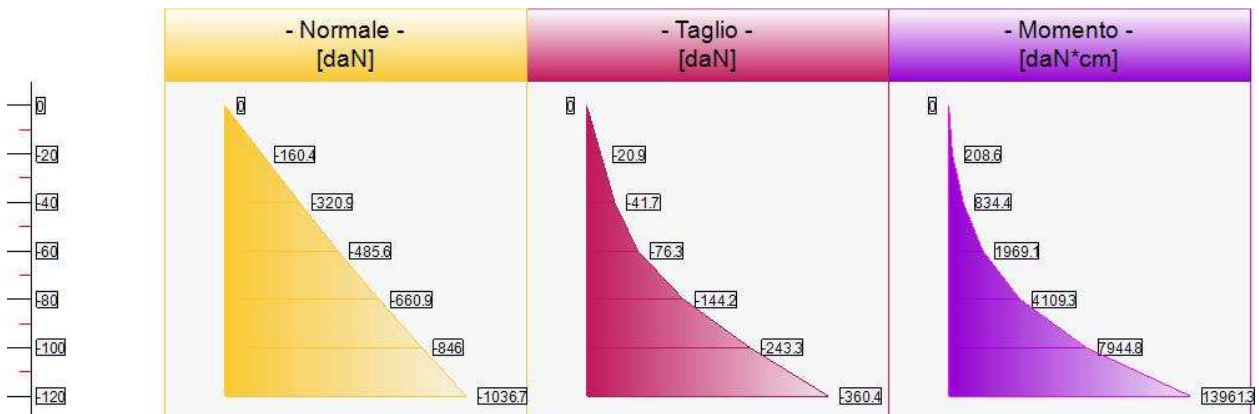
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-20	-160.4	-20.9	208.6	•	461053.1	-461053.1	> 100	Verificato
-40	-320.9	-41.7	834.4	•	462983.5	-462983.5	> 100	Verificato
-60	-485.6	-76.3	1969.1	•	464966.4	-464966.4	> 100	Verificato
-80	-660.9	-144.2	4109.3	•	467076.8	-467076.8	> 100	Verificato
-100	-846	-243.3	7944.8	•	469303.8	-469303.8	59.07	Verificato
-120	-1036.7	-360.4	13961.3	•	471600.1	-471600.1	33.78	Verificato

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

Elevazione, taglio

quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-20	-160.4	-20.9	208.6	•	13855.2	> 100	Verificato
-40	-320.9	-41.7	834.4	•	13855.2	> 100	Verificato
-60	-485.6	-76.3	1969.1	•	13855.2	> 100	Verificato
-80	-660.9	-144.2	4109.3	•	13855.2	96.1	Verificato
-100	-846	-243.3	7944.8	•	13855.2	56.94	Verificato
-120	-1036.7	-360.4	13961.3	•	13855.2	38.45	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: <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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>76 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	76 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	76 di 143								

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

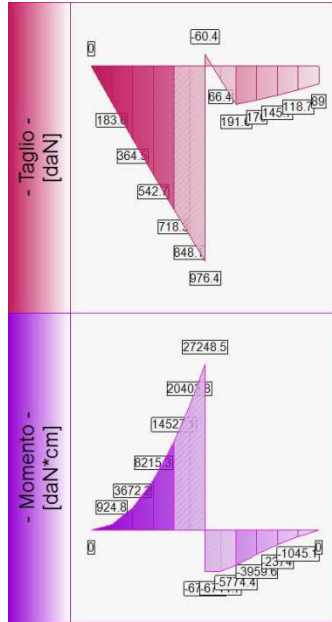
Fondazione, flessione							
quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-60	183.6	924.8	•	640540.5	-640540.5	> 100	Verificato
-50	364.5	3672.2	•	640317.1	-640317.1	> 100	Verificato
-40	542.7	8215.3	•	640091	-640091	77.91	Verificato
-30	718.3	14527.1	•	639865.2	-639865.2	44.05	Verificato
0	191.6	-5774.4	•	646230.2	-646230.2	> 100	Verificato
10	170	-3959.6	•	646005	-646005	> 100	Verificato
20	145.7	-2374	•	645780	-645780	> 100	Verificato
30	118.7	-1045.1	•	645555.2	-645555.2	> 100	Verificato

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

Fondazione, taglio						
quota	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN]	>1/<1	-
-60	183.6	924.8	•	16830.3	91.66	Verificato
-50	364.5	3672.2	•	16830.3	46.17	Verificato
-40	542.7	8215.3	•	16830.3	31.01	Verificato
-30	718.3	14527.1	•	16830.3	23.43	Verificato
0	191.6	-5774.4	•	16830.3	87.85	Verificato
10	170	-3959.6	•	16830.3	98.99	Verificato
20	145.7	-2374	•	16830.3	> 100	Verificato
30	118.7	-1045.1	•	16830.3	> 100	Verificato

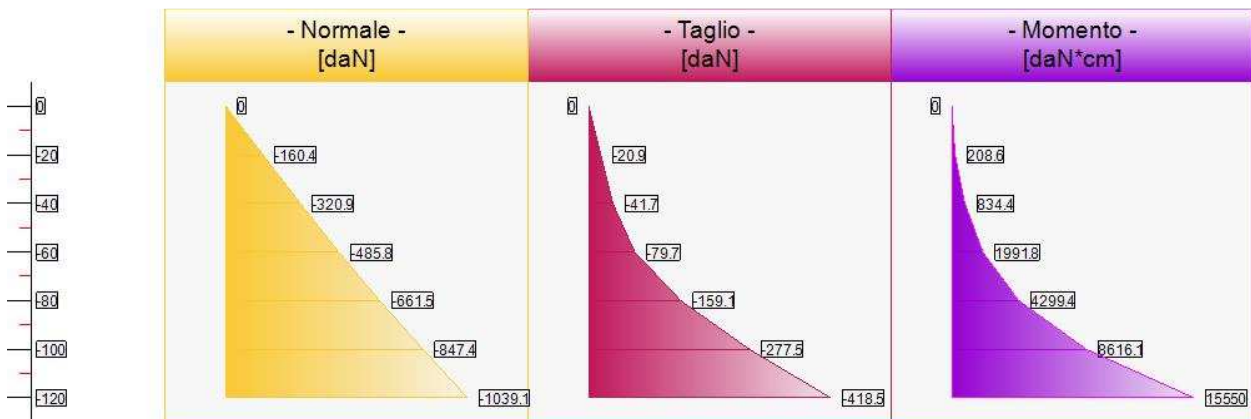
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 77 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



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

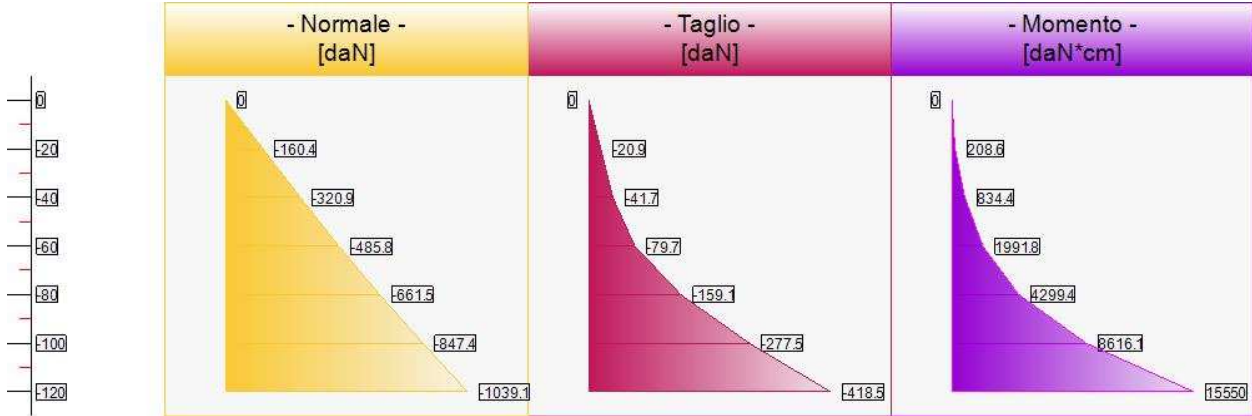
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))



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 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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 78 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

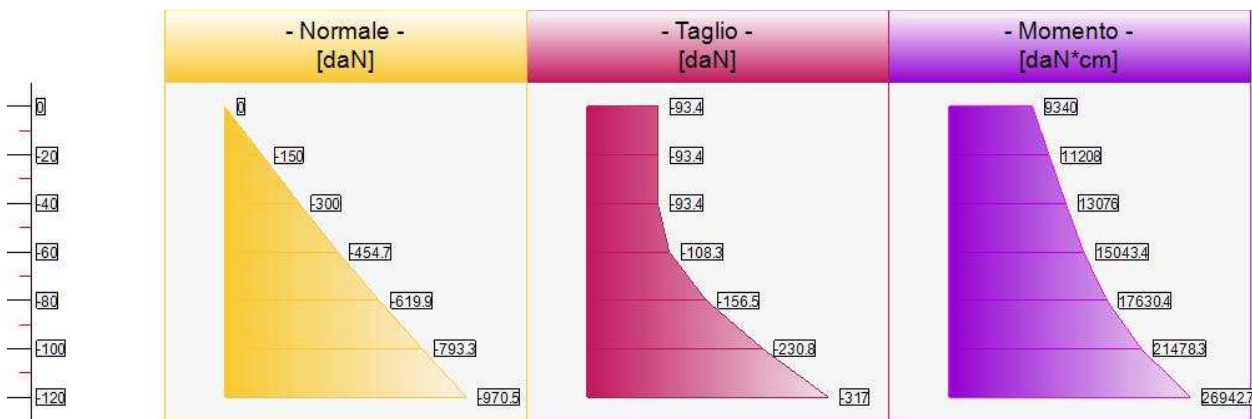


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

- 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	96.61	98.2	36.68	0.015	-	Verificato
-40	2.1	83.96	98.8	36.45	0.015	-	Verificato
-60	2.4	74.17	100.2	35.94	0.015	-	Verificato
-80	2.7	64.16	107	33.65	0.015	-	Verificato
-100	3.3	52.96	125.9	28.6	0.018	-	Verificato
-120	4.1	42.1	160.8	22.39	0.023	-	Verificato

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



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

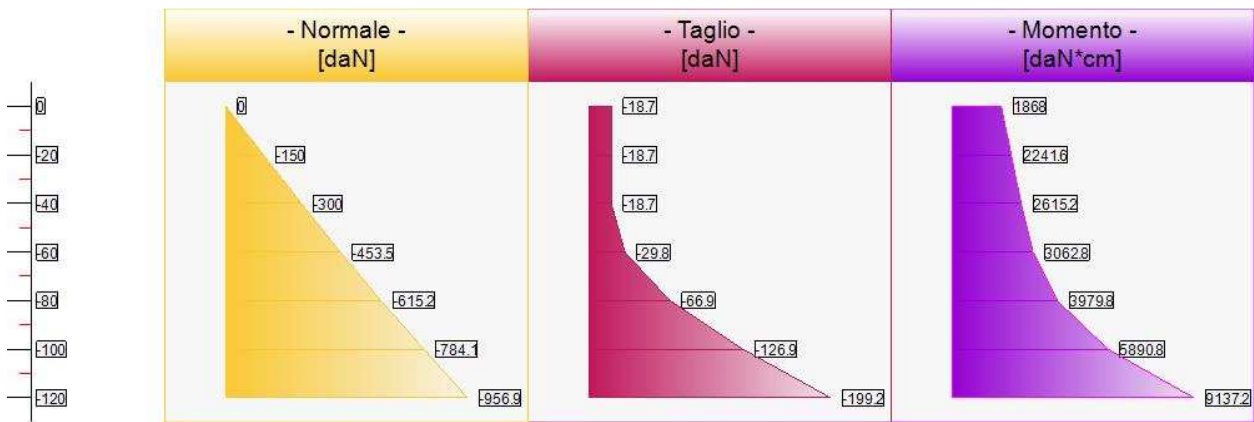
- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm ²]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm ²]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-20	1.8	96.61	98.2	36.68	0.015	-	Verificato
-40	2.1	83.96	98.8	36.45	0.015	-	Verificato
-60	2.4	74.17	100.2	35.94	0.015	-	Verificato
-80	2.7	64.16	107	33.65	0.015	-	Verificato
-100	3.3	52.96	125.9	28.6	0.018	-	Verificato
-120	4.1	42.1	160.8	22.39	0.023	-	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 RI5100 001 B 79 di 143

-20	0.3	-	6.2	-	0.001	> 100	Verificato
-40	0.3	-	3.5	-	0	> 100	Verificato
-60	0.3	-	4.4	-	0	> 100	Verificato
-80	0.5	-	5.8	-	0	> 100	Verificato
-100	0.7	-	8.1	-	0	> 100	Verificato
-120	1	-	12	-	0	> 100	Verificato

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



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	1.8	72.46	98.2	-	0.015	19.85	Verificato
-40	2.1	62.97	98.8	-	0.015	20.24	Verificato
-60	2.3	55.74	100	-	0.015	20.44	Verificato
-80	2.7	48.89	105	-	0.015	19.84	Verificato
-100	3.2	41.5	118.6	-	0.017	17.74	Verificato
-120	3.8	34.07	144.3	-	0.021	14.57	Verificato

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

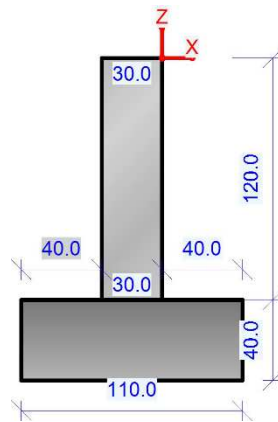
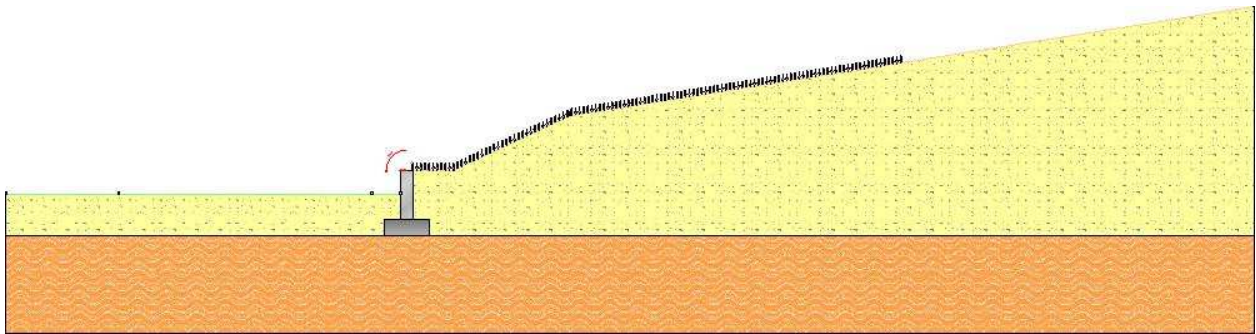
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 80 di 143
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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 81 di 143

13 ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE F-F



- 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	100	0	2	-100	-60
3	387	134	3	-723	-60
4	2068	402	4	-1000	-60

Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5100 001 B 82 di 143

- Strati

strato e terreno	dati inseriti	disegno strato	coord. (x;z)
- 1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 2 (non coesivo) (Terreno rilevato) $c' = 0$ daN/cm2 $\gamma = 0.0019$ daN/cm3 $\phi = 35^\circ$	$h = 0$ $i = 0^\circ$		1 (2068;-160) 2 (2068;402) 3 (387;134) 4 (100;0) 5 (0;0) 6 (0;-120) 7 (40;-120) 8 (40;-160)
- 2 - Strato 2 (strato 2) Terreno 1 (coesivo) (terreno tipo "ALL1_A") $c' = 0.03$ daN/cm2 $\gamma = 0.0019$ daN/cm3 $\phi = 23^\circ$ $c_u = 0.7$ daN/cm2	$h = -160$ $i = 0^\circ$		1 (2068;-400) 2 (2068;-160) 3 (40;-160) 4 (-70;-160) 5 (-1000;-160) 6 (-1000;-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:

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

- località = lat. 41.08590556, lon. 15.06306944
- vita nominale = 75 years
- classe d'uso = III
- SLU = SLV
- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo C
- categoria topografica = categoria T1
- $ag = 3.7372$ m/s²
- $F_0 = 2.2847$

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 83 di 143

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

- Caratteristiche dei materiali:

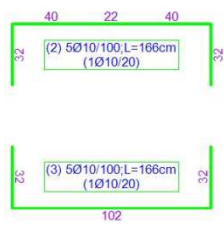
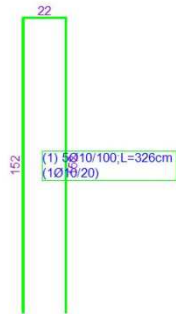
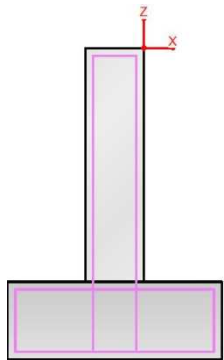
Calcestruzzo				Acciaio			
Descrizione	=		C28/35	Descrizione	=		B450C
f_{ck}	=	290.5	daN/cm ²	E	=	200000	daN/cm ²
γ_c	=		1.5	f_{yk}	=	450	daN/cm ²
f_{cd}	=	164.6	daN/cm ²	f_{tk}	=	540	daN/cm ²
E_{cm}	=	325881.1	daN/cm ²	ϵ_{yd}	=	0.1960	%
α_{cc}	=		0.85	ϵ_{ud}	=	6.7500	%
ϵ_{c2}	=	0.2000	%	γ_s	=		1.15
ϵ_{cu2}	=	0.3500	%	f_{yd}	=	3	913.0
γ (p.vol.) = 0.0025				f_{ud} = 4 695.7			daN/cm ²

Condizioni ambientali = ordinario.

-- Armatura

- Muro e fondazione con esplosi

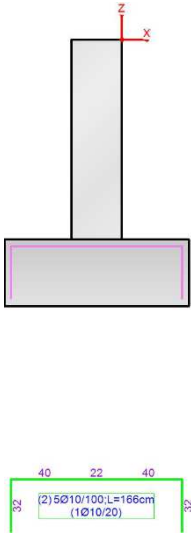
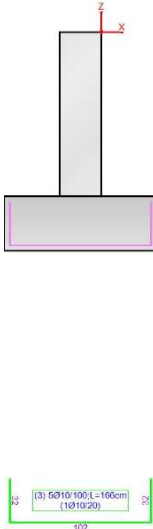
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 84 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



- 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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 85 di 143

	- gruppo 2 = - num. ferri = 1 Ø = 1 cm lunghezza = 166 cm descrizione = ferri-fondazione superiore tipo = ferrifond_xz	- 1 (36;-156) 3 2 (36;-124) 5 3 (-4;-124) 4 (-26;-124) 5 (-66;-124) 6 (-66;-156)
	- gruppo 3 = - num. ferri = 4 Ø = 1 cm lunghezza = 166 cm descrizione = ferri-fondazione inferiore tipo = ferrifond_xz	- 4 1 (36;-124) 5 2 (36;-156) 3 (-66;-156) 4 (-66;-124)

Carichi

- Carichi sul Terreno

- Carichi Nastriformi:

Carico 1:

- descrizione = Sovraccarico
- tipologia = variabile Categoria F
- estremi (xi;xf) = 0;1200 cm
- tipo inserimento = sul profilo

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 86 di 143

- intensità = 0 daN/cm²

- Carichi sulla Struttura

- Carichi in Testa muro:

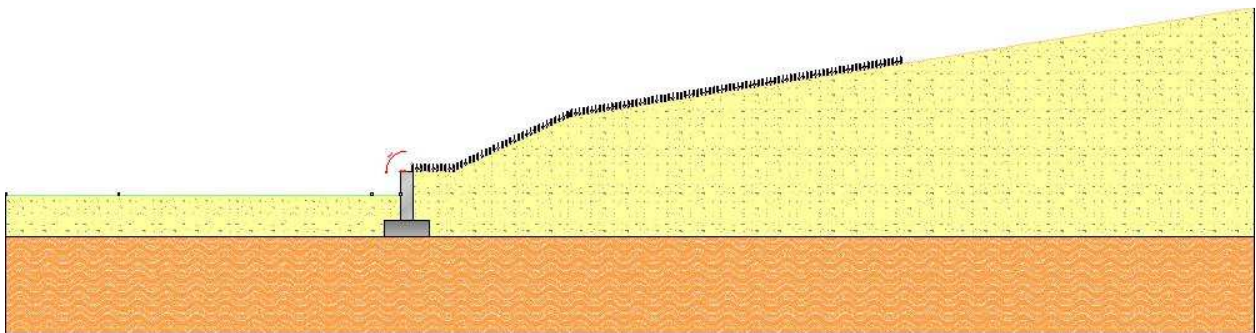
In testa al muro è applicata la seguente terna di sollecitazione:

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

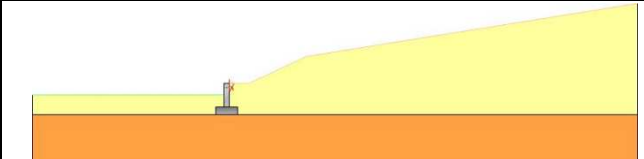
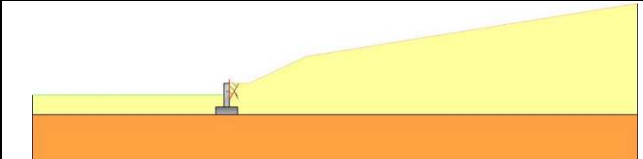
13.1 SEZ.F-F: VERIFICA CONDIZIONI DRENATE



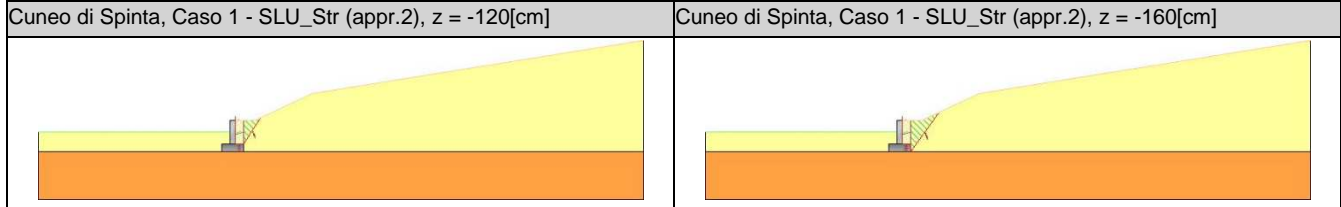
- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka"

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

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

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 87 di 143



La capacità portante della fondazione nastriforme,

- Attrito fond. terreno / Ø' o Cu = 1

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

- Attrito stab. globale / Ø' o Cu = 1

- Casi di Carico

caso		coefficienti per i carichi
STR descr. = SLU_Str (SLU) (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 descr. = SLU_Geo (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 descr. = SLU_Equ (per equilibrio) (SLU_EQU) 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 descr. = SLU_Str_Sisma_Su (SLU) (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 descr. = SLU_Geo_Sisma_Su (SLU_GEO) (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 descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio) (SLU_EQU) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)		Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]
STR_SISMA_GIU descr. = SLU_Str_Sisma_Giu (SLU) (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 descr. = SLU_Geo_Sisma_Giu (SLU_GEO) (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 descr. = SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio) (SLU_EQU) 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 descr. = Combinazione caratteristica (rara) (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. descr. = Combinazione frequente (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. descr. = Combinazione quasi permanente (Quasi_Perm) - 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 [1.00; -]

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 88 di 143

coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)

Casi di Carico

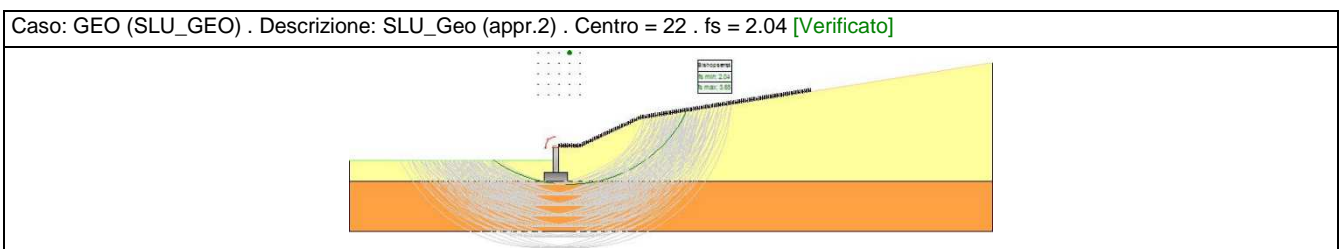
- Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.42 daN/cm2 q limite = 1.57 daN/cm2 --> fs = 3.71 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - Si rimanda alla verifica eseguita trascurando la coesione del terreno di fondazione [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 = 2.04 [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 = 2.27 (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	27 068.5	56 371.5	199 940.5	88 127.5	2.27

Dettaglio della verifica di ribaltamento.



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

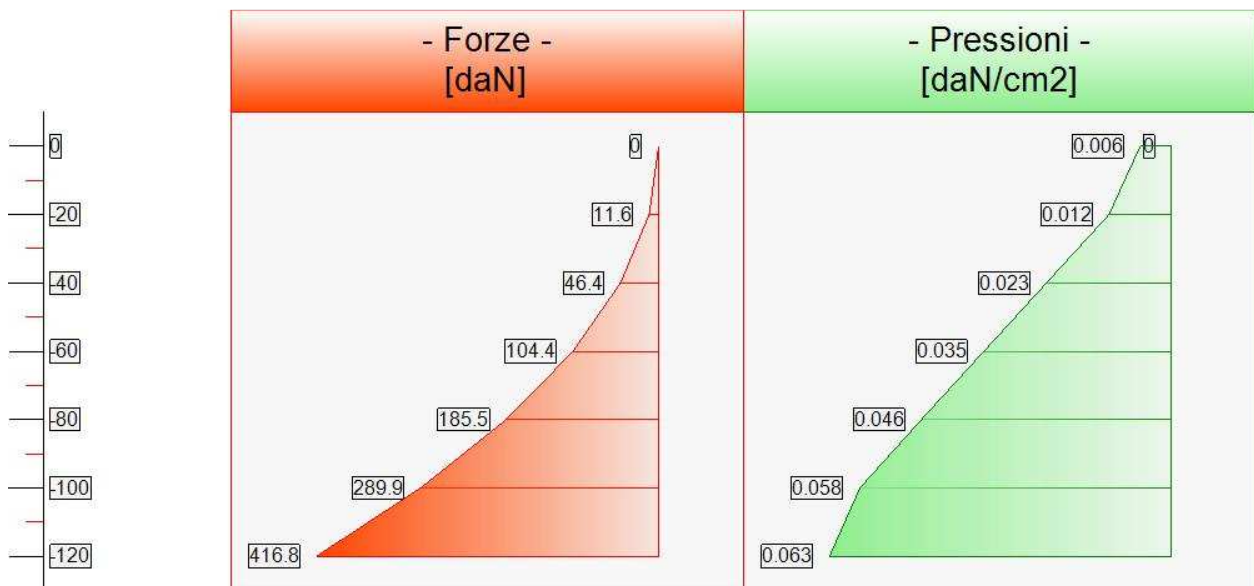
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5100 001 B 89 di 143

- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

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

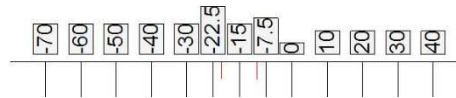
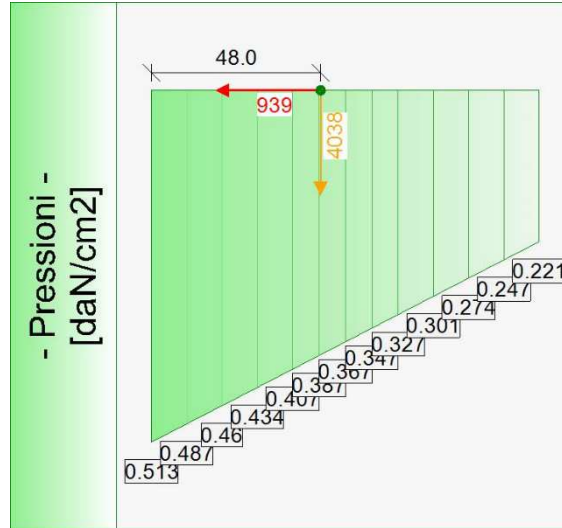
Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.513
0	0.006	0	•	-60	0.487
-20	0.012	12	•	-50	0.46
-40	0.023	46	•	-40	0.434
-60	0.035	104	•	-30	0.407
-80	0.046	186	•	-22.5	0.387
-100	0.058	290	•	-15	0.367
-120	0.063	417	•	-15	0.367
			•	-7.5	0.347
			•	0	0.327
			•	10	0.301
			•	20	0.274
			•	30	0.247
			•	40	0.221

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 90 di 143



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 = 799 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 252 [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 = 939 [daN]
- forza verticale = 4 038 [daN]

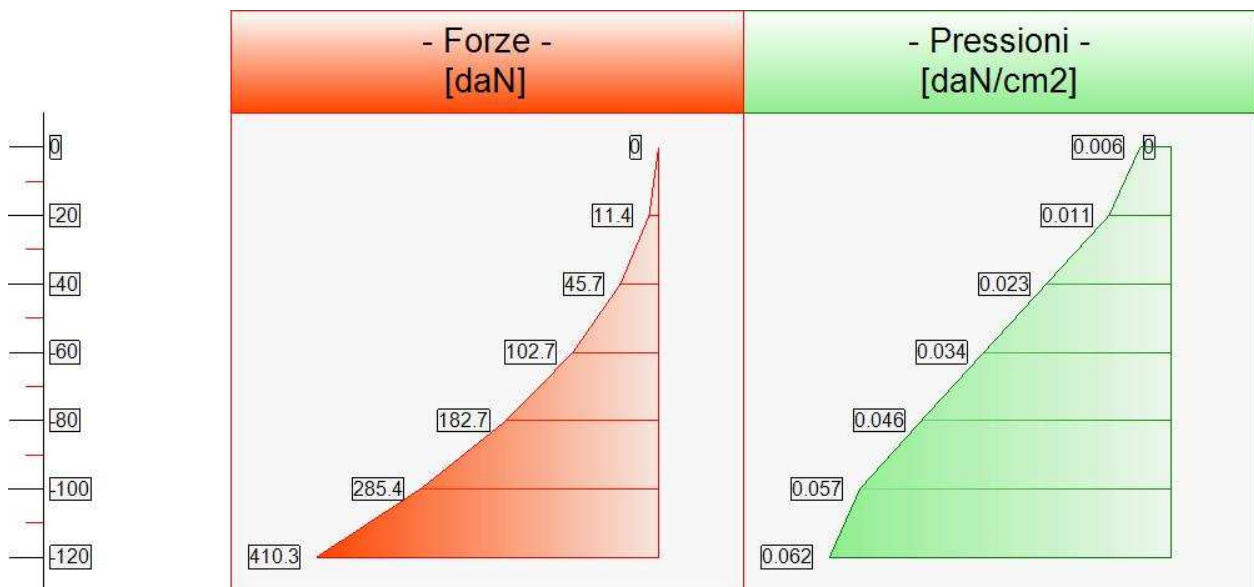
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.459
0	0.006	0	•	-60	0.427
-20	0.011	11	•	-50	0.396
-40	0.023	46	•	-40	0.364
-60	0.034	103	•	-30	0.333

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 91 di 143

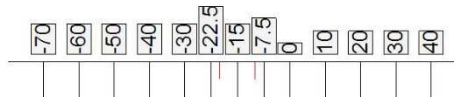
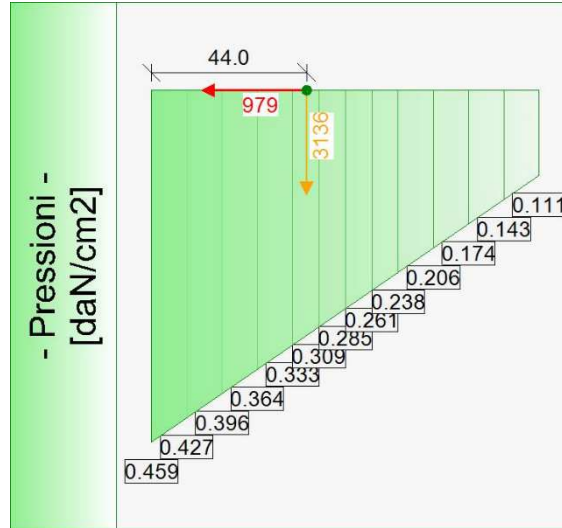
-80	0.046	183	•	-22.5	0.309
-100	0.057	285	•	-15	0.285
-120	0.062	410	•	-15	0.285
			•	-7.5	0.261
			•	0	0.238
			•	10	0.206
			•	20	0.174
			•	30	0.143
			•	40	0.111

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.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 92 di 143



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 = 857 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 224 [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 = 979 [daN]
- forza verticale = 3 136 [daN]

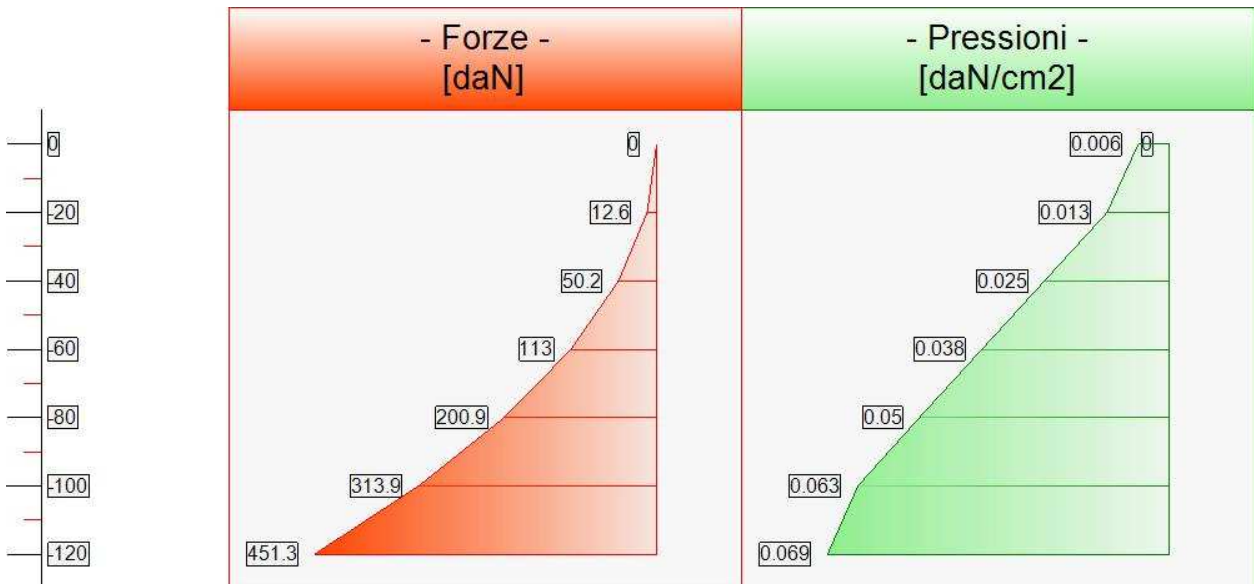
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.492
0	0.006	0	•	-60	0.45
-20	0.013	13	•	-50	0.408
-40	0.025	50	•	-40	0.366
-60	0.038	113	•	-30	0.324

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>93 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	93 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	93 di 143								

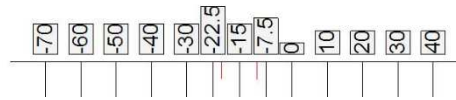
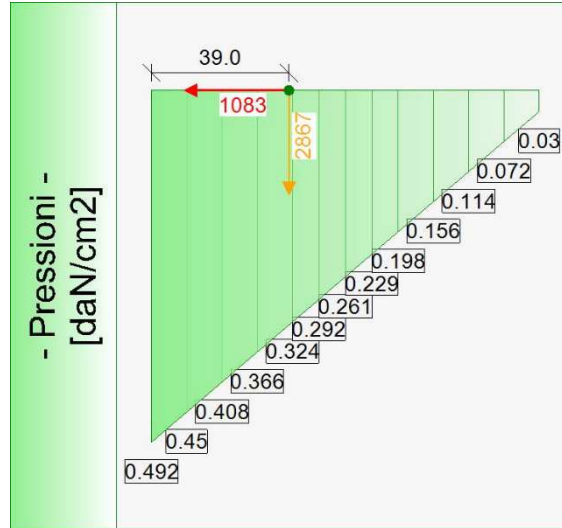
-80	0.05	201	•	-22.5	0.292
-100	0.063	314	•	-15	0.261
-120	0.069	451	•	-15	0.261
			•	-7.5	0.229
			•	0	0.198
			•	10	0.156
			•	20	0.114
			•	30	0.072
			•	40	0.03

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.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 94 di 143



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 = 943 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 246 [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 = 1 083 [daN]
- forza verticale = 2 867 [daN]

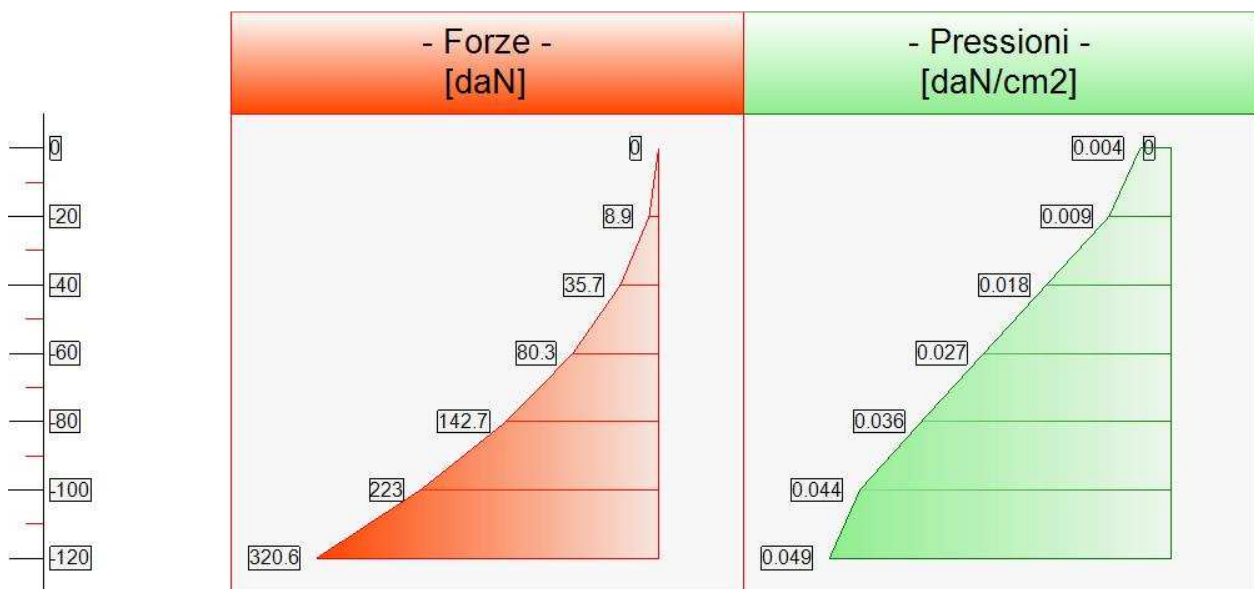
- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.376
0	0.004	0	•	-60	0.359
-20	0.009	9	•	-50	0.342

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 95 di 143

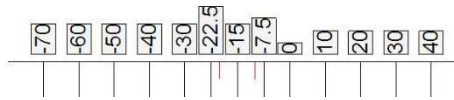
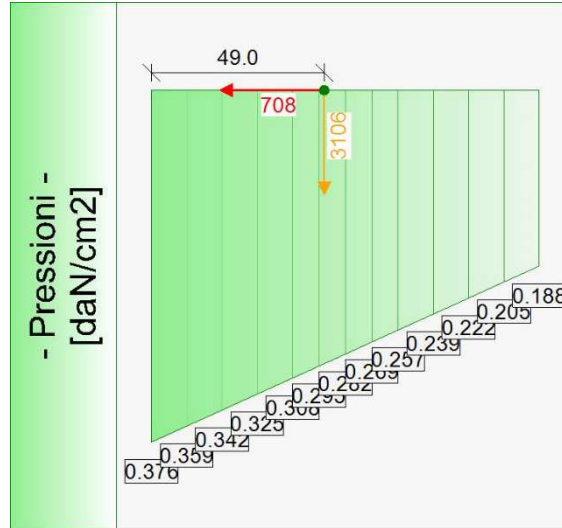
-40	0.018	36	•	-40	0.325
-60	0.027	80	•	-30	0.308
-80	0.036	143	•	-22.5	0.295
-100	0.044	223	•	-15	0.282
-120	0.049	321	•	-15	0.282
			•	-7.5	0.269
			•	0	0.257
			•	10	0.239
			•	20	0.222
			•	30	0.205
			•	40	0.188

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.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 96 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



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 = 615 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 194 [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 = 708 [daN]
- forza verticale = 3 106 [daN]

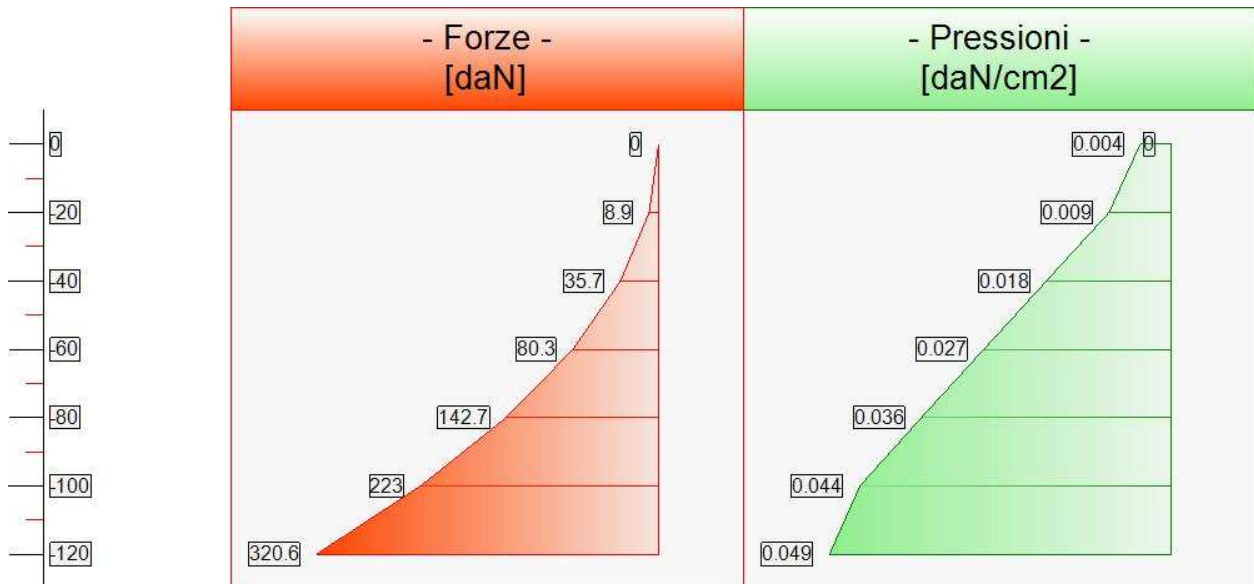
- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.282
0	0.004	0	•	-60	0.282
-20	0.009	9	•	-50	0.282
-40	0.018	36	•	-40	0.282
-60	0.027	80	•	-30	0.282

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>97 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	97 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	97 di 143								

-80	0.036	143	•	-22.5	0.282
-100	0.044	223	•	-15	0.282
-120	0.049	321	•	-15	0.282
			•	-7.5	0.282
			•	0	0.283
			•	10	0.283
			•	20	0.283
			•	30	0.283
			•	40	0.283

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

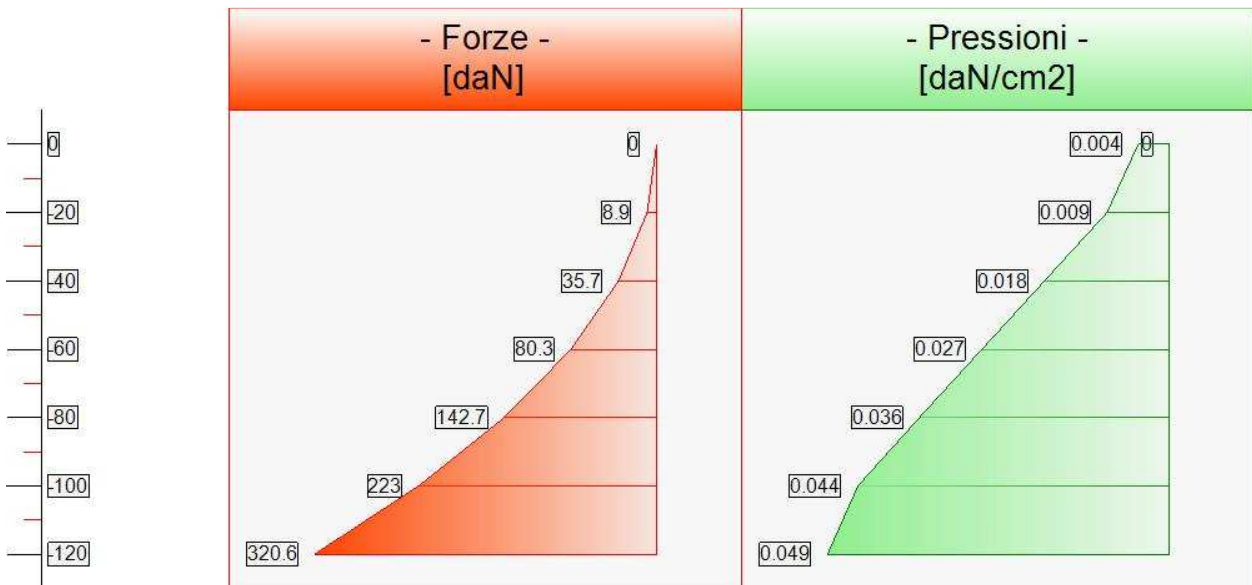


Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

APPALTATORE: <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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 99 di 143

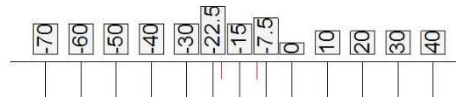
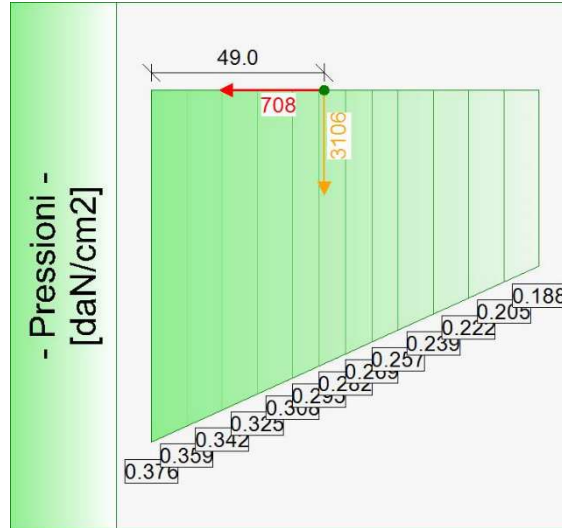
-80	0.036	143	•	-22.5	0.295
-100	0.044	223	•	-15	0.282
-120	0.049	321	•	-15	0.282
			•	-7.5	0.269
			•	0	0.257
			•	10	0.239
			•	20	0.222
			•	30	0.205
			•	40	0.188

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 100 di 143



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 = 615 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 194 [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 = 708 [daN]
- forza verticale = 3 106 [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	24812.4	•	466580.8	-466580.8	18.8	Verificato
-80	-840.3	-331.4	30590.7	•	469235.2	-469235.2	15.34	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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 101 di 143

-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	24812.4	•	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))

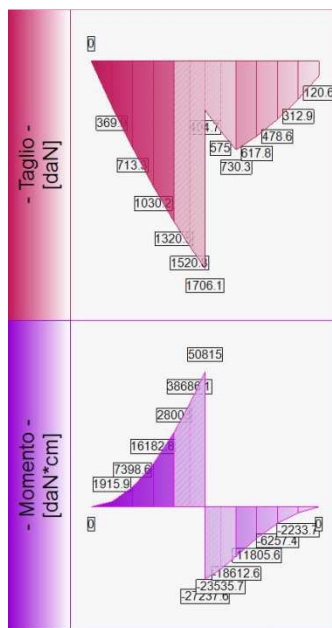
Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-60	369.9	1915.9	•	640766.9	-640766.9	> 100	Verificato
-50	713.3	7398.6	•	640766.9	-640766.9	86.61	Verificato
-40	1030.2	16182.8	•	640766.9	-640766.9	39.6	Verificato
-30	1320.5	28003	•	640766.9	-640766.9	22.88	Verificato
0	730.3	-18612.6	•	646952	-646952	34.76	Verificato
10	617.8	-11805.6	•	646952	-646952	54.8	Verificato
20	478.6	-6257.4	•	646952	-646952	> 100	Verificato
30	312.9	-2233.7	•	646952	-646952	> 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 LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5100 001 B 102 di 143

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-60	369.9	1915.9	•	16830.3	45.5	Verificato
-50	713.3	7398.6	•	16830.3	23.59	Verificato
-40	1030.2	16182.8	•	16830.3	16.34	Verificato
-30	1320.5	28003	•	16830.3	12.75	Verificato
0	730.3	-18612.6	•	16830.3	23.04	Verificato
10	617.8	-11805.6	•	16830.3	27.24	Verificato
20	478.6	-6257.4	•	16830.3	35.17	Verificato
30	312.9	-2233.7	•	16830.3	53.79	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))

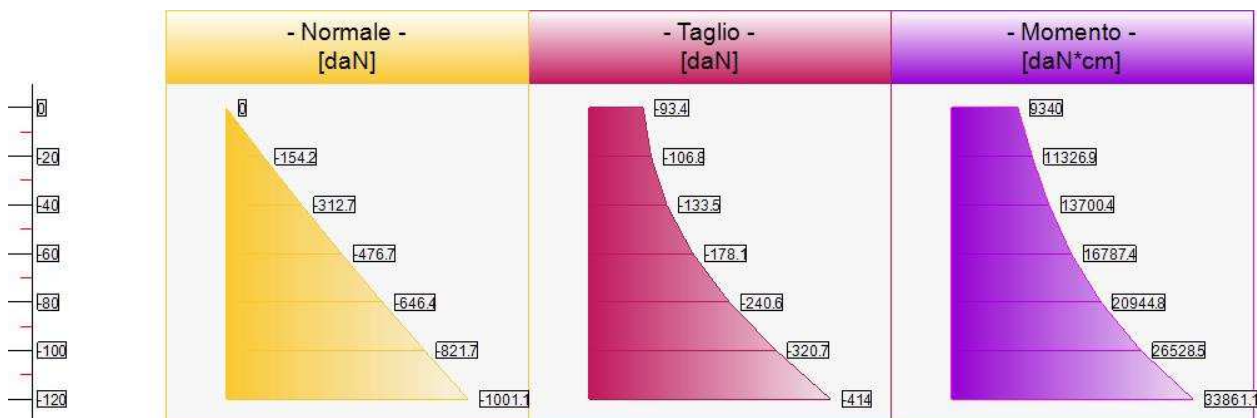
Nessuna verifica per questo Caso di Carico

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 103 di 143

- 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)



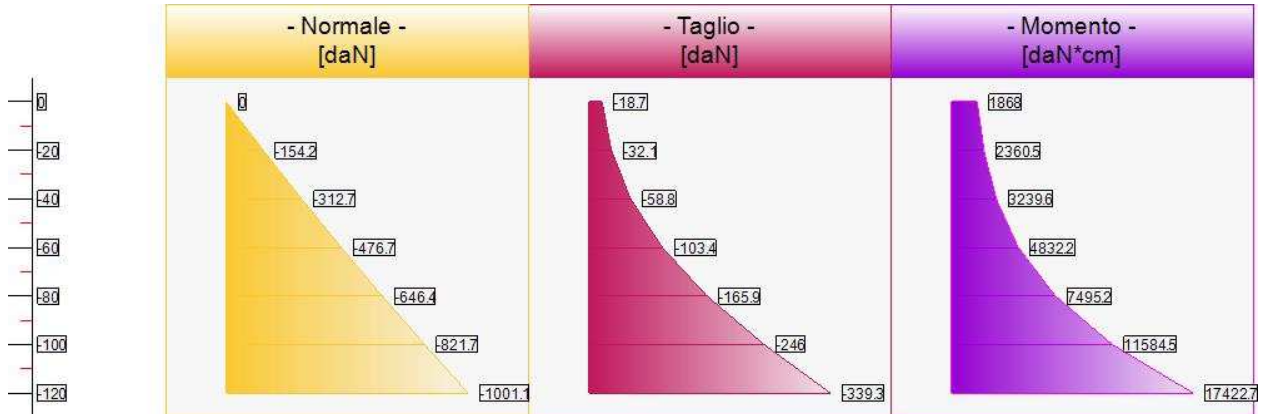
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

- 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
-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)

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 104 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

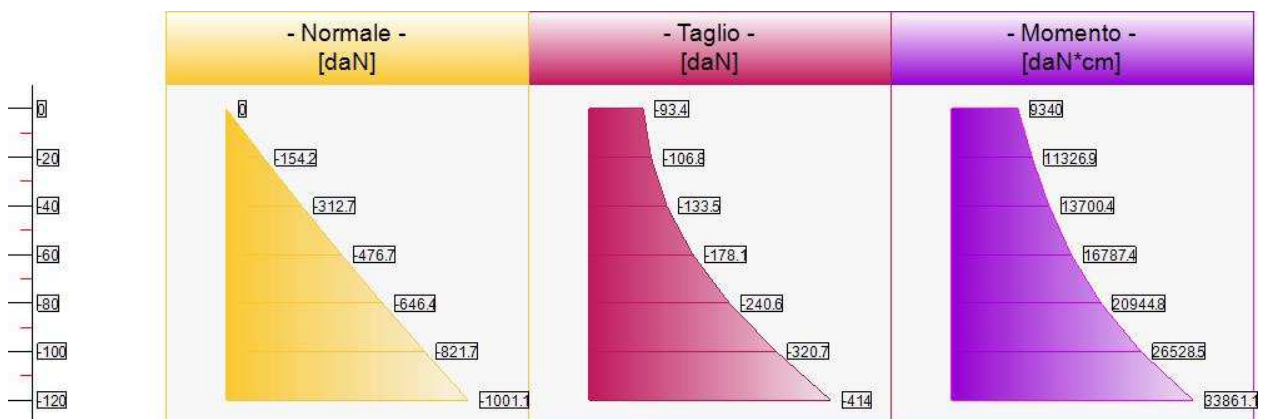


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 11 (**FREQ.** [Frequente] - Combinazione frequente - **SLE**)

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

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm ²]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm ²]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-20	1.8	71.72	98.9	-	0.015	19.72	Verificato
-40	2.2	60.09	103.7	-	0.016	19.27	Verificato
-60	2.6	49.62	115.5	-	0.017	17.6	Verificato
-80	3.3	40.02	137.9	-	0.02	14.87	Verificato
-100	4.1	31.6	174.3	-	0.025	11.77	Verificato
-120	5.3	24.67	228.2	-	0.034	8.94	Verificato

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



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

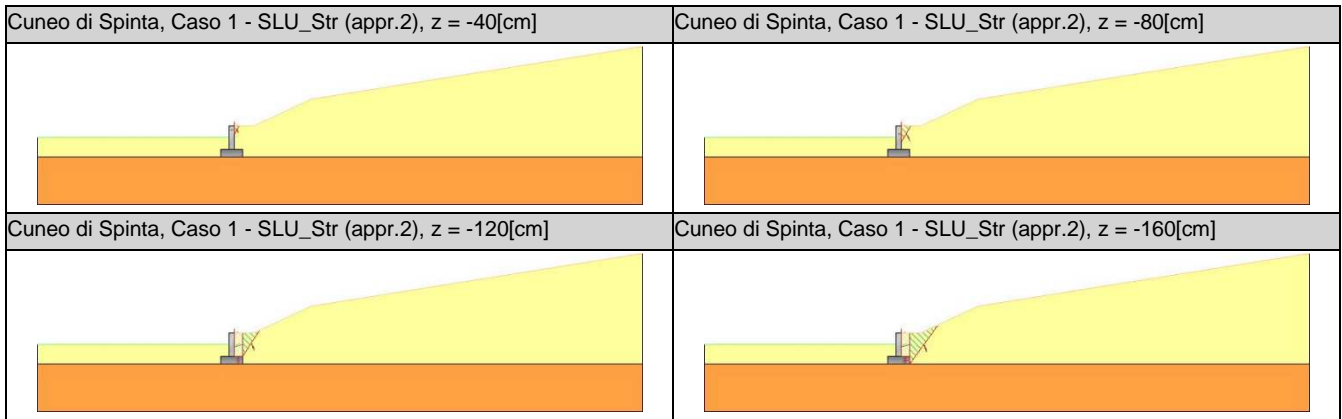
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 105 di 143

13.2 SEZ.F-F: VERIFICA CONDIZIONI DRENATE (SCORRIMENTO)

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka"

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



La capacità portante della fondazione

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

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

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

- Casi di Carico

caso	coefficienti per i carichi	
STR (SLU)	Car.Nas.(ter) --- 1	Sovraccarico [1.50; -]
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.)		

Casi di Carico

- Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - Si rimanda a quanto calcolato in precedenza, con il valore di	- Drenata - v applicato = 939.33 daN v limite = 1558.05 daN	- Ribaltamento - verifica non prevista

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>106 di 143</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	106 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	106 di 143													
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo																		

	coesione effettiva del terreno [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	--> fs = 1.66 [Verificato] - Non Drenata - 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					
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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 107 di 143

13.3 SEZ.F-F: VERIFICA CONDIZIONI NON DRENATE

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka"

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



La capacità portante della fondazione.

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

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

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

- Casi di Carico

caso		coefficienti per i carichi
STR descr. = SLU_Str (SLU) (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 descr. = SLU_Geo (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 descr. = SLU_Equ (per equilibrio) (SLU_EQU) (appr.2) 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 descr. = SLU_Str_Sisma_Su (SLU) (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)		Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]

APPALTATORE: <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	<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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>108 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	108 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	108 di 143								

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 [0.60;0.60] 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 [0.60;0.60] 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 [0.60;0.60] 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 [0.60;0.60] 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 [0.60;0.60] 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 [1.00; -]

Casi di Carico

- Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - q di progetto = 0.42 daN/cm2 q limite = 3.41 daN/cm2 --> fs = 8.05 [Verificato]	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - v applicato = 939.33 daN v limite = 3028.37 daN --> fs = 3.22 [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 = 2 [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 = 2.27 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
4 - STR_SISMA_SU (SLU)	- Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 109 di 143

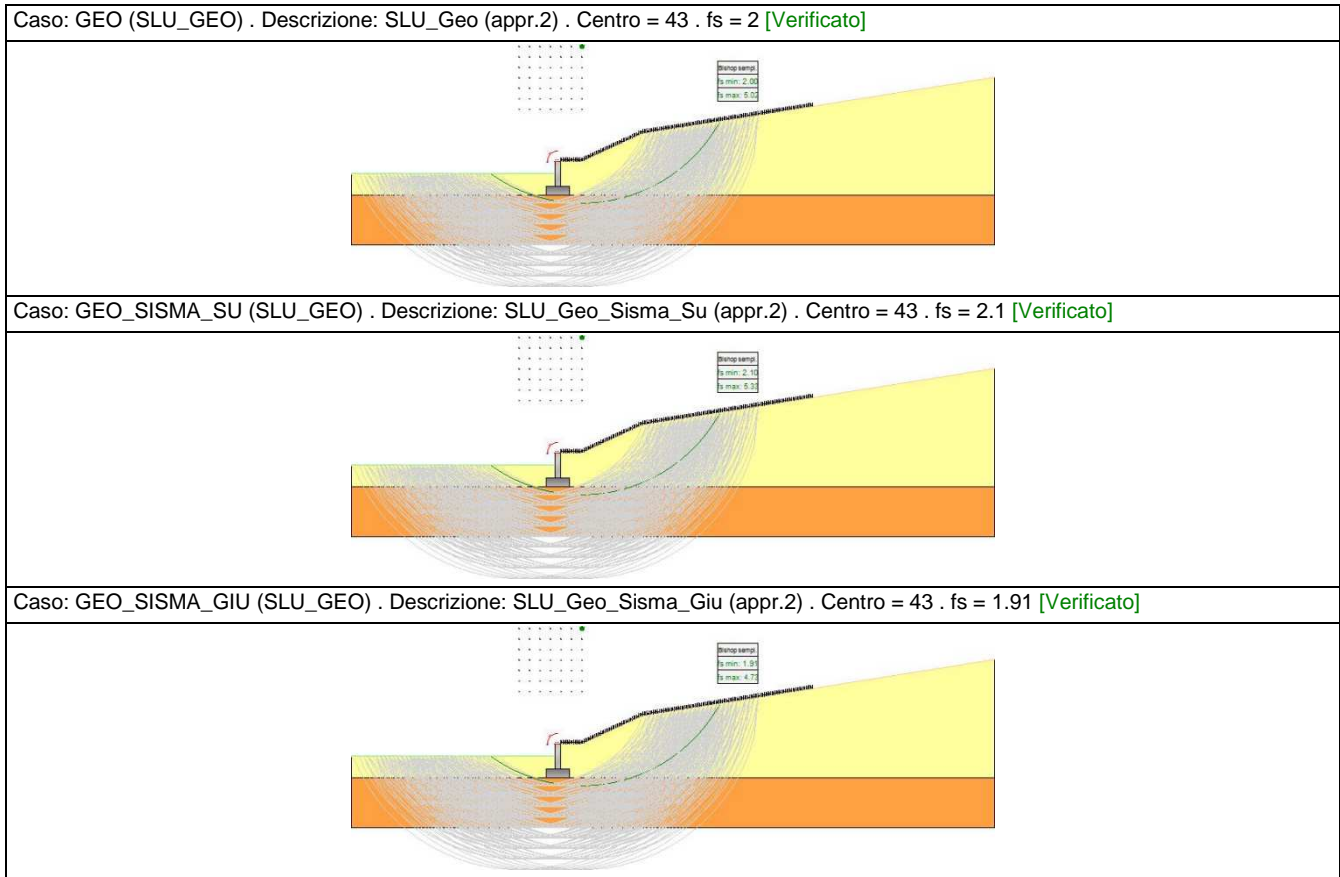
	- Non Drenata - q di progetto = 0.31 daN/cm2 q limite = 3.34 daN/cm2 --> fs = 10.85 [Verificato]	- Non Drenata - v applicato = 1269.61 daN v limite = 3121.74 daN --> fs = 2.46 [Verificato]	- Stab. globale - verifica non prevista
5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 2.1 [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 = 2.42 (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 = 3.53 daN/cm2 --> fs = 10.27 [Verificato]	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - v applicato = 1320.72 daN v limite = 3186.24 daN --> fs = 2.41 [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 = 1.91 [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 = 2.72 (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	27 068.5	56 371.5	199 940.5	88 127.5	2.27
6 EQU_SISMA_SU SLU_EQU	102 351.1	76 372.5	0.0	9 340.0	43 460.2	82 433.9	222 183.9	91 773.9	2.42
9 EQU_SISMA_GIU SLU_EQU	117 648.9	87 787.5	0.0	9 340.0	45 888.7	83 045.1	251 325.1	92 385.1	2.72

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 110 di 143

Dettaglio della verifica di ribaltamento.



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

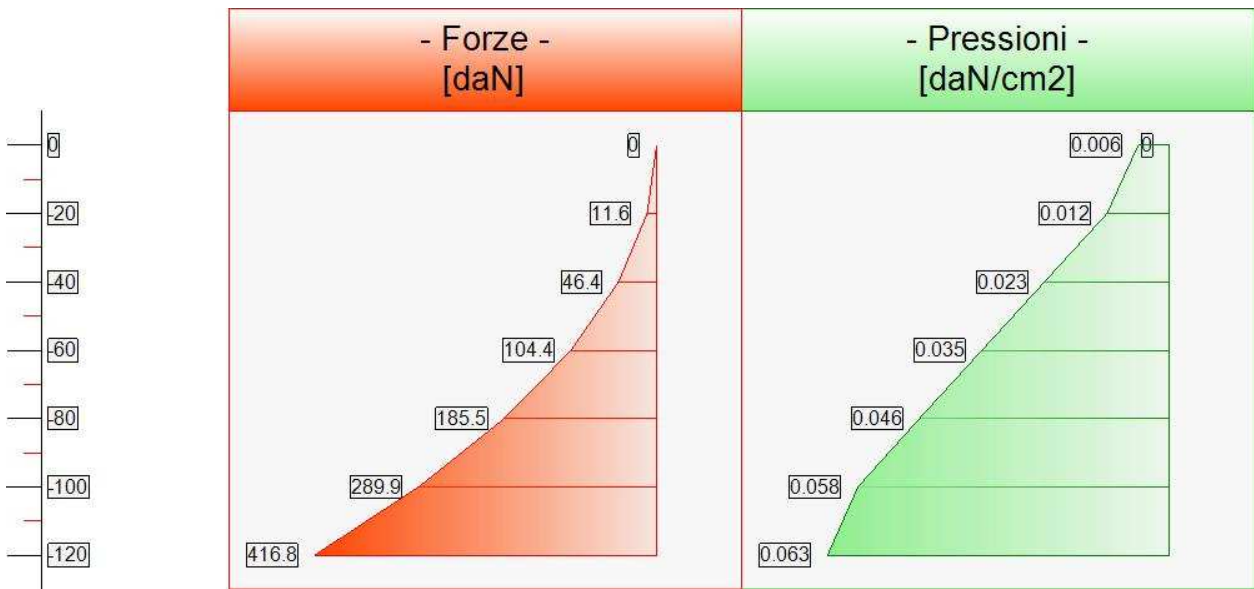
- Verifiche Strutturali
- Diagrammi delle Spinte e Pressioni
- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	
0	0	0	•	-70	0.513	
0	0.006	0	•	-60	0.487	
-20	0.012	12	•	-50	0.46	
-40	0.023	46	•	-40	0.434	
-60	0.035	104	•	-30	0.407	
-80	0.046	186	•	-22.5	0.387	
-100	0.058	290	•	-15	0.367	

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 111 di 143

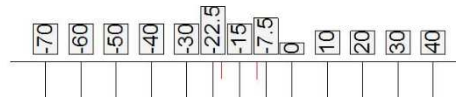
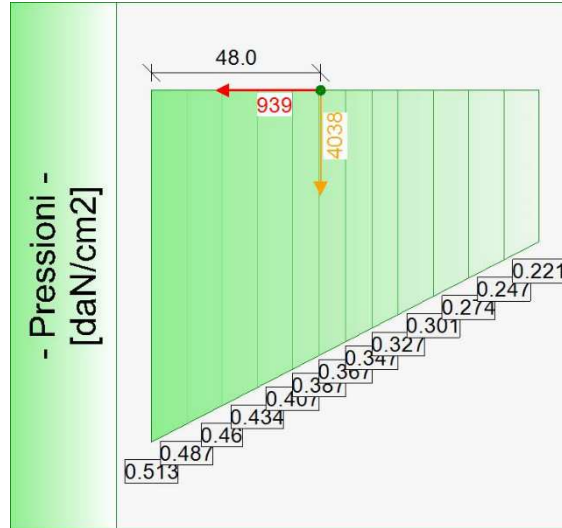
-120	0.063	417	•	-15	0.367
			•	-7.5	0.347
			•	0	0.327
			•	10	0.301
			•	20	0.274
			•	30	0.247
			•	40	0.221

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 112 di 143



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 = 799 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 252 [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 = 939 [daN]
- forza verticale = 4 038 [daN]

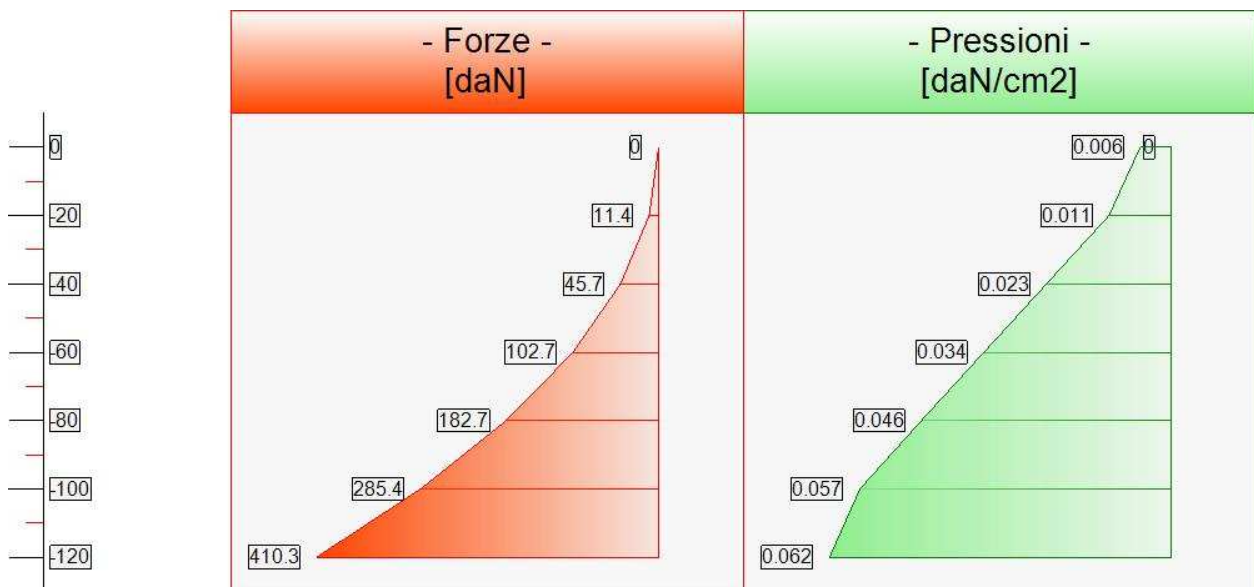
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.459
0	0.006	0	•	-60	0.427
-20	0.011	11	•	-50	0.396
-40	0.023	46	•	-40	0.364
-60	0.034	103	•	-30	0.333

APPALTATORE: <u>Conorzio</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 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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>113 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	113 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	113 di 143								

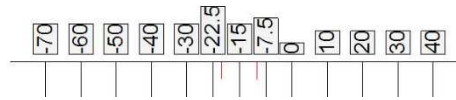
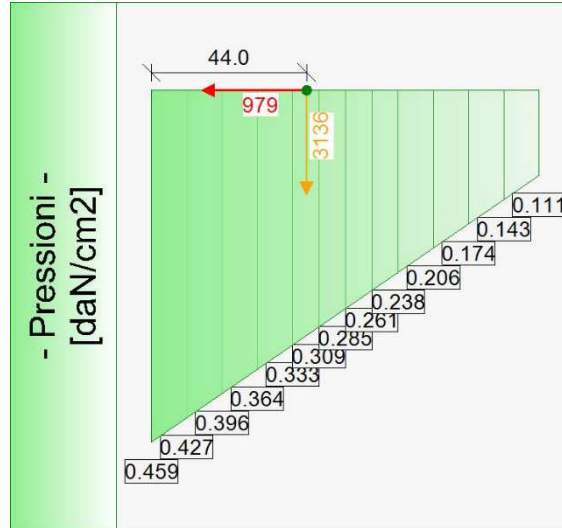
-80	0.046	183	•	-22.5	0.309
-100	0.057	285	•	-15	0.285
-120	0.062	410	•	-15	0.285
			•	-7.5	0.261
			•	0	0.238
			•	10	0.206
			•	20	0.174
			•	30	0.143
			•	40	0.111

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 114 di 143
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 = 857 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 224 [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 = 979 [daN]
- forza verticale = 3 136 [daN]

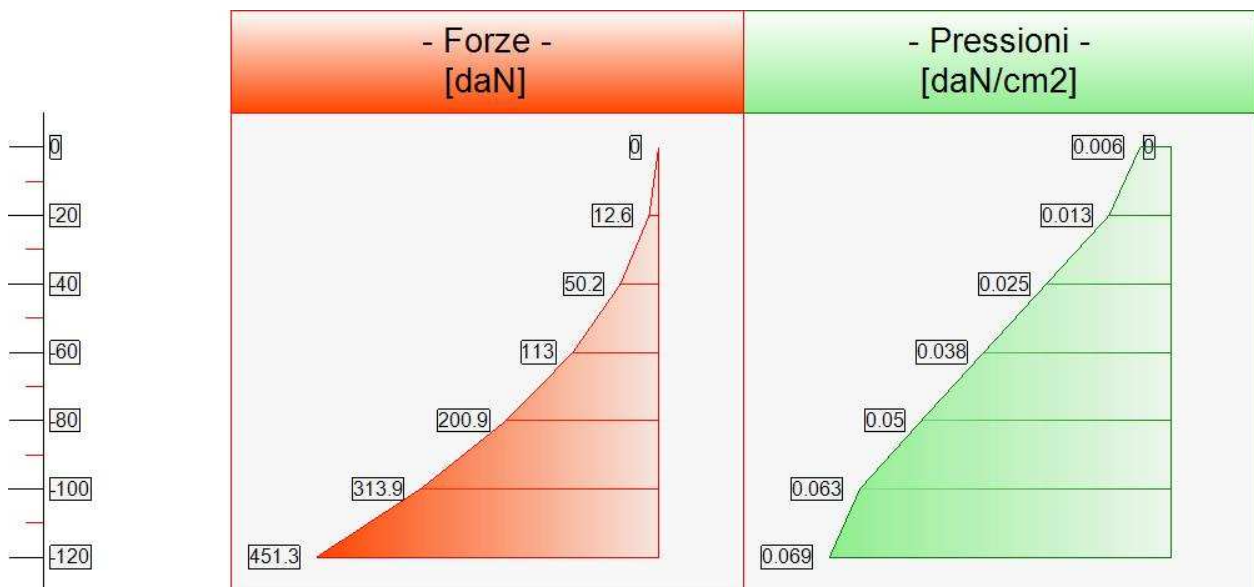
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.492
0	0.006	0	•	-60	0.45
-20	0.013	13	•	-50	0.408
-40	0.025	50	•	-40	0.366
-60	0.038	113	•	-30	0.324

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>115 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	115 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	115 di 143								

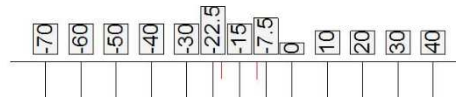
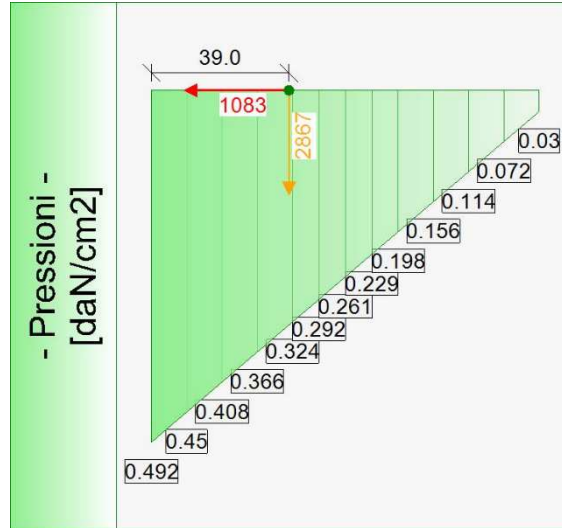
-80	0.05	201	•	-22.5	0.292
-100	0.063	314	•	-15	0.261
-120	0.069	451	•	-15	0.261
			•	-7.5	0.229
			•	0	0.198
			•	10	0.156
			•	20	0.114
			•	30	0.072
			•	40	0.03

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.							
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo		COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 116 di 143



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 = 943 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 246 [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 = 1 083 [daN]
- forza verticale = 2 867 [daN]

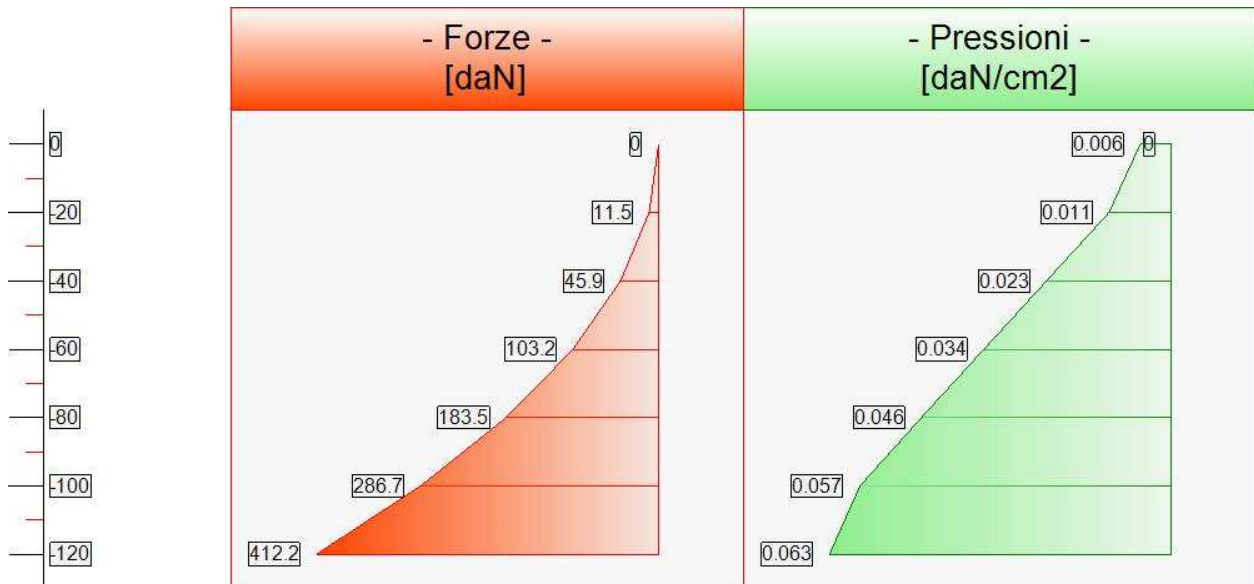
- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.362
0	0.006	0	•	-60	0.347
-20	0.011	11	•	-50	0.331
-40	0.023	46	•	-40	0.315
-60	0.034	103	•	-30	0.299

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>117 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	117 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	117 di 143								

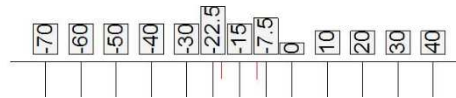
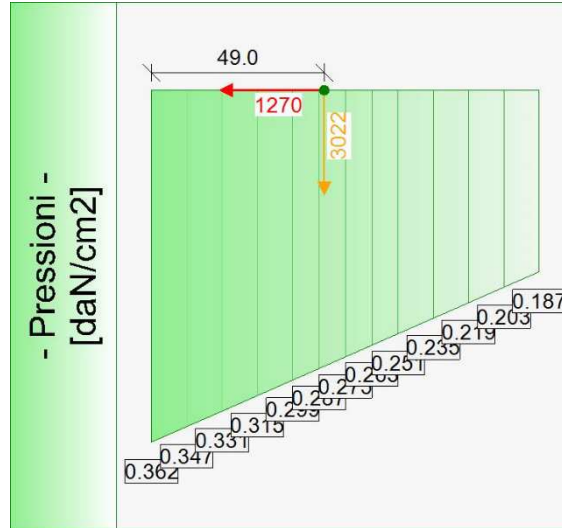
-80	0.046	184	•	-22.5	0.287
-100	0.057	287	•	-15	0.275
-120	0.063	412	•	-15	0.275
			•	-7.5	0.263
			•	0	0.251
			•	10	0.235
			•	20	0.219
			•	30	0.203
			•	40	0.187

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: Consortio HIRPINIA AV	Soci SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandatario ROCKSOIL S.P.A	Mandanti 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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 118 di 143



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 = 991 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 313 [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 = 1 270 [daN]
- forza verticale = 3 022 [daN]

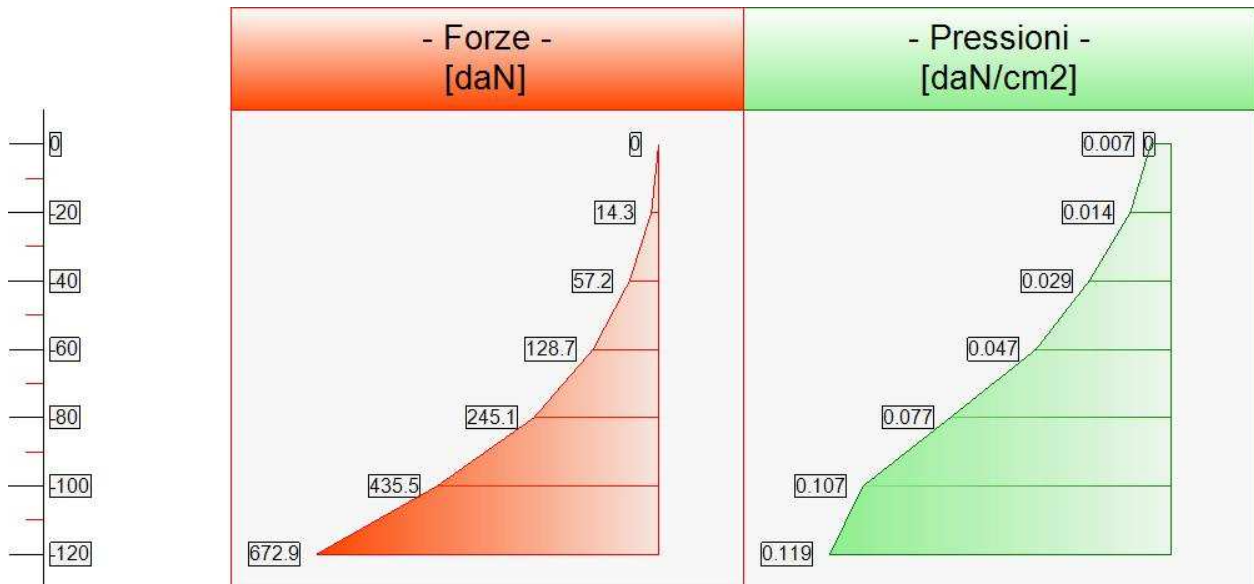
- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.476
0	0.007	0	•	-60	0.44
-20	0.014	14	•	-50	0.405
-40	0.029	57	•	-40	0.37
-60	0.047	129	•	-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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 119 di 143

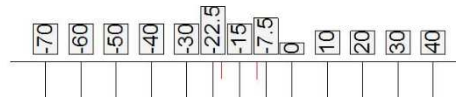
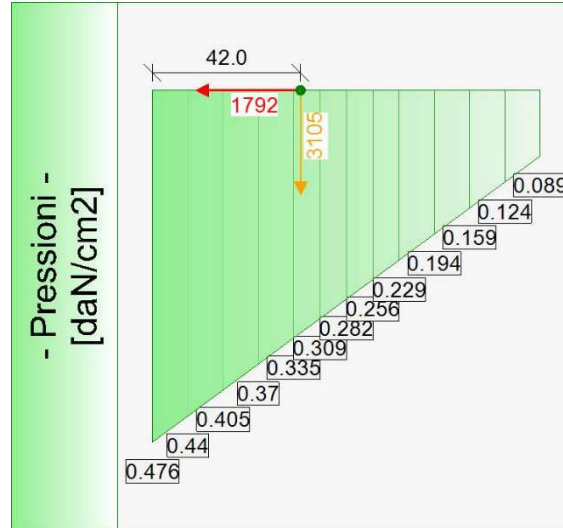
-80	0.077	245	•	-22.5	0.309
-100	0.107	436	•	-15	0.282
-120	0.119	673	•	-15	0.282
			•	-7.5	0.256
			•	0	0.229
			•	10	0.194
			•	20	0.159
			•	30	0.124
			•	40	0.089

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 120 di 143



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 = 673 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 176 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 514 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 395 [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 = 1 792 [daN]
- forza verticale = 3 105 [daN]

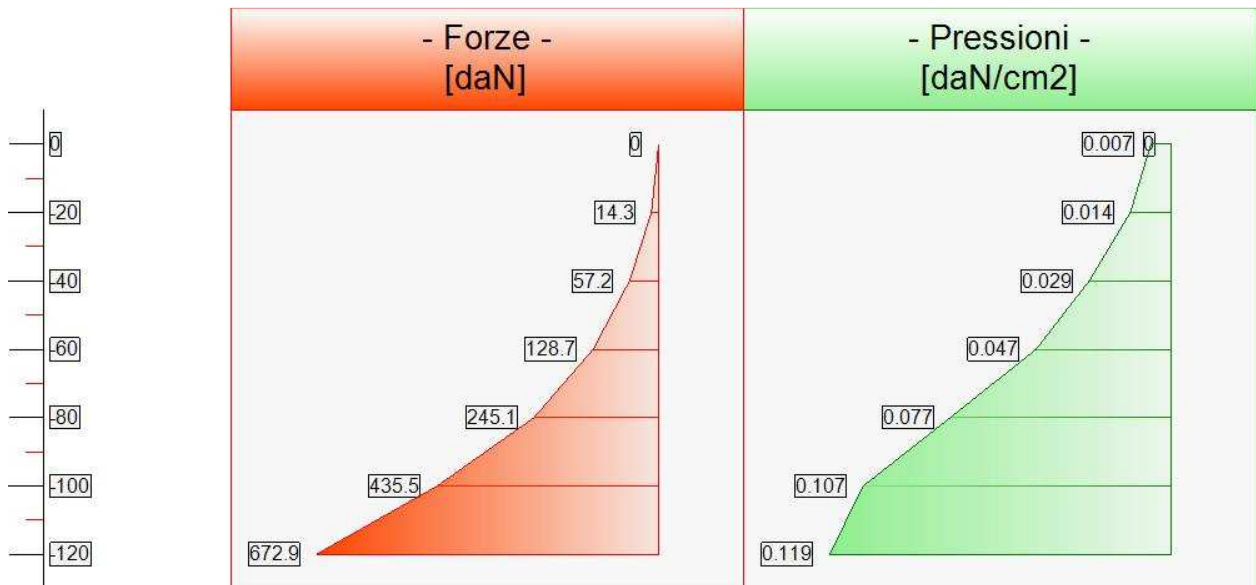
- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.476
0	0.007	0	•	-60	0.44
-20	0.014	14	•	-50	0.405
-40	0.029	57	•	-40	0.37
-60	0.047	129	•	-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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 121 di 143

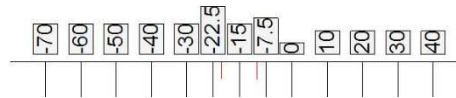
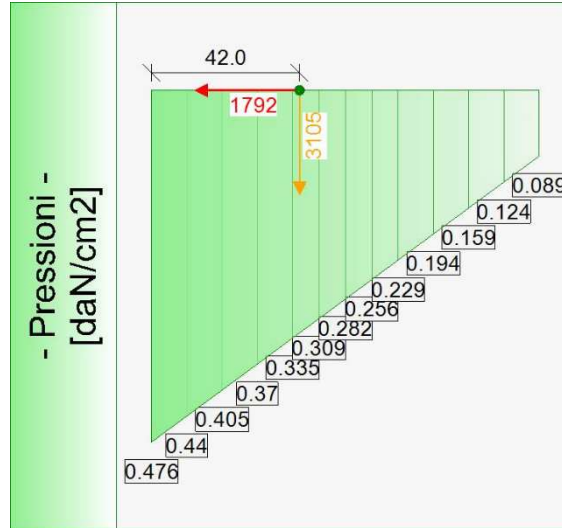
-80	0.077	245	•	-22.5	0.309
-100	0.107	436	•	-15	0.282
-120	0.119	673	•	-15	0.282
			•	-7.5	0.256
			•	0	0.229
			•	10	0.194
			•	20	0.159
			•	30	0.124
			•	40	0.089

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 122 di 143



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 = 673 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 176 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 514 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 395 [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 = 1 792 [daN]
- forza verticale = 3 105 [daN]

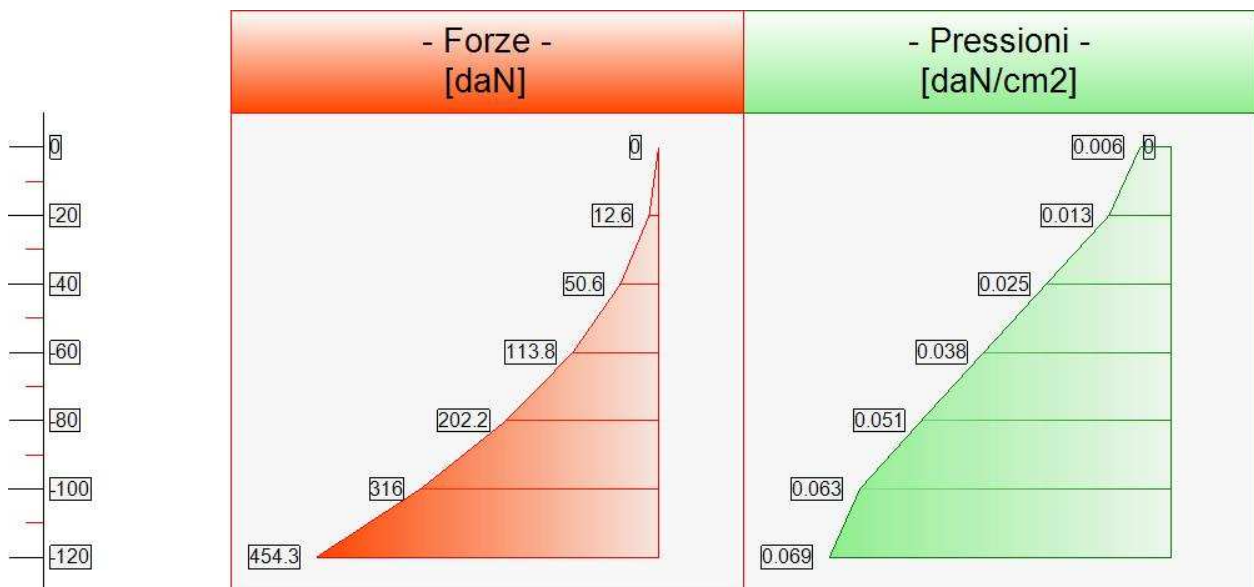
- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.396
0	0.006	0	•	-60	0.381
-20	0.013	13	•	-50	0.366
-40	0.025	51	•	-40	0.351
-60	0.038	114	•	-30	0.336

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>123 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	123 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	123 di 143								

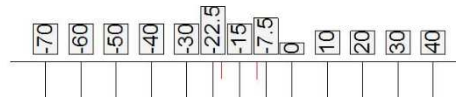
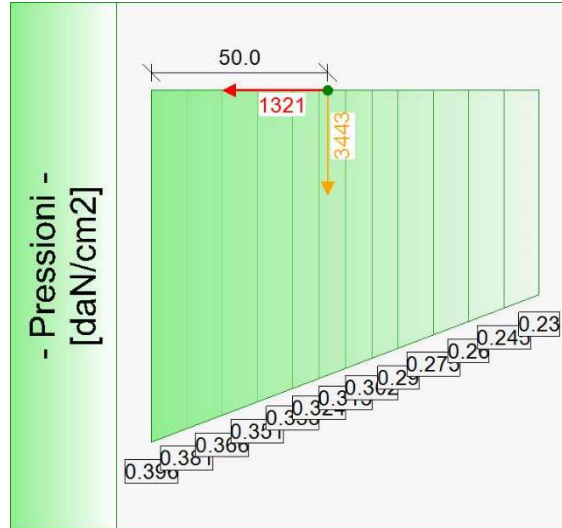
-80	0.051	202	•	-22.5	0.324
-100	0.063	316	•	-15	0.313
-120	0.069	454	•	-15	0.313
			•	-7.5	0.302
			•	0	0.29
			•	10	0.275
			•	20	0.26
			•	30	0.245
			•	40	0.23

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.		COMMESSA IF28		LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 124 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo								



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 = 1 043 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 329 [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 = 1 321 [daN]
- forza verticale = 3 443 [daN]

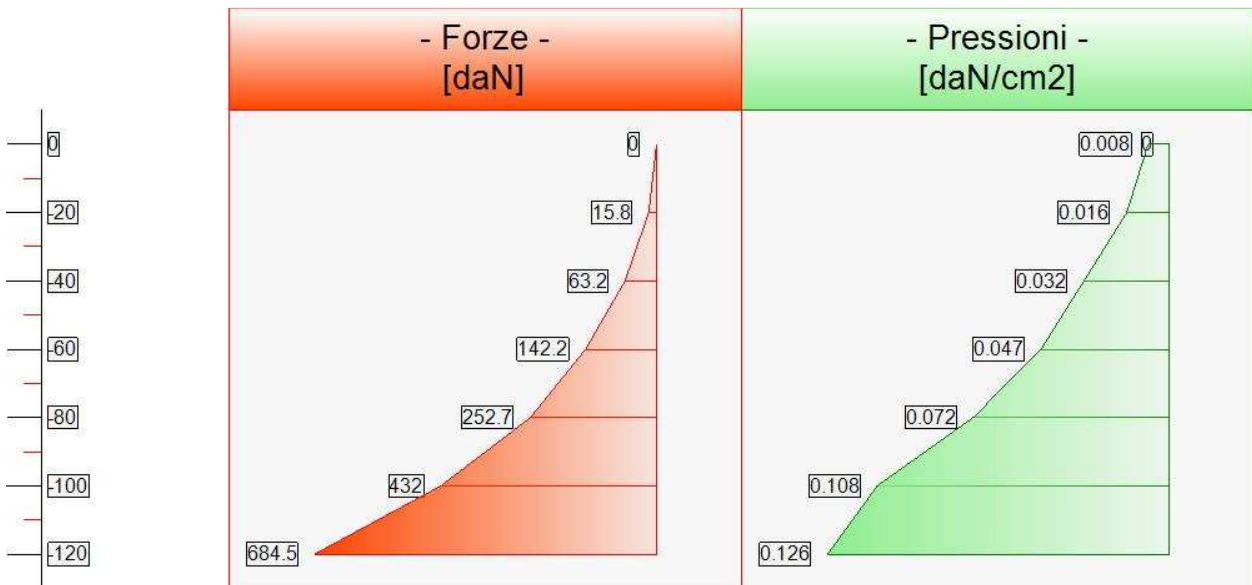
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.5
0	0.008	0	•	-60	0.468
-20	0.016	16	•	-50	0.435
-40	0.032	63	•	-40	0.403
-60	0.047	142	•	-30	0.37

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 125 di 143

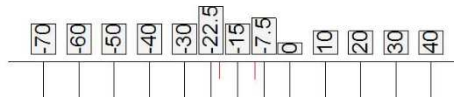
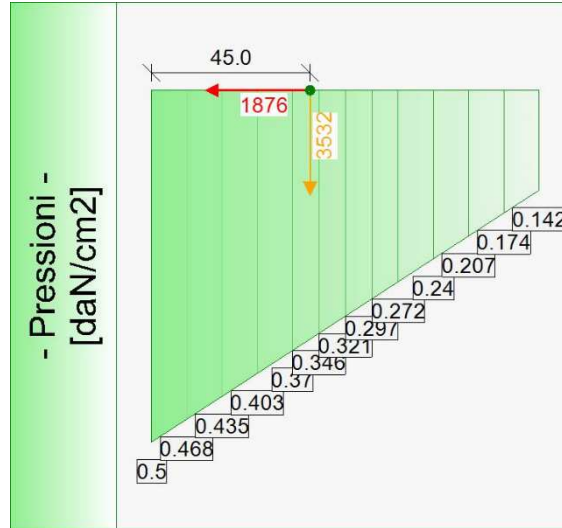
-80	0.072	253	•	-22.5	0.346
-100	0.108	432	•	-15	0.321
-120	0.126	684	•	-15	0.321
			•	-7.5	0.297
			•	0	0.272
			•	10	0.24
			•	20	0.207
			•	30	0.174
			•	40	0.142

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 RI5100 001 B 126 di 143			
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 = 684 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 179 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 598 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 417 [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 = 1 876 [daN]
- forza verticale = 3 532 [daN]

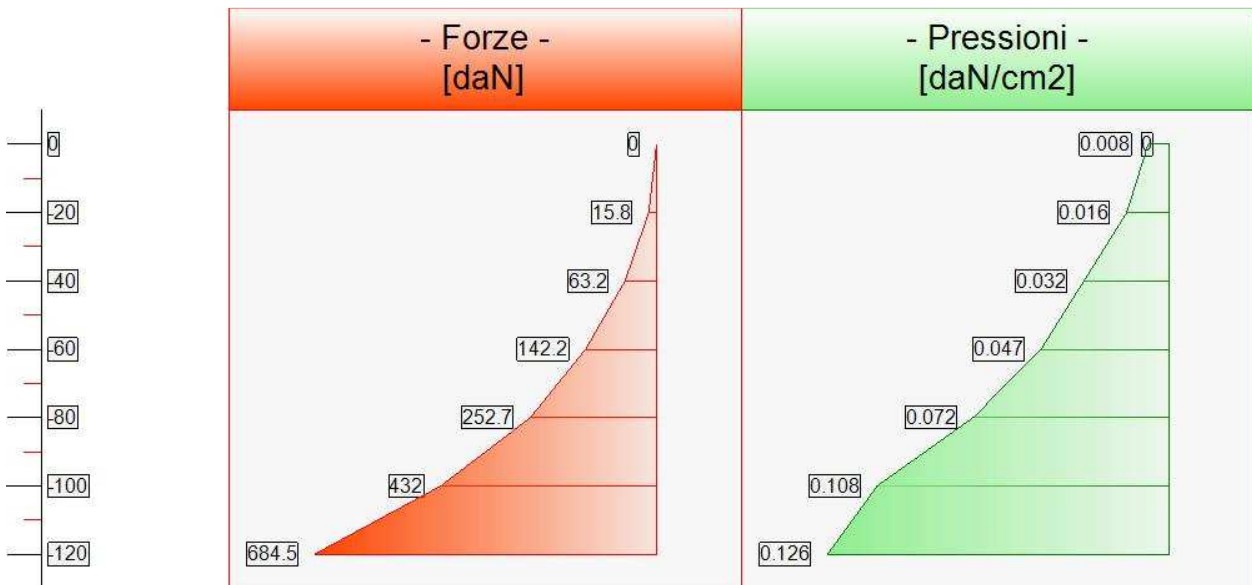
- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.5
0	0.008	0	•	-60	0.468
-20	0.016	16	•	-50	0.435
-40	0.032	63	•	-40	0.403
-60	0.047	142	•	-30	0.37

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 127 di 143

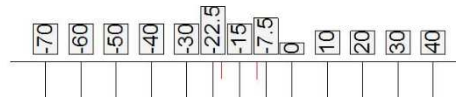
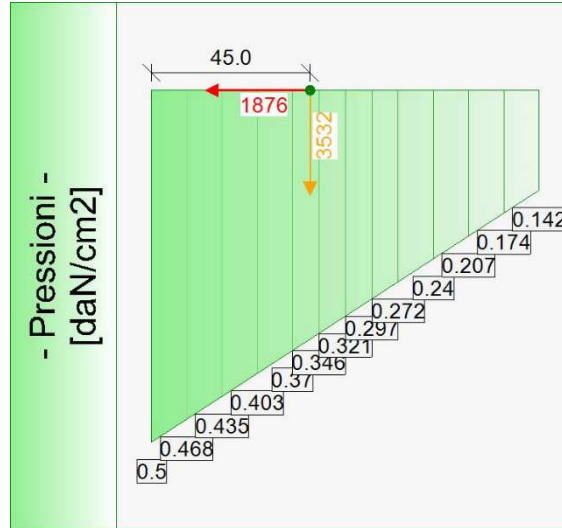
-80	0.072	253	•	-22.5	0.346
-100	0.108	432	•	-15	0.321
-120	0.126	684	•	-15	0.321
			•	-7.5	0.297
			•	0	0.272
			•	10	0.24
			•	20	0.207
			•	30	0.174
			•	40	0.142

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 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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 128 di 143



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 = 684 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 179 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 598 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 417 [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 = 1 876 [daN]
- forza verticale = 3 532 [daN]

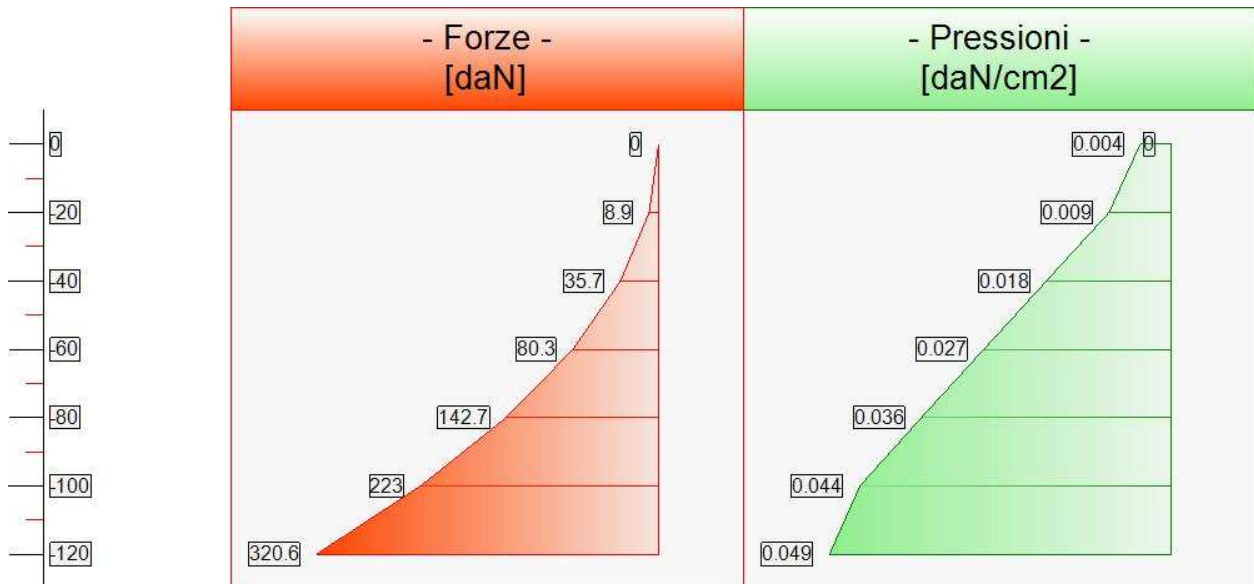
- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.376
0	0.004	0	•	-60	0.359
-20	0.009	9	•	-50	0.342
-40	0.018	36	•	-40	0.325
-60	0.027	80	•	-30	0.308

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.													
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	<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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>129 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	129 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	129 di 143								

-80	0.036	143	•	-22.5	0.295
-100	0.044	223	•	-15	0.282
-120	0.049	321	•	-15	0.282
			•	-7.5	0.269
			•	0	0.257
			•	10	0.239
			•	20	0.222
			•	30	0.205
			•	40	0.188

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

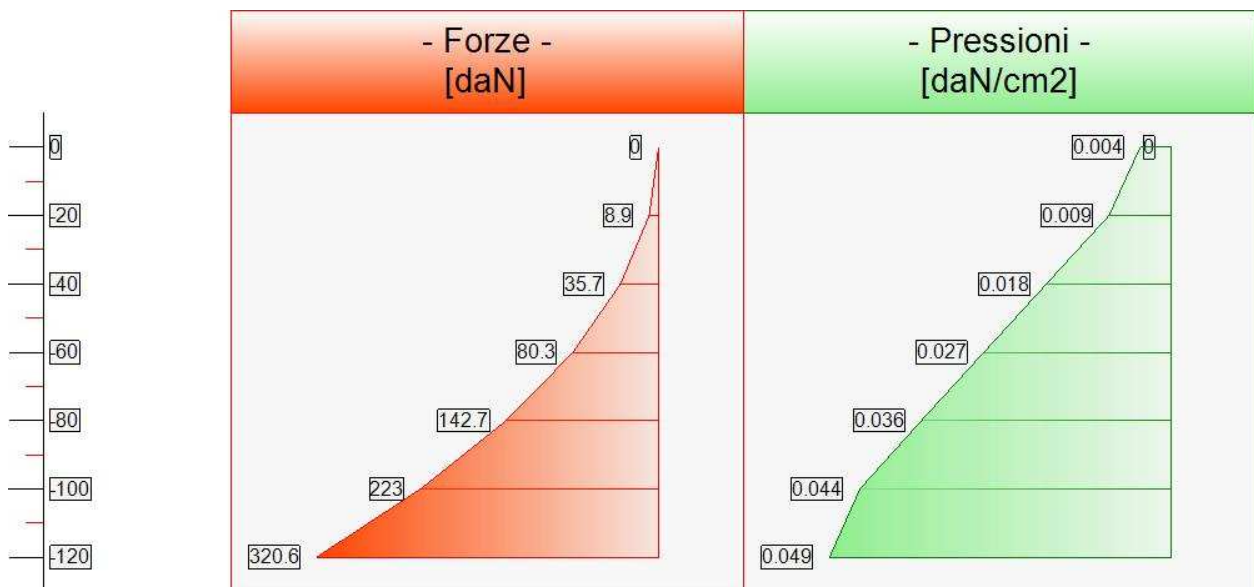


Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 131 di 143

-80	0.036	143	•	-22.5	0.282
-100	0.044	223	•	-15	0.282
-120	0.049	321	•	-15	0.282
			•	-7.5	0.282
			•	0	0.283
			•	10	0.283
			•	20	0.283
			•	30	0.283
			•	40	0.283

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

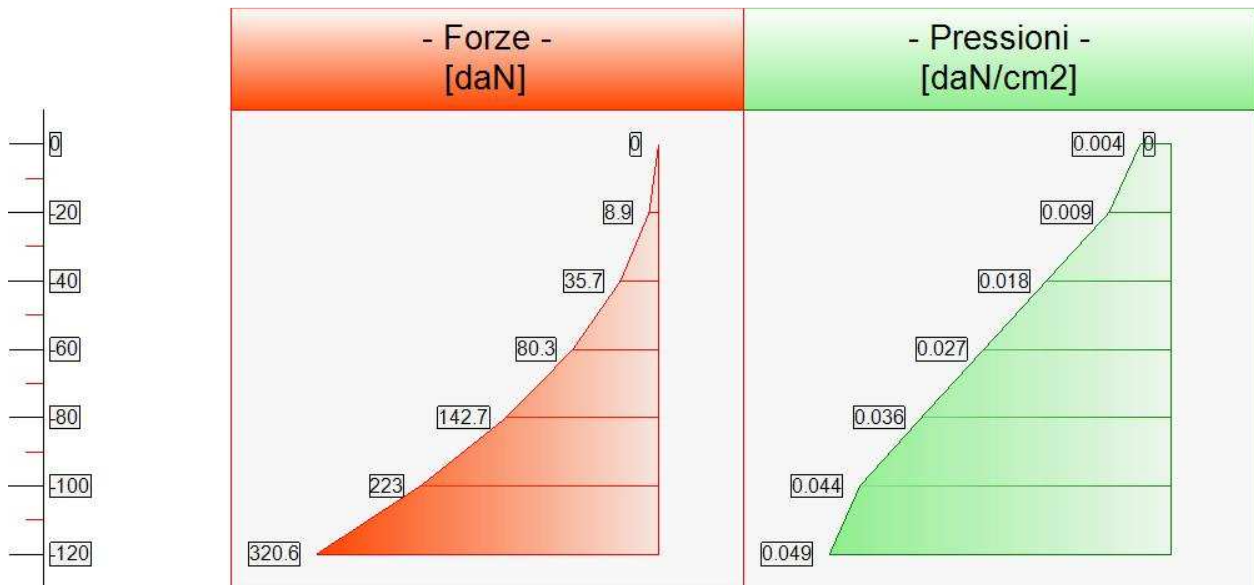


Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

APPALTATORE: <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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 133 di 143

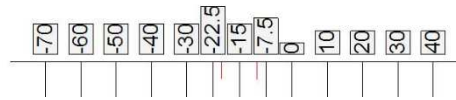
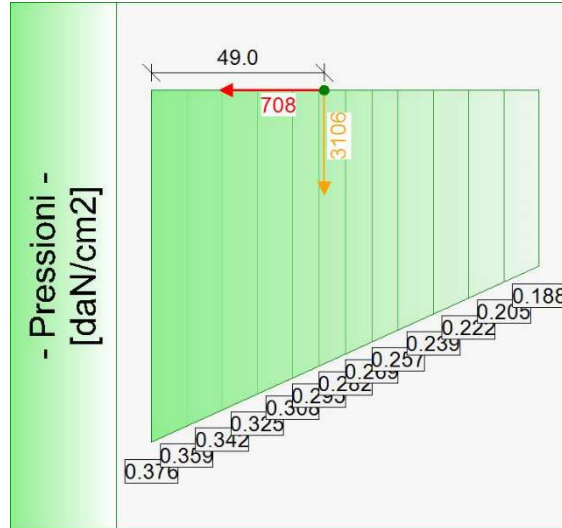
-80	0.036	143	•	-22.5	0.295
-100	0.044	223	•	-15	0.282
-120	0.049	321	•	-15	0.282
			•	-7.5	0.269
			•	0	0.257
			•	10	0.239
			•	20	0.222
			•	30	0.205
			•	40	0.188

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 134 di 143



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 = 615 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 194 [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 = 708 [daN]
- forza verticale = 3 106 [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	24812.4	•	466580.8	-466580.8	18.8	Verificato
-80	-840.3	-331.4	30590.7	•	469235.2	-469235.2	15.34	Verificato

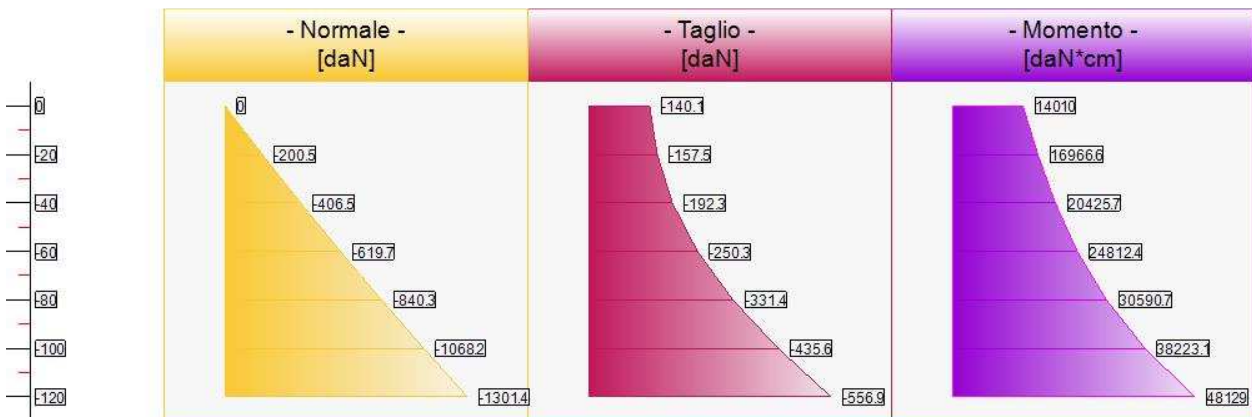
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 135 di 143

-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	24812.4	•	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))

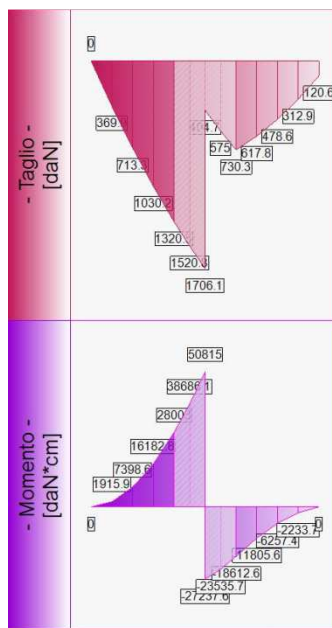
Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-60	369.9	1915.9	•	640766.9	-640766.9	> 100	Verificato
-50	713.3	7398.6	•	640766.9	-640766.9	86.61	Verificato
-40	1030.2	16182.8	•	640766.9	-640766.9	39.6	Verificato
-30	1320.5	28003	•	640766.9	-640766.9	22.88	Verificato
0	730.3	-18612.6	•	646952	-646952	34.76	Verificato
10	617.8	-11805.6	•	646952	-646952	54.8	Verificato
20	478.6	-6257.4	•	646952	-646952	> 100	Verificato
30	312.9	-2233.7	•	646952	-646952	> 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 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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 136 di 143

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-60	369.9	1915.9	•	16830.3	45.5	Verificato
-50	713.3	7398.6	•	16830.3	23.59	Verificato
-40	1030.2	16182.8	•	16830.3	16.34	Verificato
-30	1320.5	28003	•	16830.3	12.75	Verificato
0	730.3	-18612.6	•	16830.3	23.04	Verificato
10	617.8	-11805.6	•	16830.3	27.24	Verificato
20	478.6	-6257.4	•	16830.3	35.17	Verificato
30	312.9	-2233.7	•	16830.3	53.79	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					
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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 137 di 143

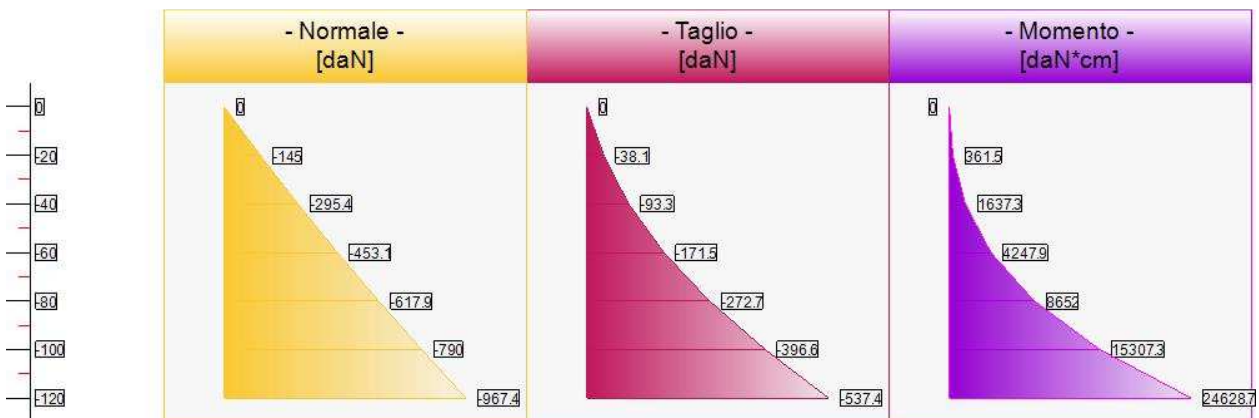
- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

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	-145	-38.1	361.5	•	460866.1	-460866.1	> 100	Verificato
-40	-295.4	-93.3	1637.3	•	462676.9	-462676.9	> 100	Verificato
-60	-453.1	-171.5	4247.9	•	464574.5	-464574.5	> 100	Verificato
-80	-617.9	-272.7	8652	•	466559.6	-466559.6	53.93	Verificato
-100	-790	-396.6	15307.3	•	468630.2	-468630.2	30.61	Verificato
-120	-967.4	-537.4	24628.7	•	470763.8	-470763.8	19.11	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	-38.1	361.5	•	13855.2	> 100	Verificato	
-40	-295.4	-93.3	1637.3	•	13855.2	> 100	Verificato	
-60	-453.1	-171.5	4247.9	•	13855.2	80.77	Verificato	
-80	-617.9	-272.7	8652	•	13855.2	50.81	Verificato	
-100	-790	-396.6	15307.3	•	13855.2	34.93	Verificato	
-120	-967.4	-537.4	24628.7	•	13855.2	25.78	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	261.5	1347.1	•	640540.5	-640540.5	> 100	Verificato
-50	507	5229.1	•	640317.1	-640317.1	> 100	Verificato

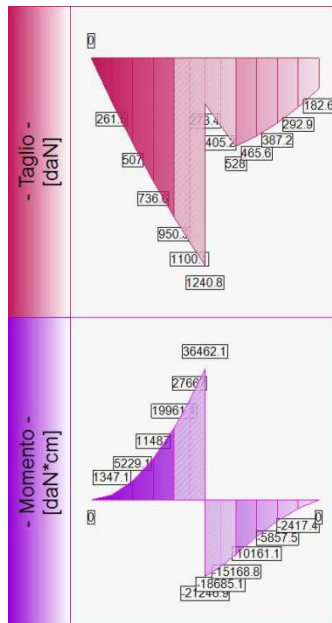
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5100 001 B 138 di 143

-40	736.6	11487	•	640091	-640091	55.72	Verificato
-30	950.3	19961.4	•	639865.2	-639865.2	32.06	Verificato
0	528	-15168.8	•	651040.5	-651040.5	42.92	Verificato
10	465.6	-10161.1	•	650814.4	-650814.4	64.05	Verificato
20	387.2	-5857.5	•	650588.4	-650588.4	> 100	Verificato
30	292.9	-2417.4	•	650365.5	-650365.5	> 100	Verificato

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

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-60	261.5	1347.1	•	16830.3	64.37	Verificato
-50	507	5229.1	•	16830.3	33.2	Verificato
-40	736.6	11487	•	16830.3	22.85	Verificato
-30	950.3	19961.4	•	16830.3	17.71	Verificato
0	528	-15168.8	•	16830.3	31.88	Verificato
10	465.6	-10161.1	•	16830.3	36.15	Verificato
20	387.2	-5857.5	•	16830.3	43.47	Verificato
30	292.9	-2417.4	•	16830.3	57.47	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))

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>RI5100 001</td> <td>B</td> <td>139 di 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	139 di 143
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5100 001	B	139 di 143								

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

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

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

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

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

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-20	-166.4	-39.8	377.1	•	461124.7	-461124.7	> 100	Verificato
-40	-338.8	-98.6	1719.2	•	463198.7	-463198.7	> 100	Verificato
-60	-519.2	-182.7	4489.7	•	465370.3	-465370.3	> 100	Verificato
-80	-707.5	-292	9194.1	•	467637.8	-467637.8	50.86	Verificato
-100	-903.7	-426.4	16336.8	•	469999.6	-469999.6	28.77	Verificato
-120	-1105.8	-579.4	26375	•	472430.8	-472430.8	17.91	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	-39.8	377.1	•	13855.2	> 100	Verificato	
-40	-338.8	-98.6	1719.2	•	13855.2	> 100	Verificato	
-60	-519.2	-182.7	4489.7	•	13855.2	75.85	Verificato	
-80	-707.5	-292	9194.1	•	13855.2	47.45	Verificato	
-100	-903.7	-426.4	16336.8	•	13855.2	32.49	Verificato	
-120	-1105.8	-579.4	26375	•	13855.2	23.91	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: 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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 140 di 143



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

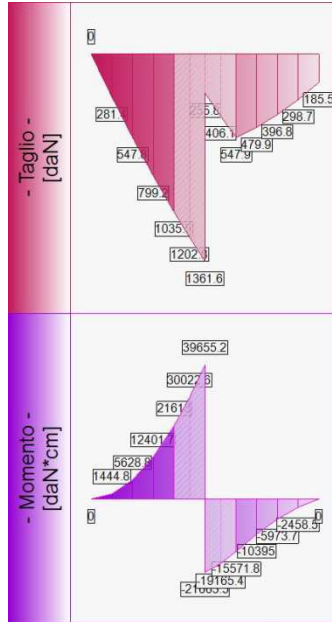
Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
			•			>1/<1	-
-60	281.4	1444.8	•	640540.5	-640540.5	> 100	Verificato
-50	547.8	5628.8	•	640317.1	-640317.1	> 100	Verificato
-40	799.2	12401.7	•	640091	-640091	51.61	Verificato
-30	1035.5	21613	•	639865.2	-639865.2	29.61	Verificato
0	547.9	-15571.8	•	651186.6	-651186.6	41.82	Verificato
10	479.9	-10395	•	650960.3	-650960.3	62.62	Verificato
20	396.8	-5973.7	•	650737.1	-650737.1	> 100	Verificato
30	298.7	-2458.5	•	650511.2	-650511.2	> 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	281.4	1444.8	•	16830.3	59.8	Verificato	
-50	547.8	5628.8	•	16830.3	30.72	Verificato	
-40	799.2	12401.7	•	16830.3	21.06	Verificato	
-30	1035.5	21613	•	16830.3	16.25	Verificato	
0	547.9	-15571.8	•	16830.3	30.72	Verificato	
10	479.9	-10395	•	16830.3	35.07	Verificato	
20	396.8	-5973.7	•	16830.3	42.41	Verificato	
30	298.7	-2458.5	•	16830.3	56.35	Verificato	

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

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5100 001	REV. B	FOGLIO 141 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



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

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

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

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

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

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

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm ²]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm ²]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	- -
-20	1.8	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)

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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 142 di 143
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

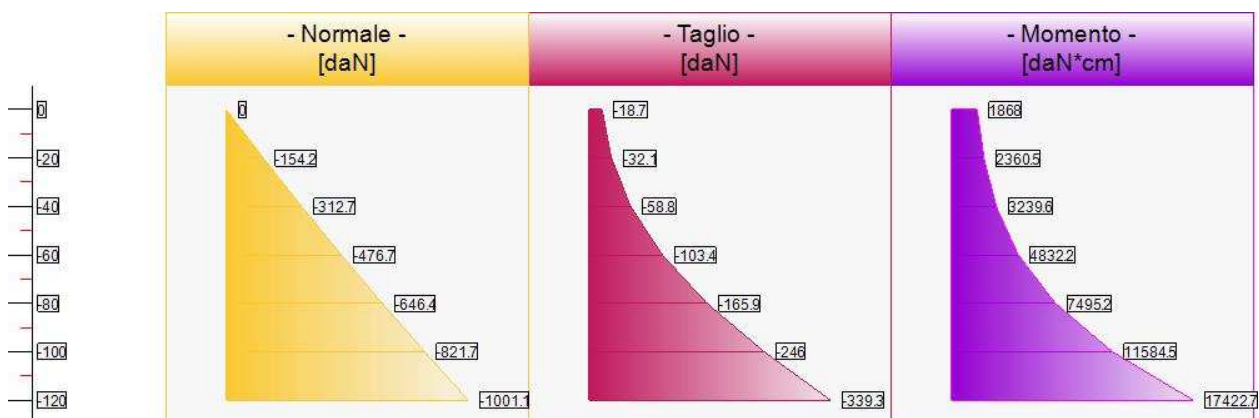


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

- 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	> 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	1.8	71.72	98.9	-	0.015	19.72	Verificato

APPALTATORE: <u>Conorzio</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 RI5100 001	REV. B	FOGLIO 143 di 143

-40	2.2	60.09	103.7	-	0.016	19.27	Verificato
-60	2.6	49.62	115.5	-	0.017	17.6	Verificato
-80	3.3	40.02	137.9	-	0.02	14.87	Verificato
-100	4.1	31.6	174.3	-	0.025	11.77	Verificato
-120	5.3	24.67	228.2	-	0.034	8.94	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)