

S.S. 284 "Occidentale Etna"

Ammodernamento del Tratto Adrano – Catania

1° lotto Adrano – Paternò

PROGETTO DEFINITIVO

COD. **PA712**

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA:

Responsabile Integrazioni specialistiche Dott. Ing. Giovanni Piazza
Responsabile Tracciato stradale Dott. Ing. Massimo Capasso
Responsabile Strutture Dott. Ing. Giovanni Piazza
Responsabile Idraulico, Geotecnica e Impianti Dott. Ing. Sergio Di Maio
Responsabile Ambiente e SIA Dott. Ing. Francesco Ventura

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



GEOLOGO:

Geol. Enrico Curcuruto

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Sergio Di Maio



VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Maria Coppola

OPERE D'ARTE MINORI

TOMBINI – ASSE PRINCIPALE

TOMBINO pk 5+004,20

Relazione tecnica e di calcolo

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:	
PROGETTO	LIV. PROG.	ANNO	P00_TM08_STR_RE01_A			
DPPA0712	D	19	CODICE ELAB.	P00TM08STRRE01	A	-
D			-	-	-	-
C			-	-	-	-
B			-	-	-	-
A	EMISSIONE		NOV.2020	M.LATINI	G.SPECIALE	G.PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

S.S. 284 OCCIDENTALE ETNEA
AMMODERNAMENTO I° LOTTO - TRATTO ADRANO PATERNO'
PROGETTO DEFINITIVO
RELAZIONE DI CALCOLO PARATIA pk5+004.20

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA	3
1.2	QUADRO NORMATIVO.....	4
1.3	PROGRAMMA PER L'ANALISI AUTOMATICA	4
1.4	MATERIALI	5
2	TERRENI.....	6
2.1	PARAMETRI PER IL CALCOLO DEI TIRANTI CON IL METODO DI BUSTAMANTE-DOIX.....	6
3	GEOMETRIA	7
3.1	GEOMETRIA DELLA PARATIA.....	7
3.2	GEOMETRIA CORDOLI	7
3.3	DESCRIZIONE DEI TIRANTI DI ANCORAGGIO	8
4	FASI DI SCAVO.....	10
5	METODI DI CALCOLO	11
6	TABULATI DI CALCOLO	15

1 INTRODUZIONE

1.1 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

Seguono le calcolazioni relative paratia facente parte delle opere provvisorie realizzate in corrispondenza del tombino alla pk 5+004.20, nell'ambito dei lavori per l'ammodernamento della S.S. 284 Occidentale Etna, I° Lotto Tratto Adarno - Paternò.

La paratia è realizzata in micropali di diametro pari a 250 mm, armati con un tubo in acciaio di diametro pari a 193.7 mm e di spessore 20 mm. Lo sviluppo complessivo della paratia in pianta è di 54.55 m.

Si riportano alcune immagini rappresentative dell'opera in oggetto.

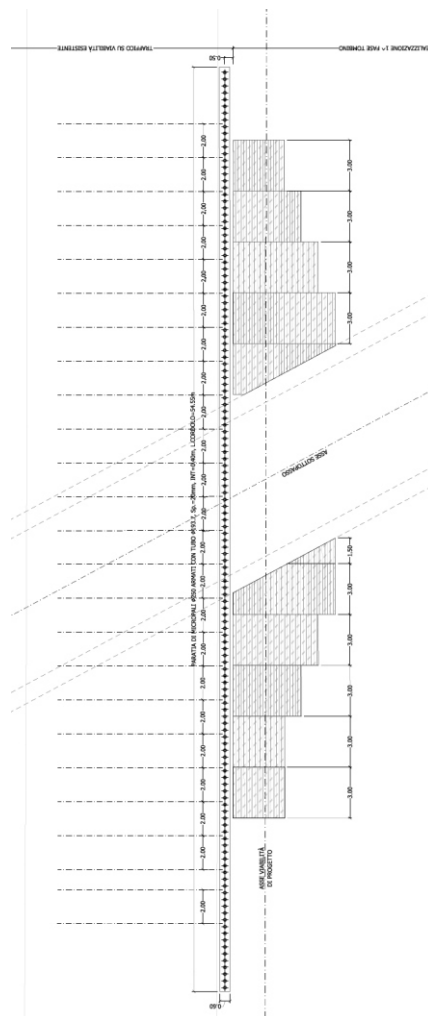


Figura 1-1: Pianta

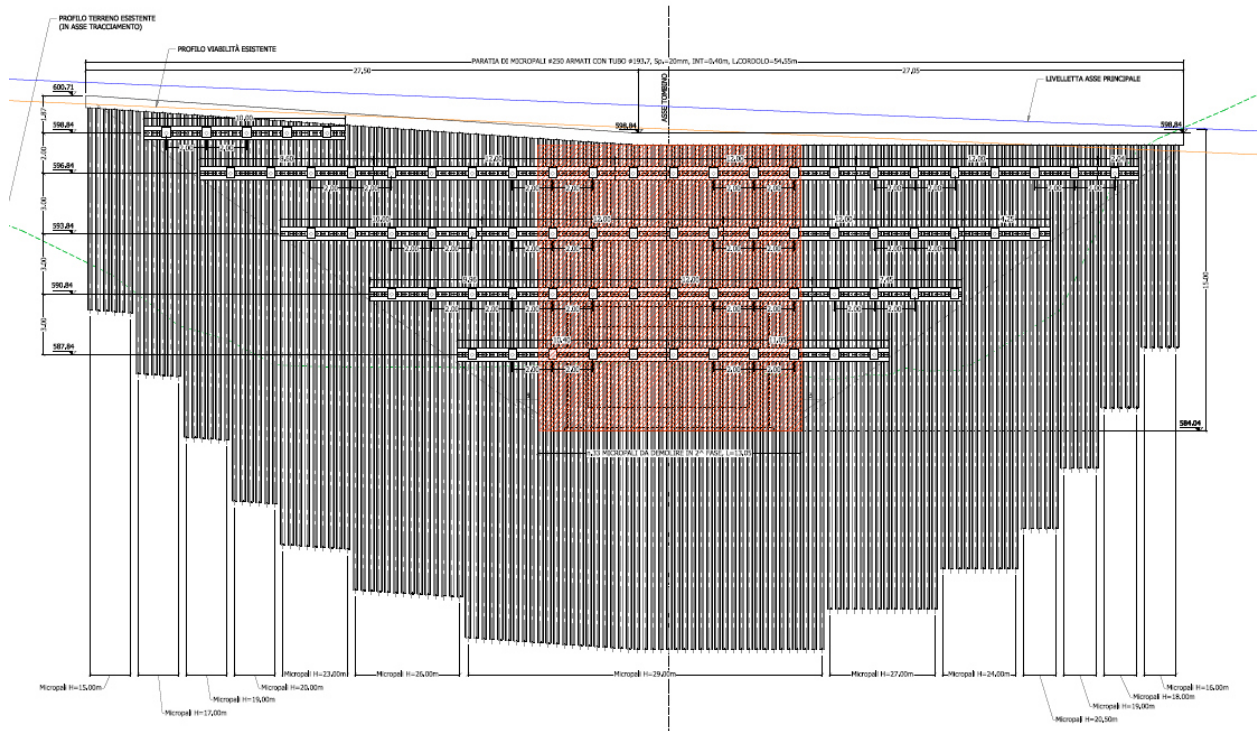


Figura 1-2: Prospetto

1.2 QUADRO NORMATIVO

- Legge 5 novembre 1971, n° 1086 e relative Istruzioni emanate con Circ. n°11951 del 14 febbraio 1974: “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- Legge 2 febbraio 1974 n.64: “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- D.M. del 17/01/2018 “Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni” Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- Circolare Ministeriale 21/01/2019 n° 7 C.S.LL.PP. – Istruzioni per l’applicazione dell’“Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

1.3 PROGRAMMA PER L’ANALISI AUTOMATICA

- PAC – Analisi e calcolo paratie, Versione 14.0

1.4 MATERIALI

Calcestruzzo

Classe di resistenza C28/35

Classe di esposizione XC3

Resistenza caratteristica cubica a compressione $R_{ck} = 35$ MPa

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione $f_{ck} = 0.83 R_{ck} = 0.83 \times 35 = 28$ Mpa

Resistenza cilindrica di progetto a compressione $f_{cd} = 15.9$ Mpa

copriferro minimo = 45 mm

Acciaio d'armatura B450C

Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 450.00$ MPa

Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} = 540$ Mpa

Tensione di progetto $f_{yd} = 391$ Mpa

Modulo elastico $E = 200000$ Mpa

Acciaio da carpenteria (paratia di micropali)

Classe acciaio S355

Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 355.00$ Mpa

Resistenza di progetto $f_{yd} = 338$ Mpa

Modulo elastico $E = 200000$ Mpa

Acciaio da precompressione in trefoli

Tensione caratteristica di rottura

- allo stato limite ultimo $f_{ptk} \geq 1860$ Mpa
- tensione caratteristica all'1% di def. $f_{p(1)k} \geq 1670$ Mpa

Resistenza di calcolo $f_{p(1)d} = 1450$ Mpa

Modulo elastico $E = 200000$ Mpa

Malta utilizzata per i tiranti

Classe di resistenza C25/30

Resistenza caratteristica a compressione $R_{bk} = 30$ Mpa

tensione tangenziale ammissibile $\tau_{c0} = 0.600$ Mpa

tensione tangenziale ammissibile $\tau_{c1} = 1.8289$ Mpa

2 TERRENI

Si considera un'unica tipologia di terreno in corrispondenza dell'opera, avente le seguenti caratteristiche meccaniche:

Simbologia adottata

n° numero d'ordine

Descrizione Descrizione del terreno

γ peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]

γ_{sat} peso di volume saturo del terreno espresso [kN/mc]

ϕ angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]

δ angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]

c coesione del terreno espressa in [kPa]

N°	Descrizione	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c
		[kN/mc]	[kN/mc]	[°]	[°]	[kPa]
1	Sabbia ghiaiosa	20.000	20.000	34.00	22.30	0.0

2.1 PARAMETRI PER IL CALCOLO DEI TIRANTI CON IL METODO DI BUSTAMANTE-DOIX

La realizzazione dei tiranti deve essere prevista attraverso la metodologia IRS (Iniezione Ripetuta Selettiva).

Simbologia adottata

α_{min} , α_{med} coeff. di espansione laterale minimo e medio del tirante nello strato

f_{smin} , f_{smed} tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espresso in [kPa]

N°	Descrizione	α_{min}	f_{smin}	α_{med}	f_{smed}
			[kPa]		[kPa]
1	Sabbia ghiaiosa	1.55	150.0	1.55	150.0

3 GEOMETRIA

3.1 GEOMETRIA DELLA PARATIA

Le calcolazioni in esame fanno riferimento al tratto di paratia in corrispondenza dell'asse del tombino, dove è previsto il raggiungimento dell'altezza maggiore e dove sono posizionate 4 file di tiranti, tutte costituite da 8 tiranti. La prima fila si trova ad una profondità di 2m (compresa l'altezza del cordolo sommitale), le altre si trovano a 3 m di distanza l'una dall'altra. Il tratto in questione ha una lunghezza di 17.85 m e presenta 45 micropali.

La profondità di scavo è pari a 14.20 m (escluso il cordolo di sommità). La profondità di infissione della paratia è pari a 14.80 m.

La paratia, nel complesso, ha un'altezza di 29.0 m (escluso il cordolo di sommità).

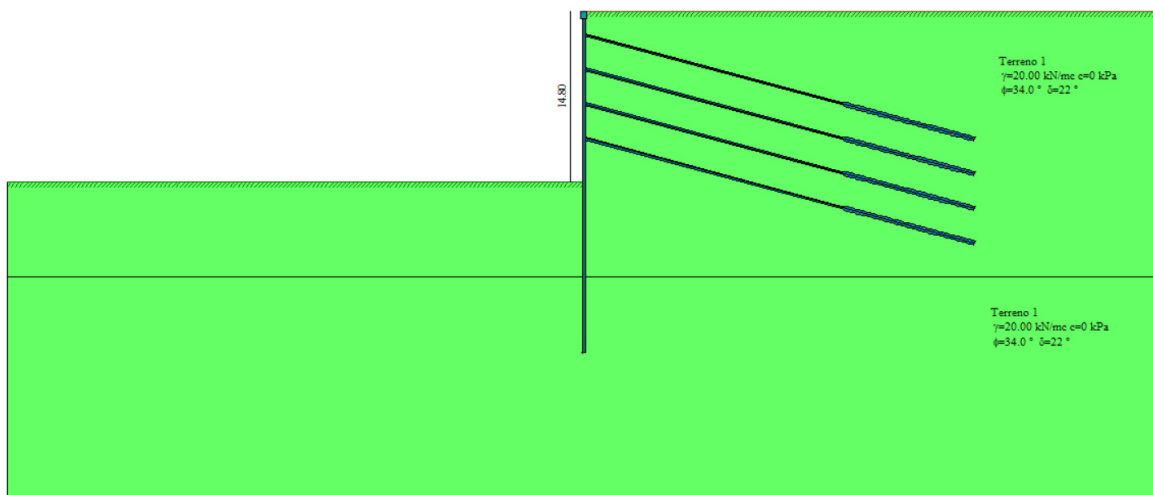


Figura 3-1: Geometria della paratia

3.2 GEOMETRIA CORDOLI

Simbologia adottata

n° numero d'ordine del cordolo

Y posizione del cordolo sull'asse della paratia espresso in [m]

Cordoli in calcestruzzo

B Base della sezione del cordolo espresso in [m]

H Altezza della sezione del cordolo espresso in [m]

Cordoli in acciaio

A Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [mq]

W Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [m³]

N°	Y	Tipo	B	H	A	W
	[m]		[m]	[m]	[mq]	[m ³]
1	0.00	CLS	0.60000	0.60000	--	--
2	2.00	Acciaio	--	--	0.007808	0.00056960
3	5.00	Acciaio	--	--	0.007808	0.00056960
4	8.00	Acciaio	--	--	0.007808	0.00056960
5	11.00	Acciaio	--	--	0.007808	0.00056960

I cordoli in acciaio sono costituiti da due profilati HEB 200.

3.3 DESCRIZIONE DEI TIRANTI DI ANCORAGGIO

La realizzazione dei tiranti deve essere prevista con la metodologia IRS (Iniezione Ripetuta Selettiva).

Per il calcolo dei tiranti è stato utilizzato il metodo di BUSTAMENTE-DOIX.

Simbologia adottata

n° numero d'ordine della fila

Tipologia Descrizione tipologia tirante

Y ordinata della fila espressa in [m] misurata dalla testa della paratia

l interasse tra le file di tiranti espressa in [m]

alfa inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]

ALL allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)

nr numero di tiranti della fila

Lt lunghezza totale del tirante espresso in [m]

Lf lunghezza di fondazione del tirante espresso in [m]

T tiro iniziale espresso in [kN]

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	Tipo	Y	I	Alfa	ALL	nr	Lt	Lf	T
		[m]	[m]	[°]			[m]	[m]	[kN]
1	Tirante (trefoli)	attivo2.00	2.00	15.00	Sfalsati	8	35.00	12.00	600.00
2	Tirante (trefoli)	attivo5.00	2.00	15.00	Sfalsati	8	35.00	12.00	600.00
3	Tirante (trefoli)	attivo8.00	2.00	15.00	Sfalsati	8	35.00	12.00	600.00
4	Tirante (trefoli)	attivo11.00	2.00	15.00	Sfalsati	8	35.00	12.00	600.00

Per entrambe le file di tiranti è stato assunto un diametro di perforazione D pari a 200 mm.

Ogni tirante è costituito da 5 trefoli aventi un'area A pari 1.39 cmq.

Il tiro iniziale è assunto pari a 600 kN.

4 FASI DI SCAVO

L'analisi è stata eseguita considerando le fasi di scavo riassunte nella tabella seguente.

Simbologia adottata

n° identificativo della fase nell'elenco definito

Fase Descrizione dell'i-esima fase

Tempo Tempo in cui avviene la fase di scavo

n°	Fase	Tempo
1	Scavo fino alla profondità di 2.50 metri	0
2	Inserimento condizione di carico nr 1 [Hscavo=2.50]	1
3	Inserimento tirante 1 (X=2.00) [Hscavo=2.50]	2
4	Tesatura tirante 1 [Hscavo=2.50]	3
5	Scavo fino alla profondità di 5.50 metri	4
6	Inserimento tirante 2 (X=5.00) [Hscavo=5.50]	5
7	Tesatura tirante 2 [Hscavo=5.50]	6
8	Scavo fino alla profondità di 8.50 metri	7
9	Inserimento tirante 3 (X=8.00) [Hscavo=8.50]	8
10	Tesatura tirante 3 [Hscavo=8.50]	9
11	Scavo fino alla profondità di 11.50 metri	10
12	Inserimento tirante 4 (X=11.00) [Hscavo=11.50]	11
13	Tesatura tirante 4 [Hscavo=11.50]	12
14	Scavo fino alla profondità di 14.80 metri	13

È stato considerato un sovraccarico variabile agente a monte, uniformemente distribuito, pari a 20 kN/m.

5 METODI DI CALCOLO

Calcolo della profondità di infissione

Nel caso generale l'equilibrio della paratia è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la controspinta che agisce da monte verso valle nella zona interrata al di sotto del centro di rotazione.

Nel caso di paratia tirantata nell'equilibrio della struttura intervengono gli sforzi dei tiranti (diretti verso monte); in questo caso, se la paratia non è sufficientemente infissa, la controspinta sarà assente.

Pertanto il primo passo da compiere nella progettazione è il calcolo della profondità di infissione necessaria ad assicurare l'equilibrio fra i carichi agenti (spinta attiva, resistenza passiva, controspinta, tiro dei tiranti ed eventuali carichi esterni).

Nel calcolo classico delle paratie si suppone che essa sia infinitamente rigida e che possa subire una rotazione intorno ad un punto (*Centro di rotazione*) posto al di sotto della linea di fondo scavo (per paratie non tirantate).

Occorre pertanto costruire i diagrammi di spinta attiva e di spinta (resistenza) passiva agenti sulla paratia. A partire da questi si costruiscono i diagrammi risultanti.

Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adotterà la seguente notazione:

K_{am}	diagramma della spinta attiva agente da monte
K_{av}	diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata
K_{pm}	diagramma della spinta passiva agente da monte
K_{pv}	diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti

$$D_m = K_{pm} \cdot K_{av} \quad \text{e} \quad D_r = K_{pv} \cdot K_{am}$$

Questi diagrammi rappresentano i valori limiti delle pressioni agenti sulla paratia. La soluzione è ricercata per tentativi facendo variare la profondità di infissione e la posizione del centro di rotazione fino a quando non si raggiunge l'equilibrio sia alla traslazione che alla rotazione.

Per mettere in conto un fattore di sicurezza nel calcolo delle profondità di infissione si può agire con tre modalità :

1. applicazione di un coefficiente moltiplicativo alla profondità di infissione strettamente necessaria per l'equilibrio
2. riduzione della spinta passiva tramite un coefficiente di sicurezza
3. riduzione delle caratteristiche del terreno tramite coefficienti di sicurezza su $\tan(\phi)$ e sulla coesione

Calcolo della spinte

Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo)

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb: cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea o spezzata (nel caso di terreno stratificato).

La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il valore della spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo).

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione ρ rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima nel caso di spinta attiva e minima nel caso di spinta passiva.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni si ricava il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di sisma

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

Per tenere conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di **Mononobe-Okabe** (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

Il metodo di Mononobe-Okabe considera nell'equilibrio del cuneo spingente la forza di inerzia dovuta al sisma. Indicando con W il peso del cuneo e con C il coefficiente di intensità sismica la forza di inerzia valutata come

$$F_i = W \cdot C$$

Indicando con S la spinta calcolata in condizioni statiche e con S_s la spinta totale in condizioni sismiche l'incremento di spinta è ottenuto come

$$DS = S \cdot S_s$$

L'incremento di spinta viene applicato a 1/3 dell'altezza della parete stessa (diagramma triangolare con vertice in alto).

Tiranti di ancoraggio

Le paratie possono essere tirantate, con tiranti attivi o con tiranti passivi, realizzati entrambi tramite perforazione e iniezione del foro con malta in pressione previa sistemazione delle armature opportune.

I tiranti attivi, contrariamente ai tiranti passivi, sono sottoposti ad uno sforzo di pretensione prendendo il contrasto sulla struttura stessa. Il tiro finale sul tirante attivo dipende sia dalla pretensione che dalla deformazione della struttura oltre che dalle cadute di tensione. Nel caso di tiranti passivi il tiro dipende unicamente dalla deformabilità della struttura. L'armatura dei tiranti attivi è costituita da trefoli ad alta resistenza (trefoli per c.a.p.), viceversa i tiranti passivi possono essere armati con trefoli o con tondini o, in alcuni casi, con profilati tubolari.

La capacità di resistenza dei tiranti è legata all'attrito e all'aderenza fra superficie del tirante e terreno.

Calcolo della lunghezza di ancoraggio

La lunghezza di ancoraggio (fondazione) del tirante si calcola determinando la lunghezza massima atta a soddisfare le tre seguenti condizioni:

1. Lunghezza necessaria per garantire l'equilibrio fra tensione tangenziale che si sviluppa fra la superficie laterale del tirante ed il terreno e lo sforzo applicato al tirante;
2. Lunghezza necessaria a garantire l'aderenza malta-armatura;
3. Lunghezza necessaria a garantire la resistenza della malta.

Siano N lo sforzo nel tirante, δ l'angolo d'attrito tirante-terreno, c_a l'adesione tirante-terreno, γ il peso di volume del terreno, D ed L_f il diametro e la lunghezza di ancoraggio (o lunghezza efficace) del tirante ed H la profondità media al di sotto del piano campagna abbiamo la relazione

$$N = \pi D L_f \gamma H K_s \operatorname{tg} \delta + \pi D L_f c_a$$

da cui si ricava la lunghezza di ancoraggio L_f

$$L_f = \frac{N}{\pi D \gamma H K_s \operatorname{tg} \delta + \pi D c_a}$$

K_s rappresenta il coefficiente di spinta che si assume pari al coefficiente di spinta a riposo

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

Per quanto riguarda la seconda condizione, la lunghezza necessaria atta a garantire l'aderenza malta-armatura è data dalla relazione

$$L_f = \frac{N}{\pi d \tau_{c0} \omega}$$

dove d è la somma dei diametri dei trefoli disposti nel tirante, τ_{c0} è la resistenza tangenziale limite della malta ed ω è un coefficiente correttivo dipendente dal numero di trefoli ($\omega = 1 - 0.075 [n \text{ trefoli} - 1]$).

Per quanto riguarda la verifica della terza condizione si impone che la tensione tangenziale limite tirante-terreno non possa superare la tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo $f_{1,ba}$.

Alla lunghezza efficace determinata prendendo il massimo valore di L_f si deve aggiungere la lunghezza di franco L_i che rappresenta la lunghezza del tratto che compreso fra la paratia e la superficie di ancoraggio.

La lunghezza totale del tirante sarà quindi data da

$$L = L_f + L_i$$

Nel caso di tiranti attivi, cioè tiranti soggetti ad uno stato di pretensione, bisogna considerare le cadute di tensione. A tale scopo è stato introdotto il coefficiente di caduta di tensione, β , che rappresenta il rapporto fra lo sforzo N_0 al momento del tiro e lo sforzo N in esercizio

$$\beta = N_0 / N$$

Analisi ad elementi finiti

La paratia è considerata come una struttura a prevalente sviluppo lineare (si fa riferimento ad un metro di larghezza) con comportamento a trave. Come caratteristiche geometriche della sezione si assume il momento d'inerzia I e l'area A per metro lineare di larghezza della paratia. Il modulo elastico è quello del materiale utilizzato per la paratia.

La parte fuori terra della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza pari a circa 5 centimetri e più o meno costante per tutti gli elementi. La suddivisione è suggerita anche dalla eventuale presenza di tiranti, carichi e vincoli. Infatti questi elementi devono capitare in corrispondenza di un nodo. Nel caso di tirante è inserito un ulteriore elemento atto a schematizzarlo. Detta L la lunghezza libera del tirante, A_r l'area di armatura nel tirante ed E_s il modulo elastico dell'acciaio è inserito un elemento di lunghezza pari ad L , area A_r , inclinazione pari a quella del tirante e modulo elastico E_s . La parte interrata della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza, come visto sopra, pari a circa 5 centimetri.

I carichi agenti possono essere di tipo distribuito (spinta della terra, diagramma aggiuntivo di carico, spinta della falda, diagramma di spinta sismica) oppure concentrati. I carichi distribuiti sono riportati sempre come carichi concentrati nei nodi (sotto forma di reazioni di incastro perfetto cambiate di segno).

Schematizzazione del terreno

La modellazione del terreno si rifà al classico schema di Winkler. Esso è visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidità della singola molla è legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (*costante di Winkler*). La costante di sottofondo, k , è definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente è espressa quindi come rapporto fra una pressione ed uno spostamento al cubo $[F/L^3]$. È evidente che i risultati sono tanto migliori quanto più è elevato il numero delle molle che schematizzano il terreno. Se m è l'interasse fra le molle (in cm) e b è la larghezza della paratia in direzione longitudinale ($b=100$ cm) l'area equivalente della molla sarà $A_m=m*b$.

Per le molle di estremità, in corrispondenza della linea di fondo scavo ed in corrispondenza dell'estremità inferiore della paratia, si assume una area equivalente dimezzata. Inoltre, tutte le molle hanno, ovviamente, rigidità flessionale e tagliante nulla e sono vincolate all'estremità alla traslazione. Quindi la matrice di rigidità di tutto il sistema paratia-terreno sarà data dall'assemblaggio delle matrici di rigidità degli elementi della paratia (elementi a rigidità flessionale, tagliante ed assiale), delle matrici di rigidità dei tiranti (solo rigidità assiale) e delle molle (rigidità assiale).

Modalità di analisi e comportamento elasto-plastico del terreno

A questo punto vediamo come è effettuata l'analisi. Un tipo di analisi molto semplice e veloce sarebbe l'analisi elastica (peraltro disponibile nel programma **PAC**). Ma si intuisce che considerare il terreno con un comportamento infinitamente elastico è una approssimazione alquanto grossolana. Occorre quindi introdurre qualche correttivo che meglio ci aiuti a modellare il terreno. Fra le varie soluzioni possibili una delle più praticabili e che fornisce risultati soddisfacenti è quella di considerare il terreno con comportamento elasto-plastico perfetto. Si assume cioè che la curva sforzi-deformazioni del terreno abbia andamento bilatero. Rimane da scegliere il criterio di plasticizzazione del terreno (molle). Si può fare riferimento ad un criterio di tipo cinematico: la resistenza della molla cresce con la deformazione fino a quando lo spostamento non raggiunge il valore X_{max} ; una volta superato tale spostamento limite non si ha più incremento di resistenza all'aumentare degli spostamenti. Un altro criterio può essere di tipo statico: si assume che la molla abbia una resistenza crescente fino al raggiungimento di una pressione p_{max} . Tale pressione p_{max} può essere imposta pari al valore della pressione passiva in corrispondenza della quota della molla. D'altronde un ulteriore criterio si può ottenere dalla combinazione dei due descritti precedentemente: plasticizzazione o per raggiungimento dello spostamento limite o per raggiungimento della pressione passiva. Dal punto di vista strettamente numerico è chiaro che l'introduzione di criteri di plasticizzazione porta ad analisi di tipo non lineare (non linearità meccaniche). Questo comporta un aggravio computazionale non indifferente. L'entità di tale aggravio dipende poi dalla particolare tecnica adottata per la soluzione. Nel caso di analisi elastica lineare il problema si risolve immediatamente con la soluzione del sistema fondamentale (K matrice di rigidità, u vettore degli spostamenti nodali, p vettore dei carichi nodali)

$$Ku=p$$

Un sistema non lineare, invece, deve essere risolto mediante un'analisi al passo per tener conto della plasticizzazione delle molle. Quindi si procede per passi di carico, a partire da un carico iniziale p_0 , fino a raggiungere il carico totale p . Ogni volta che si incrementa il carico si controllano eventuali plasticizzazioni delle molle. Se si hanno nuove plasticizzazioni la matrice globale andrà riassembleta escludendo il contributo delle molle plasticizzate. Il procedimento descritto se fosse applicato in questo modo sarebbe particolarmente gravoso (la fase di decomposizione della matrice di rigidità è particolarmente onerosa). Si ricorre pertanto a soluzioni più sofisticate che escludono il riassembleggio e la decomposizione della matrice, ma usano la matrice elastica iniziale (*metodo di Riks*).

Senza addentrarci troppo nei dettagli diremo che si tratta di un metodo di Newton-Raphson modificato e ottimizzato. L'analisi condotta secondo questa tecnica offre dei vantaggi immediati. Essa restituisce l'effettiva deformazione della paratia e le relative sollecitazioni; dà informazioni dettagliate circa la deformazione e la pressione sul terreno. Infatti la deformazione è direttamente leggibile, mentre la pressione sarà data dallo sforzo nella molla diviso per l'area di influenza della molla stessa. Sappiamo quindi

quale è la zona di terreno effettivamente plasticizzato. Inoltre dalle deformazioni ci si può rendere conto di un possibile meccanismo di rottura del terreno.

Analisi per fasi di scavo

L'analisi della paratia per fasi di scavo consente di ottenere informazioni dettagliate sullo stato di sollecitazione e deformazione dell'opera durante la fase di realizzazione. In ogni fase lo stato di sollecitazione e di deformazione dipende dalla 'storia' dello scavo (soprattutto nel caso di paratie tirantate o vincolate).

Definite le varie altezze di scavo (in funzione della posizione di tiranti, vincoli, o altro) si procede per ogni fase al calcolo delle spinte inserendo gli elementi (tiranti, vincoli o carichi) attivi per quella fase, tenendo conto delle deformazioni dello stato precedente. Ad esempio, se sono presenti dei tiranti passivi si inserirà nell'analisi della fase la 'molla' che lo rappresenta. Indicando con u ed u_0 gli spostamenti nella fase attuale e nella fase precedente, con s ed s_0 gli sforzi nella fase attuale e nella fase precedente e con K la matrice di rigidezza della 'struttura' la relazione sforzi-deformazione è esprimibile nella forma

$$s = s_0 + K(u - u_0)$$

Le modalità di analisi sono più complicate nel caso di tiranti attivi in quanto è importante conoscere la modalità di tiro: infatti il tirante può essere tesato prima dello scavo, oppure tesato alla fine della corrispondente fase di scavo, oppure al termine di tutto lo scavo. Nella fase in cui il tirante è tesato verrà inserita una molla con uno stato di pretensione pari allo sforzo di tesatura. Nelle fasi successive il tirante verrà considerato come una semplice molla che 'ricorda', naturalmente, lo sforzo della fase precedente.

Ovviamente si otterranno soluzioni differenti in funzione della modalità di tiro selezionata.

Nel caso di tiranti attivi, inoltre, è analizzata una fase ulteriore (a lungo termine) nella quale il tiro iniziale è depurato delle cadute di tensione.

In sostanza analizzare la paratia per fasi di scavo oppure 'direttamente' porta a risultati abbastanza diversi sia per quanto riguarda lo stato di deformazione e sollecitazione dell'opera sia per quanto riguarda il tiro dei tiranti.

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso paratia+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1.10.

È usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento è supposta circolare.

In particolare il programma esamina, per un dato centro 3 cerchi differenti: un cerchio passante per la linea di fondo scavo, un cerchio passante per il piede della paratia ed un cerchio passante per il punto medio della parte interrata. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità della paratia. Il numero di strisce è pari a 50.

Il coefficiente di sicurezza fornito da Fellenius si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_i \left(\frac{c b_i}{\cos \alpha_i} + [W_i \cos \alpha_i - U_i] \tan \phi_i \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima e c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia.

Inoltre u ed l rappresentano la pressione neutra lungo la base della striscia e la lunghezza della base della striscia ($l = b_i / \cos \alpha_i$).

Quindi, assunto un cerchio di tentativo si suddivide in n strisce e dalla formula precedente si ricava η . Questo procedimento è eseguito per il numero di centri prefissato e è assunto come coefficiente di sicurezza della scarpata il minimo dei coefficienti così determinati.

6 TABULATI DI CALCOLO

Impostazioni di progetto

Spinte e verifiche secondo: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (17/01/2018)**

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		Statici		Sismici	
			A1	A2	A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	1.00	1.00	1.00
Permanenti ns	Favorevole	γ_{Gfav}	0.80	0.80	0.00	0.00
Permanenti ns	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.15	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		Statici		Sismici	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.00	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

TIRANTI DI ANCORAGGIO

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche dei tiranti

Resistenza

Laterale γ_{st} **R3** 1.20

Coefficienti di riduzione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti.

Numero di verticali indagate 1 $\xi_3=1.80$ $\xi_4=1.80$

Verifica materiali : Stato Limite

Progetto e verifica delle armature per le sole combinazioni STR (A1-M1-R1)

Impostazioni verifiche SLU

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo 1.50
 Coefficiente di sicurezza acciaio 1.15
 Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica 0.83
 Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo 0.85
 Coefficiente di sicurezza per la sezione 1.00

Verifica Taglio

Sezione in acciaio

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yd} / 3.0^{0.5}$$

con:

A_v Area lorda sezione profilo

Impostazioni verifiche SLE

Condizioni ambientali Ordinarie

Armatura ad aderenza migliorata

Impostazioni di analisi

Analisi per Fasi di Scavo.

Rottura del terreno: Pressione passiva

Impostazioni analisi per fasi di scavo:

Analisi per condizioni di esercizio

Analisi per coefficienti tipo A1-M1

Analisi per coefficienti tipo A2-M2

Influenza δ (angolo di attrito terreno-paratia): Nel calcolo del coefficiente di spinta attiva K_a e nell'inclinazione della spinta attiva (non viene considerato per la spinta passiva)

Stabilità globale: Metodo di Fellenius

Impostazioni analisi sismica

Non sono state analizzate Combinazioni/Fasi sismiche.

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

Risultati

Analisi della paratia

L'analisi è stata eseguita per fasi di scavo

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 296 elementi fuori terra e 296 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

Le molle che simulano il terreno hanno un comportamento elastoplastico: una volta raggiunta la pressione passiva non reagiscono ad ulteriori incremento di carico.

La costante di Winkler si assume costante su ogni strato.

Altezza fuori terra della paratia	14.80	[m]
Profondità di infissione	14.80	[m]
Altezza totale della paratia	29.60	[m]

Forze agenti sulla paratia

Tutte le forze si intendono positive se dirette da monte verso valle. Esse sono riferite ad un metro di larghezza della paratia. Le Y hanno come origine la testa della paratia, e sono espresse in [m]

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Pa	Spinta attiva, espressa in [kN]
Is	Incremento sismico della spinta, espressa in [kN]
Pw	Spinta della falda, espressa in [kN]
Pp	Resistenza passiva, espressa in [kN]
Pc	Controspinta, espressa in [kN]

n°	Tipo	Pa [kN]	Y _{Pa} [m]	Is [kN]	Y _{Is} [m]	Pw [kN]	Y _{Pw} [m]	Pp [kN]	Y _{Pp} [m]	Pc [kN]	Y _{Pc} [m]
1	ESE	15.73	1.72	--	--	--	--	-23.06	3.80	7.34	8.24
2	ESE	28.44	1.56	--	--	--	--	-44.36	3.98	15.92	8.32
3	ESE	28.44	1.56	--	--	--	--	-44.37	3.98	15.92	8.32
4	ESE	196.37	1.39	--	--	--	--	-1.68	12.09	65.05	4.10
5	ESE	270.57	2.19	--	--	--	--	-10.84	7.53	0.83	12.87
6	ESE	270.57	2.19	--	--	--	--	-10.85	7.53	0.83	12.87
7	ESE	435.12	3.01	--	--	--	--	-8.13	12.64	89.02	6.81
8	ESE	548.53	3.91	--	--	--	--	-33.47	10.89	2.08	17.30
9	ESE	548.48	3.91	--	--	--	--	-33.53	10.89	2.09	17.30
10	ESE	719.62	4.75	--	--	--	--	-9.21	14.65	62.12	9.49
11	ESE	839.93	5.65	--	--	--	--	-70.88	13.93	8.20	19.45
12	ESE	839.91	5.65	--	--	--	--	-70.91	13.93	8.21	19.45
13	ESE	1015.50	6.48	--	--	--	--	-29.58	14.49	46.82	12.39
14	ESE	1151.41	7.49	--	--	--	--	-128.42	17.60	23.47	22.63
1	SLU - STR	20.45	1.72	--	--	--	--	-29.98	3.80	9.53	8.24
2	SLU - STR	39.66	1.55	--	--	--	--	-62.32	4.01	22.63	8.34
3	SLU - STR	39.66	1.55	--	--	--	--	-62.34	4.01	22.64	8.34
4	SLU - STR	209.07	1.41	--	--	--	--	-3.19	7.07	53.87	4.58
5	SLU - STR	288.80	2.37	--	--	--	--	-29.82	7.22	4.75	12.38
6	SLU - STR	288.78	2.37	--	--	--	--	-29.85	7.22	4.75	12.38
7	SLU - STR	453.36	3.09	--	--	--	--	-4.14	13.13	69.96	6.75
8	SLU - STR	575.88	4.10	--	--	--	--	-57.88	10.66	6.08	16.32
9	SLU - STR	575.85	4.10	--	--	--	--	-57.92	10.66	6.08	16.32
10	SLU - STR	746.97	4.86	--	--	--	--	-7.29	12.91	39.80	9.04
11	SLU - STR	881.52	5.88	--	--	--	--	-107.56	13.93	15.77	19.17
12	SLU - STR	881.50	5.88	--	--	--	--	-107.59	13.93	15.77	19.17
13	SLU - STR	1058.14	6.65	--	--	--	--	-64.50	14.14	51.57	13.22
14	SLU - STR	1232.98	7.88	--	--	--	--	-194.78	17.68	40.95	22.58
1	SLU - GEO	21.13	1.77	--	--	--	--	-32.00	4.03	10.88	8.41
2	SLU - GEO	43.70	1.60	--	--	--	--	-73.13	4.46	29.38	8.72
3	SLU - GEO	43.70	1.60	--	--	--	--	-73.14	4.46	29.39	8.72
4	SLU - GEO	218.66	1.49	--	--	--	--	-20.35	4.85	61.45	4.77
5	SLU - GEO	296.14	2.45	--	--	--	--	-41.13	7.64	9.55	12.40
6	SLU - GEO	296.13	2.45	--	--	--	--	-41.14	7.64	9.55	12.40
7	SLU - GEO	469.15	3.20	--	--	--	--	-0.20	16.25	51.19	6.32
8	SLU - GEO	582.67	4.18	--	--	--	--	-67.44	11.23	10.32	16.45
9	SLU - GEO	582.63	4.18	--	--	--	--	-67.50	11.23	10.33	16.45
10	SLU - GEO	764.13	4.99	--	--	--	--	-38.53	11.61	55.39	9.72
11	SLU - GEO	891.97	6.00	--	--	--	--	-122.45	14.82	24.15	19.78
12	SLU - GEO	891.90	6.00	--	--	--	--	-122.57	14.83	24.17	19.78
13	SLU - GEO	1079.35	6.81	--	--	--	--	-104.64	15.01	74.53	14.17
14	SLU - GEO	1260.09	8.07	--	--	--	--	-220.62	18.95	59.22	23.68

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Rc	Risultante carichi esterni applicati, espressa in [kN]
Rt	Risultante delle reazioni dei tiranti (componente orizzontale), espressa in [kN]
Rv	Risultante delle reazioni dei vincoli, espressa in [kN]
Rp	Risultante delle reazioni dei puntoni, espressa in [kN]

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	Tipo	Rc [kN]	Yrc [m]	Rt [kN]	Yrt [m]	Rv [kN]	Yrv [m]	Rp [kN]	Yrp [m]
1	ESE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	ESE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	ESE	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	ESE	0.00	0.00	259.75	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	ESE	0.00	0.00	260.55	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	ESE	0.00	0.00	260.55	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	ESE	0.00	0.00	516.01	3.51	0.00	0.00	0.00	0.00
8	ESE	0.00	0.00	517.08	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00
9	ESE	0.00	0.00	517.10	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00
10	ESE	0.00	0.00	772.54	5.01	0.00	0.00	0.00	0.00
11	ESE	0.00	0.00	777.16	5.04	0.00	0.00	0.00	0.00
12	ESE	0.00	0.00	777.17	5.04	0.00	0.00	0.00	0.00
13	ESE	0.00	0.00	1032.73	6.52	0.00	0.00	0.00	0.00
14	ESE	0.00	0.00	1046.31	6.59	0.00	0.00	0.00	0.00
1	SLU - STR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	SLU - STR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	SLU - STR	0.00	0.00	0.01	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	SLU - STR	0.00	0.00	259.75	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	SLU - STR	0.00	0.00	263.71	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	SLU - STR	0.00	0.00	263.72	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	SLU - STR	0.00	0.00	519.18	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00
8	SLU - STR	0.00	0.00	524.02	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00
9	SLU - STR	0.00	0.00	524.04	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00
10	SLU - STR	0.00	0.00	779.48	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	SLU - STR	0.00	0.00	789.63	5.05	0.00	0.00	0.00	0.00
12	SLU - STR	0.00	0.00	789.64	5.05	0.00	0.00	0.00	0.00
13	SLU - STR	0.00	0.00	1045.21	6.51	0.00	0.00	0.00	0.00
14	SLU - STR	0.00	0.00	1079.10	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00
1	SLU - GEO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	SLU - GEO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	SLU - GEO	0.00	0.00	0.01	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	SLU - GEO	0.00	0.00	259.76	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	SLU - GEO	0.00	0.00	264.61	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	SLU - GEO	0.00	0.00	264.62	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	SLU - GEO	0.00	0.00	520.13	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00
8	SLU - GEO	0.00	0.00	525.51	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00
9	SLU - GEO	0.00	0.00	525.53	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00
10	SLU - GEO	0.00	0.00	780.99	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	SLU - GEO	0.00	0.00	793.62	5.06	0.00	0.00	0.00	0.00
12	SLU - GEO	0.00	0.00	793.69	5.06	0.00	0.00	0.00	0.00
13	SLU - GEO	0.00	0.00	1049.24	6.52	0.00	0.00	0.00	0.00
14	SLU - GEO	0.00	0.00	1098.97	6.73	0.00	0.00	0.00	0.00

Simbologia adottata

- n° Indice della Combinazione/Fase
- Tipo Tipo della Combinazione/Fase
- P_{NUL} Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
- P_{INV} Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]
- C_{ROT} Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
- MP Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
- R/R_{MAX} Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]
- Pd Portanza di progetto, espressa in [kN]

n°	Tipo	P _{NUL} [m]	P _{INV} [m]	C _{ROT} [m]	MP [%]	R/R _{MAX} [%]	Pd [m]
1	ESE	2.68	3.00	5.66	1.84	0.11	---
2	ESE	2.75	3.30	5.74	2.95	0.22	---
3	ESE	2.75	3.30	5.74	2.95	0.22	---
4	ESE	2.75	11.30	9.51	0.00	0.24	---
5	ESE	5.96	6.05	11.21	2.07	0.05	---
6	ESE	5.96	6.05	11.21	2.07	0.05	---
7	ESE	5.96	11.85	10.07	0.00	0.40	---
8	ESE	9.18	9.40	14.72	4.26	0.18	---
9	ESE	9.18	9.40	14.72	4.26	0.18	---
10	ESE	9.18	13.85	12.07	0.00	0.33	---
11	ESE	12.39	13.00	16.90	8.26	0.47	---
12	ESE	12.39	13.00	16.90	8.26	0.47	---
13	ESE	12.39	13.00	12.83	0.00	0.43	---
14	ESE	15.93	17.05	20.07	15.15	1.05	---
1	SLU - STR	2.68	3.00	5.66	1.84	0.11	293.08
2	SLU - STR	2.76	3.35	5.76	3.13	0.24	293.08
3	SLU - STR	2.76	3.35	5.76	3.13	0.24	293.08
4	SLU - STR	2.76	3.35	3.27	0.00	0.16	293.08
5	SLU - STR	5.97	6.20	9.80	3.11	0.11	260.64
6	SLU - STR	5.97	6.25	9.80	3.11	0.11	260.64
7	SLU - STR	5.97	12.30	10.55	0.00	0.23	260.64
8	SLU - STR	9.19	9.60	13.74	5.20	0.24	228.19
9	SLU - STR	9.19	9.60	13.74	5.20	0.24	228.19
10	SLU - STR	9.19	12.10	10.33	0.00	0.18	228.19
11	SLU - STR	12.40	13.15	16.62	9.09	0.56	195.75
12	SLU - STR	12.40	13.15	16.62	9.09	0.56	195.75
13	SLU - STR	12.40	13.15	12.75	0.00	0.50	195.75
14	SLU - STR	15.94	17.25	20.02	16.50	1.25	160.06
1	SLU - GEO	2.80	3.30	5.83	3.13	0.21	---
2	SLU - GEO	2.96	4.00	6.14	5.52	0.49	---
3	SLU - GEO	2.96	4.00	6.14	5.52	0.49	---
4	SLU - GEO	2.96	4.00	3.65	0.00	0.38	---
5	SLU - GEO	6.32	6.90	9.83	5.80	0.27	---
6	SLU - GEO	6.32	6.90	9.83	5.80	0.27	---
7	SLU - GEO	6.32	15.45	13.67	0.00	0.26	---

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	Tipo	P _{NUL} [m]	P _{INV} [m]	C _{ROT} [m]	MP [%]	R/R _{MAX} [%]	Pd [m]
8	SLU - GEO	9.68	10.50	13.87	9.46	0.51	---
9	SLU - GEO	9.68	10.50	13.87	9.46	0.51	---
10	SLU - GEO	9.68	10.50	10.14	0.00	0.59	---
11	SLU - GEO	13.04	14.40	17.23	16.25	1.17	---
12	SLU - GEO	13.04	14.40	17.23	16.25	1.17	---
13	SLU - GEO	13.04	14.40	13.40	0.00	1.29	---
14	SLU - GEO	16.74	18.95	21.14	27.95	2.59	---

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

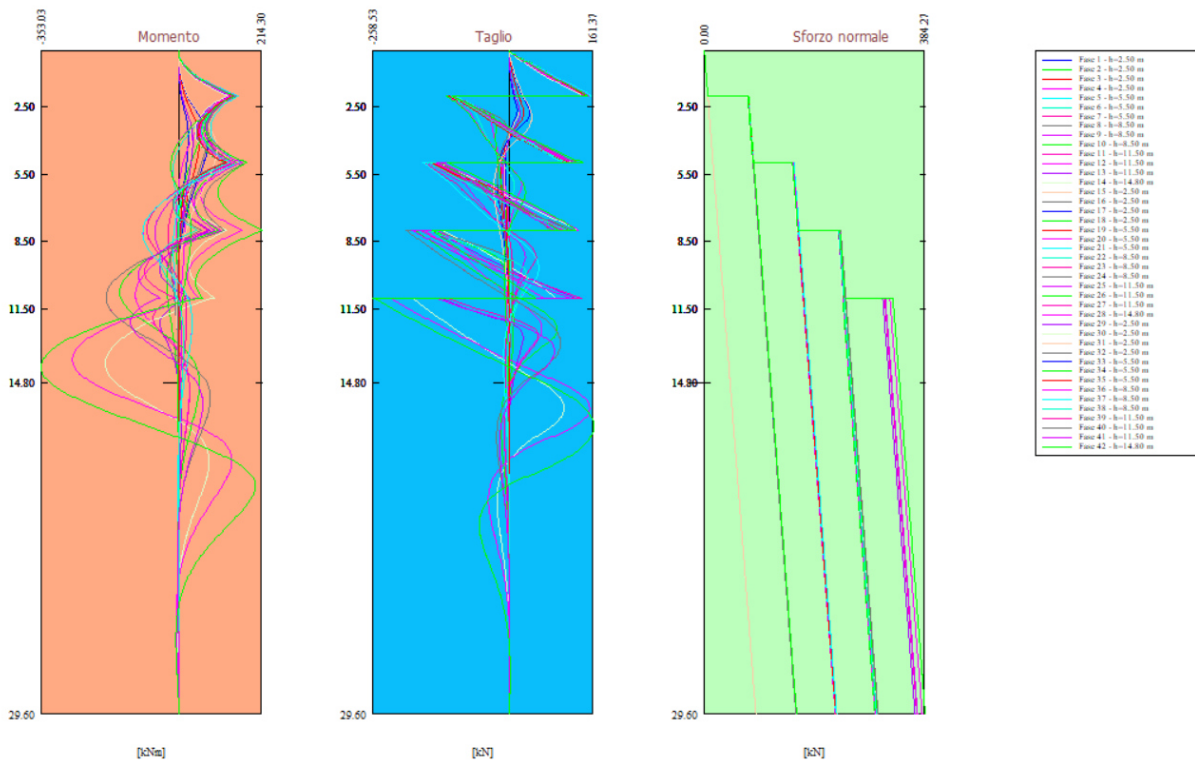
n° Indice della combinazione/fase
 Tipo Tipo della combinazione/fase
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
 M momento flettente massimo e minimo espresso in [kNm]
 N sforzo normale massimo e minimo espresso in [kN] (positivo di compressione)
 T taglio massimo e minimo espresso in [kN]

n°	Tipo	M [kNm]	Y _M [m]	T [kN]	Y _T [m]	N [kN]	Y _N [m]	
1	ESE	24.58	3.90	15.73	2.65	89.81	29.60	MAX
		-1.06	11.00	-7.02	5.65	0.00	0.00	MIN
2	ESE	53.35	3.95	28.44	2.70	89.81	29.60	MAX
		-2.31	11.05	-15.23	5.70	0.00	0.00	MIN
3	ESE	53.35	3.95	28.44	2.70	89.81	29.60	MAX
		-2.31	11.05	-15.23	5.70	0.00	0.00	MIN
4	ESE	137.91	2.00	144.01	2.00	159.40	29.60	MAX
		-5.62	7.75	-115.74	2.00	0.00	0.00	MIN
5	ESE	142.31	2.00	145.91	2.00	159.62	29.60	MAX
		-14.95	5.40	-114.64	2.00	0.00	0.00	MIN
6	ESE	142.31	2.00	145.91	2.00	159.62	29.60	MAX
		-14.96	5.40	-114.65	2.00	0.00	0.00	MIN
7	ESE	132.55	2.00	145.78	2.00	228.07	29.60	MAX
		-27.24	8.30	-152.38	5.00	0.00	0.00	MIN
8	ESE	144.07	5.00	148.81	2.00	228.36	29.60	MAX
		-61.36	8.15	-153.40	5.00	0.00	0.00	MIN
9	ESE	144.09	5.00	148.82	2.00	228.36	29.60	MAX
		-61.42	8.15	-153.42	5.00	0.00	0.00	MIN
10	ESE	126.83	2.00	140.81	2.00	296.81	29.60	MAX
		-30.84	10.30	-144.96	8.00	0.00	0.00	MIN
11	ESE	132.30	5.00	142.03	2.00	298.04	29.60	MAX
		-110.75	10.85	-160.82	8.00	0.00	0.00	MIN
12	ESE	132.30	5.00	142.03	2.00	298.05	29.60	MAX
		-110.78	10.85	-160.83	8.00	0.00	0.00	MIN
13	ESE	127.00	2.00	141.05	2.00	366.53	29.60	MAX
		-48.21	9.75	-149.84	8.00	0.00	0.00	MIN
14	ESE	125.38	2.00	139.87	2.00	370.16	29.60	MAX
		-187.84	13.95	-185.30	11.00	0.00	0.00	MIN
1	SLU - STR	31.94	3.90	20.44	2.65	89.81	29.60	MAX
		-1.38	11.00	-9.12	5.65	0.00	0.00	MIN
2	SLU - STR	75.82	4.00	39.69	2.75	89.81	29.60	MAX
		-3.28	11.10	-21.65	5.75	0.00	0.00	MIN
3	SLU - STR	75.84	4.00	39.70	2.75	89.81	29.60	MAX
		-3.28	11.10	-21.66	5.75	0.00	0.00	MIN
4	SLU - STR	143.85	2.00	150.78	2.00	159.41	29.60	MAX
		-3.80	9.20	-108.97	2.00	0.00	0.00	MIN
5	SLU - STR	145.03	2.00	144.36	2.00	160.47	29.60	MAX
		-20.01	5.10	-119.35	2.00	0.00	0.00	MIN
6	SLU - STR	145.03	2.00	144.35	2.00	160.47	29.60	MAX
		-20.04	5.10	-119.36	2.00	0.00	0.00	MIN
7	SLU - STR	135.27	2.00	144.23	2.00	228.92	29.60	MAX
		-13.87	8.80	-144.74	5.00	0.00	0.00	MIN
8	SLU - STR	144.86	2.00	152.43	2.00	230.22	29.60	MAX
		-81.35	7.95	-161.60	5.00	0.00	0.00	MIN
9	SLU - STR	144.87	2.00	152.44	2.00	230.22	29.60	MAX
		-81.40	7.95	-161.62	5.00	0.00	0.00	MIN
10	SLU - STR	135.98	2.00	144.43	2.00	298.67	29.60	MAX
		-22.13	9.25	-151.35	5.00	0.00	0.00	MIN
11	SLU - STR	148.49	5.00	147.39	2.00	301.39	29.60	MAX
		-150.91	10.75	-177.64	8.00	0.00	0.00	MIN
12	SLU - STR	148.50	5.00	147.39	2.00	301.39	29.60	MAX
		-150.94	10.75	-177.66	8.00	0.00	0.00	MIN
13	SLU - STR	137.43	2.00	146.41	2.00	369.87	29.60	MAX
		-87.23	9.85	-166.64	8.00	0.00	0.00	MIN
14	SLU - STR	162.74	8.00	153.84	15.90	378.95	29.60	MAX
		-272.65	13.75	-228.27	11.00	0.00	0.00	MIN
1	SLU - GEO	36.45	4.05	21.12	2.80	89.81	29.60	MAX
		-1.58	11.15	-10.41	5.80	0.00	0.00	MIN
2	SLU - GEO	98.45	4.35	43.74	2.95	89.81	29.60	MAX
		-4.25	11.45	-28.11	6.10	0.00	0.00	MIN
3	SLU - GEO	98.48	4.35	43.75	2.95	89.81	29.60	MAX
		-4.26	11.45	-28.12	6.10	0.00	0.00	MIN
4	SLU - GEO	143.16	2.00	149.60	2.00	159.41	29.60	MAX
		-3.16	10.90	-110.16	2.00	0.00	0.00	MIN
5	SLU - GEO	149.63	2.00	145.83	2.00	160.71	29.60	MAX
		-20.23	5.15	-118.79	2.00	0.00	0.00	MIN
6	SLU - GEO	149.63	2.00	145.83	2.00	160.71	29.60	MAX
		-20.24	5.15	-118.79	2.00	0.00	0.00	MIN

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	Tipo	M [kNm]	Y _M [m]	T [kN]	Y _T [m]	N [kN]	Y _N [m]	
7	SLU - GEO	140.66	2.00	146.21	2.00	229.17	29.60	MAX
		-0.68	11.90	-148.76	5.00	0.00	0.00	MIN
8	SLU - GEO	158.35	5.00	157.14	2.00	230.62	29.60	MAX
		-92.36	8.10	-163.38	5.00	0.00	0.00	MIN
9	SLU - GEO	158.37	5.00	157.15	2.00	230.62	29.60	MAX
		-92.42	8.10	-163.39	5.00	0.00	0.00	MIN
10	SLU - GEO	144.20	2.00	149.38	2.00	299.07	29.60	MAX
		-49.27	9.30	-152.73	5.00	0.00	0.00	MIN
11	SLU - GEO	173.29	5.00	152.84	2.00	302.46	29.60	MAX
		-186.49	11.00	-194.47	8.00	0.00	0.00	MIN
12	SLU - GEO	173.35	5.00	152.84	2.00	302.47	29.60	MAX
		-186.61	11.00	-194.56	8.00	0.00	0.00	MIN
13	SLU - GEO	161.20	5.00	151.84	2.00	370.95	29.60	MAX
		-124.19	12.05	-183.07	8.00	0.00	0.00	MIN
14	SLU - GEO	214.30	8.00	161.37	16.70	384.27	29.60	MAX
		-353.03	14.10	-258.53	11.00	0.00	0.00	MIN



Spostamenti massimi e minimi della paratia

Simbologia adottata

- n° Indice della combinazione/fase
- Tipo Tipo della combinazione/fase
- Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
- U spostamento orizzontale massimo e minimo espresso in [m] positivo verso valle
- V spostamento verticale massimo e minimo espresso in [m] positivo verso il basso

n°	Tipo	U [m]	Y _U [m]	V [m]	Y _V [m]	
1	ESE	0.006068	0.00	0.000330	0.00	MAX
		-0.000204	7.45	0.000000	0.00	MIN
2	ESE	0.013590	0.00	0.000330	0.00	MAX
		-0.000444	7.50	0.000000	0.00	MIN
3	ESE	0.013591	0.00	0.000330	0.00	MAX
		-0.000444	7.50	0.000000	0.00	MIN
4	ESE	0.007478	0.00	0.000806	0.00	MAX
		-0.001082	4.20	0.000000	0.00	MIN
5	ESE	0.006981	0.00	0.000807	0.00	MAX
		-0.000021	13.00	0.000000	0.00	MIN
6	ESE	0.006981	0.00	0.000807	0.00	MAX
		-0.000021	13.00	0.000000	0.00	MIN
7	ESE	0.008517	0.00	0.001224	0.00	MAX
		-0.005170	4.85	0.000000	0.00	MIN
8	ESE	0.008337	0.00	0.001226	0.00	MAX
		-0.004761	4.60	0.000000	0.00	MIN
9	ESE	0.008336	0.00	0.001226	0.00	MAX
		-0.004760	4.60	0.000000	0.00	MIN

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	Tipo	U [m]	Yu [m]	V [m]	Yv [m]	
10	ESE	0.008897	0.00	0.001592	0.00	MAX
		-0.006361	5.30	0.000000	0.00	MIN
11	ESE	0.008928	0.00	0.001598	0.00	MAX
		-0.006478	5.10	0.000000	0.00	MIN
12	ESE	0.008928	0.00	0.001598	0.00	MAX
		-0.006478	5.10	0.000000	0.00	MIN
13	ESE	0.008896	0.00	0.001913	0.00	MAX
		-0.006334	5.25	0.000000	0.00	MIN
14	ESE	0.016618	14.05	0.001929	0.00	MAX
		-0.006816	5.35	0.000000	0.00	MIN
1	SLU - STR	0.007886	0.00	0.000330	0.00	MAX
		-0.000266	7.45	0.000000	0.00	MIN
2	SLU - STR	0.019438	0.00	0.000330	0.00	MAX
		-0.000630	7.55	0.000000	0.00	MIN
3	SLU - STR	0.019445	0.00	0.000330	0.00	MAX
		-0.000631	7.55	0.000000	0.00	MIN
4	SLU - STR	0.013354	0.00	0.000806	0.00	MAX
		-0.000731	5.65	0.000000	0.00	MIN
5	SLU - STR	0.012484	0.00	0.000813	0.00	MAX
		-0.000132	11.55	0.000000	0.00	MIN
6	SLU - STR	0.012484	0.00	0.000813	0.00	MAX
		-0.000132	11.55	0.000000	0.00	MIN
7	SLU - STR	0.014021	0.00	0.001230	0.00	MAX
		-0.002653	5.30	0.000000	0.00	MIN
8	SLU - STR	0.013369	0.00	0.001238	0.00	MAX
		-0.000689	4.60	0.000000	0.00	MIN
9	SLU - STR	0.013369	0.00	0.001238	0.00	MAX
		-0.000687	4.60	0.000000	0.00	MIN
10	SLU - STR	0.013930	0.00	0.001604	0.00	MAX
		-0.002305	5.30	0.000000	0.00	MIN
11	SLU - STR	0.013943	0.00	0.001618	0.00	MAX
		-0.002404	5.00	0.000000	0.00	MIN
12	SLU - STR	0.013943	0.00	0.001618	0.00	MAX
		-0.002404	5.00	0.000000	0.00	MIN
13	SLU - STR	0.013910	0.00	0.001933	0.00	MAX
		-0.002236	5.05	0.000000	0.00	MIN
14	SLU - STR	0.030708	13.65	0.001974	0.00	MAX
		-0.003093	5.15	0.000000	0.00	MIN
1	SLU - GEO	0.009415	0.00	0.000330	0.00	MAX
		-0.000303	7.60	0.000000	0.00	MIN
2	SLU - GEO	0.027984	0.00	0.000330	0.00	MAX
		-0.000819	7.90	0.000000	0.00	MIN
3	SLU - GEO	0.027994	0.00	0.000330	0.00	MAX
		-0.000819	7.90	0.000000	0.00	MIN
4	SLU - GEO	0.021969	0.00	0.000806	0.00	MAX
		-0.000609	7.35	0.000000	0.00	MIN
5	SLU - GEO	0.020435	0.00	0.000815	0.00	MAX
		-0.000266	11.60	0.000000	0.00	MIN
6	SLU - GEO	0.020435	0.00	0.000815	0.00	MAX
		-0.000266	11.60	0.000000	0.00	MIN
7	SLU - GEO	0.021901	0.00	0.001232	0.00	MAX
		-0.000131	8.35	0.000000	0.00	MIN
8	SLU - GEO	0.021122	0.00	0.001240	0.00	MAX
		-0.000287	15.65	0.000000	0.00	MIN
9	SLU - GEO	0.021121	0.00	0.001240	0.00	MAX
		-0.000288	15.65	0.000000	0.00	MIN
10	SLU - GEO	0.021674	0.00	0.001606	0.00	MAX
		-0.000108	16.50	0.000000	0.00	MIN
11	SLU - GEO	0.021735	0.00	0.001624	0.00	MAX
		-0.000674	19.00	0.000000	0.00	MIN
12	SLU - GEO	0.021735	0.00	0.001624	0.00	MAX
		-0.000675	19.00	0.000000	0.00	MIN
13	SLU - GEO	0.021706	0.00	0.001939	0.00	MAX
		-0.000510	19.30	0.000000	0.00	MIN

Verifica a spostamento

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione/Fase
Tipo	Tipo combinazione/Fase
Ulim	spostamento orizzontale limite, espresso in [m]
U	spostamento orizzontale calcolato, espresso in [m] (positivo verso valle)

n°	Tipo	Ulim [m]	U [m]
1	ESE	0.040000	0.006068
2	ESE	0.040000	0.013590
3	ESE	0.040000	0.013591
4	ESE	0.040000	0.007478
5	ESE	0.040000	0.006981
6	ESE	0.040000	0.006981
7	ESE	0.040000	0.008517
8	ESE	0.040000	0.008337
9	ESE	0.040000	0.008336
10	ESE	0.040000	0.008897
11	ESE	0.040000	0.008928
12	ESE	0.040000	0.008928
13	ESE	0.040000	0.008896

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	Tipo	Ulim [m]	U [m]
14	ESE	0.040000	0.016618
1	SLU - STR	0.040000	0.007886
2	SLU - STR	0.040000	0.019438
3	SLU - STR	0.040000	0.019445
4	SLU - STR	0.040000	0.013354
5	SLU - STR	0.040000	0.012484
6	SLU - STR	0.040000	0.012484
7	SLU - STR	0.040000	0.014021
8	SLU - STR	0.040000	0.013369
9	SLU - STR	0.040000	0.013369
10	SLU - STR	0.040000	0.013930
11	SLU - STR	0.040000	0.013943
12	SLU - STR	0.040000	0.013943
13	SLU - STR	0.040000	0.013910
14	SLU - STR	0.040000	0.030708
1	SLU - GEO	0.040000	0.009415
2	SLU - GEO	0.040000	0.027984
3	SLU - GEO	0.040000	0.027994
4	SLU - GEO	0.040000	0.021969
5	SLU - GEO	0.040000	0.020435
6	SLU - GEO	0.040000	0.020435
7	SLU - GEO	0.040000	0.021901
8	SLU - GEO	0.040000	0.021122
9	SLU - GEO	0.040000	0.021121
10	SLU - GEO	0.040000	0.021674
11	SLU - GEO	0.040000	0.021735
12	SLU - GEO	0.040000	0.021735
13	SLU - GEO	0.040000	0.021706

Verifiche di corpo rigido

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
S	Spinta attiva da monte (risultante diagramma delle pressioni attive da monte) espressa in [kN]
R	Resistenza passiva da valle (risultante diagramma delle pressioni passive da valle) espresso in [kN]
W	Spinta netta falda (positiva da monte verso valle), espresso in [kN]
T	Reazione tiranti espresso in [kN]
P	Reazione puntoni espresso in [kN]
V	Reazione vincoli espresso in [kN]
C	Risultante carichi applicati sulla paratia (positiva da monte verso valle) espresso in [kN]
Y	Punto di applicazione, espresso in [m]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
FS _{RIB}	Fattore di sicurezza a ribaltamento
FS _{SCO}	Fattore di sicurezza a scorrimento

I punti di applicazione delle azioni sono riferite alla testa della paratia.
La verifica a ribaltamento viene eseguita rispetto al centro di rotazione posto alla base del palo.

n°	Tipo	S Y [kN]	R Y [kN]	W Y [kN]	T Y [kN]	P Y [kN]	V Y [kN]	C Y [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	FS _{RIB}	FS _{SCO}
1	ESE	2075.49 19.80	26168.94 20.63	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	20339.96	234649.76	11.536	12.609
2	ESE	2215.25 19.49	26168.94 20.63	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	234649.76	10.475	11.813
3	ESE	2215.25 19.49	26168.94 20.63	0.00 0.00	0.00 2.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	234649.77	10.475	11.813
4	ESE	2215.25 19.49	26168.94 20.63	0.00 0.00	259.75 2.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	241818.73	10.795	11.930
5	ESE	2215.25 19.49	20714.68 21.63	0.00 0.00	260.55 2.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	172219.57	7.688	9.469
6	ESE	2215.25 19.49	20714.68 21.63	0.00 0.00	260.55 2.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	172219.64	7.688	9.469
7	ESE	2215.25 19.49	20714.68 21.63	0.00 0.00	516.01 3.51	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	178491.05	7.968	9.584
8	ESE	2215.25 19.49	15897.11 22.63	0.00 0.00	517.08 3.52	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	124239.17	5.546	7.410
9	ESE	2215.25 19.49	15897.11 22.63	0.00 0.00	517.10 3.52	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	124239.57	5.546	7.410
10	ESE	2215.25 19.49	15897.11 22.63	0.00 0.00	772.54 5.01	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	129745.23	5.792	7.525
11	ESE	2215.25 19.49	11716.22 23.63	0.00 0.00	777.16 5.04	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	88998.07	3.973	5.640
12	ESE	2215.25 19.49	11716.22 23.63	0.00 0.00	777.17 5.04	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	88998.23	3.973	5.640
13	ESE	2215.25 19.49	11716.22 23.63	0.00 0.00	1032.73 6.52	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	93740.67	4.185	5.755
14	ESE	2215.25 19.49	7852.61 24.73	0.00 0.00	1046.31 6.59	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	22401.35	62292.96	2.781	4.017
15	SLU - STR	2698.14 19.80	34019.62 20.63	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	26441.94	305044.68	11.536	12.609
16	SLU - STR	2907.78 19.44	34019.62 20.63	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	29534.03	305044.68	10.329	11.700
17	SLU - STR	2907.78 19.44	34019.62 20.63	0.00 0.00	0.01 2.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	29534.03	305044.94	10.329	11.700
18	SLU - STR	2907.78 19.44	34019.62 20.63	0.00 0.00	259.75 2.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	29534.03	312213.90	10.571	11.789
19	SLU - STR	2907.78	26929.09	0.00	263.71	0.00	0.00	0.00	29534.03	221815.26	7.510	9.352

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	Tipo	S Y [kN]	R Y [kN]	W Y [kN]	T Y [kN]	P Y [kN]	V Y [kN]	C Y [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	FS _{RIB}	FS _{SCO}
20	SLU - STR	19.44 2907.78	21.63 26929.09	0.00	2.00 263.72	0.00	0.00	0.00	29534.03	221815.53	7.511	9.352
21	SLU - STR	19.44 2907.78	21.63 26929.09	0.00	2.00 519.18	0.00	0.00	0.00	29534.03	228086.92	7.723	9.440
22	SLU - STR	19.44 2907.78	21.63 20666.24	0.00	2.00 524.02	0.00	0.00	0.00	29534.03	157644.38	5.338	7.287
23	SLU - STR	19.44 2907.78	21.63 20666.24	0.00	2.00 524.04	0.00	0.00	0.00	29534.03	157644.67	5.338	7.287
24	SLU - STR	19.44 2907.78	21.63 20666.24	0.00	2.00 779.48	0.00	0.00	0.00	29534.03	163150.35	5.524	7.375
25	SLU - STR	19.44 2907.78	21.63 15231.09	0.00	2.00 789.63	0.00	0.00	0.00	29534.03	110267.20	3.734	5.510
26	SLU - STR	19.44 2907.78	21.63 15231.09	0.00	2.00 789.64	0.00	0.00	0.00	29534.03	110267.47	3.734	5.510
27	SLU - STR	19.44 2907.78	21.63 15231.09	0.00	2.00 1045.21	0.00	0.00	0.00	29534.03	115009.93	3.894	5.597
28	SLU - STR	19.44 2907.78	21.63 10208.39	0.00	2.00 1079.10	0.00	0.00	0.00	29534.03	74430.94	2.520	3.882
29	SLU - GEO	19.40 2661.32	20.63 20779.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26081.08	186323.69	7.144	7.808
30	SLU - GEO	19.40 2894.29	20.63 20779.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29517.29	186323.69	6.312	7.179
31	SLU - GEO	19.40 2894.29	20.63 20779.45	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	29517.29	186324.08	6.312	7.179
32	SLU - GEO	19.40 2894.29	20.63 20779.45	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	29517.29	193493.04	6.555	7.269
33	SLU - GEO	19.40 2894.29	20.63 16448.50	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	29517.29	138344.12	4.687	5.775
34	SLU - GEO	19.40 2894.29	21.63 16448.50	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	29517.29	138344.20	4.687	5.775
35	SLU - GEO	19.40 2894.29	21.63 16448.50	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	29517.29	144617.10	4.899	5.863
36	SLU - GEO	19.40 2894.29	22.63 12623.10	0.00	3.52	0.00	0.00	0.00	29517.29	101648.11	3.444	4.543
37	SLU - GEO	19.40 2894.29	22.63 12623.10	0.00	3.52	0.00	0.00	0.00	29517.29	101648.57	3.444	4.543
38	SLU - GEO	19.40 2894.29	22.63 12623.10	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	29517.29	107154.55	3.630	4.631
39	SLU - GEO	19.40 2894.29	23.63 9303.27	0.00	5.06	0.00	0.00	0.00	29517.29	74986.55	2.540	3.489
40	SLU - GEO	19.40 2894.29	23.63 9303.27	0.00	5.06	0.00	0.00	0.00	29517.29	74987.85	2.540	3.489
41	SLU - GEO	19.40 2894.29	23.63 9303.27	0.00	6.52	0.00	0.00	0.00	29517.29	79729.87	2.701	3.577
42	SLU - GEO	19.40 2894.29	24.73 6235.37	0.00	6.73	0.00	0.00	0.00	29517.29	55477.44	1.879	2.534

Stabilità globale

Simbologia adottata

- n° Indice della combinazione/fase
- Tipo Tipo della combinazione/fase
- (Xc; Yc) Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
- R Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
- (Xv; Yv) Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
- (Xm; Ym) Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a monte, espresse in [m]
- FS Coefficiente di sicurezza
- R Coefficiente di sicurezza richiesto

Numero di cerchi analizzati 100

n°	Tipo	Xc, Yc [m]	R [m]	Xv, Yv [m]	Xm, Ym [m]	FS	R
1	ESE	0.00; 2.96	32.56	-32.10; -2.46	32.43; 0.00	20.343	1.100
2	ESE	0.00; 2.96	32.56	-32.10; -2.46	32.43; 0.00	14.763	1.100
3	ESE	0.00; 2.96	32.56	-32.10; -2.46	32.43; 0.00	14.763	1.100
4	ESE	0.00; 5.92	35.52	-34.51; -2.47	35.03; 0.00	14.922	1.100
5	ESE	-2.96; 2.96	32.69	-34.55; -5.47	29.61; 0.00	7.612	1.100
6	ESE	-2.96; 2.96	32.69	-34.55; -5.47	29.61; 0.00	7.612	1.100
7	ESE	0.00; 5.92	35.52	-33.64; -5.48	35.03; 0.00	7.744	1.100
8	ESE	-2.96; 2.96	32.69	-33.59; -8.48	29.61; 0.00	4.989	1.100
9	ESE	-2.96; 2.96	32.69	-33.59; -8.48	29.61; 0.00	4.990	1.100
10	ESE	-2.96; 2.96	32.69	-33.59; -8.48	29.61; 0.00	5.120	1.100
11	ESE	-2.96; 2.96	32.69	-32.29; -11.49	29.61; 0.00	3.664	1.100
12	ESE	-2.96; 2.96	32.69	-32.29; -11.49	29.61; 0.00	3.664	1.100
13	ESE	-2.96; 2.96	32.69	-32.29; -11.49	29.61; 0.00	3.775	1.100
14	ESE	-5.92; 0.00	30.19	-32.24; -14.79	24.27; 0.00	2.779	1.100
1	SLU - GEO	0.00; 2.96	32.56	-32.10; -2.46	32.43; 0.00	16.274	1.100
2	SLU - GEO	0.00; 2.96	32.56	-32.10; -2.46	32.43; 0.00	10.935	1.100
3	SLU - GEO	0.00; 2.96	32.56	-32.10; -2.46	32.43; 0.00	10.935	1.100
4	SLU - GEO	0.00; 5.92	35.52	-34.51; -2.47	35.03; 0.00	11.047	1.100
5	SLU - GEO	-2.96; 2.96	32.69	-34.55; -5.47	29.61; 0.00	5.848	1.100
6	SLU - GEO	-2.96; 2.96	32.69	-34.55; -5.47	29.61; 0.00	5.848	1.100
7	SLU - GEO	0.00; 5.92	35.52	-33.64; -5.48	35.03; 0.00	5.950	1.100
8	SLU - GEO	-2.96; 2.96	32.69	-33.59; -8.48	29.61; 0.00	3.888	1.100
9	SLU - GEO	-2.96; 2.96	32.69	-33.59; -8.48	29.61; 0.00	3.888	1.100

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	Tipo	Xc, Yc [m]	R [m]	Xv, Yv [m]	Xm, Ym [m]	FS	R
10	SLU - GEO	-2.96; 2.96	32.69	-33.59; -8.48	29.61; 0.00	3.988	1.100
11	SLU - GEO	-2.96; 2.96	32.69	-32.29; -11.49	29.61; 0.00	2.879	1.100
12	SLU - GEO	-2.96; 2.96	32.69	-32.29; -11.49	29.61; 0.00	2.879	1.100
13	SLU - GEO	-2.96; 2.96	32.69	-32.29; -11.49	29.61; 0.00	2.964	1.100
14	SLU - GEO	-5.92; 0.00	30.19	-32.24; -14.79	24.27; 0.00	2.201	1.100

Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo

Simbologia adottata

- Le ascisse X sono considerate positive verso monte
- Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto
- Origine in testa alla paratia (spigolo contro terra)
- Le strisce sono numerate da monte verso valle
- N° numero d'ordine della striscia
- W peso della striscia espresso in [kN]
- α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (positivo antiorario)
- φ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
- c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
- b larghezza della striscia espressa in [m]
- L sviluppo della base della striscia espressa in [m] (L=b/cosα)
- u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
- Ctn, Ctt contributo alla striscia normale e tangenziale del tirante espresse in [kN]

Fase n° 1 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	64.2536	-75.80	5.23	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	170.5555	-68.15	3.45	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	243.5738	-62.65	2.80	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	301.9123	-58.06	2.43	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	351.0599	-54.00	2.18	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	393.6258	-50.31	2.01	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	431.1075	-46.88	1.88	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	464.4626	-43.67	1.78	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	494.3482	-40.62	1.69	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	521.2378	-37.70	1.62	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	545.4862	-34.89	1.57	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	567.3663	-32.18	1.52	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	587.0926	-29.55	1.48	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	604.8368	-26.98	1.44	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	620.7381	-24.47	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	634.9102	-22.01	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	647.4466	-19.59	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	658.4246	-17.21	1.34	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	667.9078	-14.86	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	675.9484	-12.53	1.32	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	682.5888	-10.23	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	687.8627	-7.94	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	691.7961	-5.66	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	694.4081	-3.39	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	695.7110	-1.13	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	738.2218	1.10	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	737.0275	3.30	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	734.6336	5.50	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	731.0295	7.71	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	726.1986	9.93	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	720.1187	12.17	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	712.7606	14.42	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	704.0881	16.70	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	694.0565	19.01	1.32	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	682.6117	21.35	1.34	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	669.6882	23.73	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	655.2073	26.15	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	639.0737	28.62	1.42	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	621.1722	31.16	1.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	601.3615	33.76	1.50	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	579.4674	36.44	1.55	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	555.2713	39.23	1.61	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	528.4944	42.12	1.68	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	498.7722	45.16	1.77	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	465.6139	48.37	1.88	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	428.3313	51.80	2.02	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	385.9061	55.51	2.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	336.7084	59.62	2.47	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	277.7914	64.32	2.88	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
50	202.4727	70.08	3.66	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
51	79.7626	78.96	6.51	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 27804.5021$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 793.7630$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 16147.2767$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 2 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	64.2536	-75.80	5.23	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	170.5555	-68.15	3.45	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	243.5738	-62.65	2.80	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	301.9123	-58.06	2.43	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	351.0599	-54.00	2.18	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	393.6258	-50.31	2.01	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	431.1075	-46.88	1.88	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	464.4626	-43.67	1.78	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	494.3482	-40.62	1.69	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	521.2378	-37.70	1.62	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	545.4862	-34.89	1.57	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	567.3663	-32.18	1.52	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	587.0926	-29.55	1.48	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	604.8368	-26.98	1.44	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	620.7381	-24.47	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	634.9102	-22.01	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	647.4466	-19.59	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	658.4246	-17.21	1.34	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	667.9078	-14.86	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	675.9484	-12.53	1.32	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	682.5888	-10.23	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	687.8627	-7.94	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	691.7961	-5.66	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	694.4081	-3.39	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	695.7110	-1.13	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	763.1718	1.10	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	761.9775	3.30	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	759.5836	5.50	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	755.9795	7.71	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	751.1486	9.93	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	745.0687	12.17	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	737.7106	14.42	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	729.0381	16.70	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	719.0065	19.01	1.32	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	707.5617	21.35	1.34	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	694.6382	23.73	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	680.1573	26.15	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	664.0237	28.62	1.42	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	646.1222	31.16	1.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	626.3115	33.76	1.50	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	604.4174	36.44	1.55	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	580.2213	39.23	1.61	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	553.4444	42.12	1.68	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	523.7222	45.16	1.77	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	490.5639	48.37	1.88	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	453.2813	51.80	2.02	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	410.8561	55.51	2.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	361.6584	59.62	2.47	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	302.7414	64.32	2.88	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
50	227.4227	70.08	3.66	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
51	104.7126	78.96	6.51	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 28453.2021$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1117.1283$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 16491.8421$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 3 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	64.2536	-75.80	5.23	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	170.5555	-68.15	3.45	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	243.5738	-62.65	2.80	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
4	301.9123	-58.06	2.43	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	351.0599	-54.00	2.18	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	393.6258	-50.31	2.01	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	431.1075	-46.88	1.88	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	464.4626	-43.67	1.78	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	494.3482	-40.62	1.69	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	521.2378	-37.70	1.62	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	545.4862	-34.89	1.57	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	567.3663	-32.18	1.52	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	587.0926	-29.55	1.48	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	604.8368	-26.98	1.44	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	620.7381	-24.47	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	634.9102	-22.01	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	647.4466	-19.59	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	658.4246	-17.21	1.34	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	667.9078	-14.86	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	675.9484	-12.53	1.32	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	682.5888	-10.23	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	687.8627	-7.94	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	691.7961	-5.66	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	694.4081	-3.39	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	695.7110	-1.13	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	763.1718	1.10	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	761.9775	3.30	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	759.5836	5.50	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	755.9795	7.71	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	751.1486	9.93	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	745.0687	12.17	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	737.7106	14.42	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	729.0381	16.70	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	719.0065	19.01	1.32	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	707.5617	21.35	1.34	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	694.6382	23.73	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	680.1573	26.15	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	664.0237	28.62	1.42	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	646.1222	31.16	1.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	626.3115	33.76	1.50	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	604.4174	36.44	1.55	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	580.2213	39.23	1.61	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	553.4444	42.12	1.68	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	523.7222	45.16	1.77	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	490.5639	48.37	1.88	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	453.2813	51.80	2.02	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	410.8561	55.51	2.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	361.6584	59.62	2.47	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	302.7414	64.32	2.88	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
50	227.4227	70.08	3.66	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
51	104.7126	78.96	6.51	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 28453.2021$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1117.1283$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 16491.8421$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 4 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	60.0191	-72.61	4.62	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	163.9494	-66.13	3.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	241.5114	-61.07	2.85	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	305.0635	-56.74	2.52	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	359.2951	-52.86	2.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	406.6346	-49.31	2.12	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	448.5418	-46.00	1.99	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	485.9780	-42.88	1.88	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	519.6169	-39.91	1.80	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	549.9514	-37.06	1.73	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	577.3550	-34.32	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	602.1177	-31.66	1.62	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	624.4694	-29.08	1.58	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	644.5950	-26.56	1.54	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	662.6452	-24.09	1.51	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	678.7436	-21.67	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	692.9922	-19.30	1.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	705.4756	-16.95	1.44	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	716.2637	-14.64	1.43	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	725.4137	-12.35	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	732.9724	-10.08	1.40	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
22	738.9769	-7.82	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	743.4560	-5.58	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	746.4307	-3.34	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	747.9146	-1.11	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	824.2079	1.09	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	822.8289	3.26	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	820.0647	5.44	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	815.9034	7.63	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	810.3264	9.83	1.37	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	803.3083	12.04	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	794.8164	14.28	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	784.8097	16.53	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	773.2378	18.81	1.42	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	760.0399	21.13	1.44	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	745.1423	23.48	1.47	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	728.4567	25.87	1.50	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	709.8765	28.31	1.53	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	689.2729	30.81	1.57	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	666.4890	33.38	1.61	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	641.3313	36.02	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	613.5588	38.76	1.73	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	582.8654	41.61	1.80	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	548.8540	44.59	1.89	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	510.9943	47.73	2.00	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	468.5520	51.07	2.14	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	420.4574	54.68	2.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	365.0391	58.65	2.59	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	299.3888	63.15	2.98	34.00	0.0	0.0	40.38; 8.48
50	217.4022	68.52	3.68	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
51	99.1070	75.88	5.52	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 30196.7138$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1193.8946$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 17661.9018$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 5 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	48.1814	-71.52	4.04	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	132.7739	-65.30	3.06	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	197.1303	-60.35	2.59	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	250.2312	-56.07	2.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	295.7035	-52.23	2.09	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	335.4742	-48.70	1.94	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	370.7191	-45.40	1.82	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	402.2201	-42.29	1.73	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	430.5286	-39.33	1.65	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	456.0505	-36.48	1.59	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	479.0942	-33.74	1.54	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	499.8999	-31.08	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	518.6583	-28.50	1.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	535.5231	-25.97	1.42	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	550.6197	-23.50	1.40	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	564.0509	-21.08	1.37	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	575.9015	-18.69	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	586.2418	-16.34	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	595.1295	-14.02	1.32	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	602.6121	-11.71	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	608.7278	-9.43	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	613.5069	-7.17	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	616.9725	-4.91	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	619.1408	-2.66	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	620.0220	-0.42	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	619.6202	1.82	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	617.9336	4.07	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	753.3608	6.28	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	749.4206	8.46	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	744.2923	10.66	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	737.9523	12.86	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	730.3712	15.09	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	721.5122	17.35	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	711.3306	19.63	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	699.7721	21.94	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	686.7718	24.29	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	672.2513	26.69	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	656.1166	29.13	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	638.2534	31.64	1.45	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
40	618.5224	34.22	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	596.7515	36.88	1.54	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	572.7253	39.63	1.60	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	546.1689	42.50	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	516.7232	45.51	1.76	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	483.9048	48.69	1.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	447.0359	52.09	2.01	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	405.1139	55.77	2.19	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	356.5341	59.85	2.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	298.3957	64.52	2.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
50	224.1227	70.23	3.65	34.00	0.0	0.0	115.83; 9.67
51	103.2290	79.03	6.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 26413.3004$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 2036.0576$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 15347.2227$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 6 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	48.1814	-71.52	4.04	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	132.7739	-65.30	3.06	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	197.1303	-60.35	2.59	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	250.2312	-56.07	2.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	295.7035	-52.23	2.09	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	335.4742	-48.70	1.94	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	370.7191	-45.40	1.82	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	402.2201	-42.29	1.73	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	430.5286	-39.33	1.65	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	456.0505	-36.48	1.59	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	479.0942	-33.74	1.54	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	499.8999	-31.08	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	518.6583	-28.50	1.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	535.5231	-25.97	1.42	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	550.6197	-23.50	1.40	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	564.0509	-21.08	1.37	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	575.9015	-18.69	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	586.2418	-16.34	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	595.1295	-14.02	1.32	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	602.6121	-11.71	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	608.7278	-9.43	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	613.5069	-7.17	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	616.9725	-4.91	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	619.1408	-2.66	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	620.0220	-0.42	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	619.6202	1.82	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	617.9336	4.07	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	753.3608	6.28	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	749.4206	8.46	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	744.2923	10.66	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	737.9523	12.86	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	730.3712	15.09	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	721.5122	17.35	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	711.3306	19.63	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	699.7721	21.94	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	686.7718	24.29	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	672.2513	26.69	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	656.1166	29.13	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	638.2534	31.64	1.45	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	618.5224	34.22	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	596.7515	36.88	1.54	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	572.7253	39.63	1.60	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	546.1689	42.50	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	516.7232	45.51	1.76	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	483.9048	48.69	1.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	447.0359	52.09	2.01	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	405.1139	55.77	2.19	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	356.5341	59.85	2.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	298.3957	64.52	2.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
50	224.1227	70.23	3.65	34.00	0.0	0.0	115.83; 9.67
51	103.2290	79.03	6.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 26413.3004$ [kN]

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 2036.0576$ [kN]
 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 15347.2227$ [kN]
 $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 7 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	45.1126	-68.33	3.64	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	126.2308	-63.00	2.96	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	191.3532	-58.53	2.58	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	246.3952	-54.58	2.32	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	294.1991	-50.98	2.14	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	336.4062	-47.65	2.00	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	374.0696	-44.51	1.89	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	407.9139	-41.54	1.80	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	438.4628	-38.70	1.72	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	466.1091	-35.97	1.66	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	491.1559	-33.33	1.61	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	513.8419	-30.77	1.57	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	534.3588	-28.27	1.53	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	552.8621	-25.83	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	569.4799	-23.44	1.47	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	584.3177	-21.10	1.44	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	597.4633	-18.79	1.42	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	608.9897	-16.51	1.40	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	618.9575	-14.26	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	627.4165	-12.03	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	634.4076	-9.82	1.37	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	639.9633	-7.62	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	644.1087	-5.44	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	646.8623	-3.26	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	648.2361	-1.09	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	624.2079	1.09	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	822.8289	3.26	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	820.0647	5.44	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	815.9034	7.63	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	810.3264	9.83	1.37	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	803.3083	12.04	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	794.8164	14.28	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	784.8097	16.53	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	773.2378	18.81	1.42	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	760.0399	21.13	1.44	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	745.1423	23.48	1.47	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	728.4567	25.87	1.50	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	709.8765	28.31	1.53	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	689.2729	30.81	1.57	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	666.4890	33.38	1.61	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	641.3313	36.02	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	613.5588	38.76	1.73	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	582.8654	41.61	1.80	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	548.8540	44.59	1.89	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	510.9943	47.73	2.00	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	468.5520	51.07	2.14	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	420.4574	54.68	2.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	365.0391	58.65	2.59	34.00	0.0	0.0	64.98; 19.06
49	299.3888	63.15	2.98	34.00	0.0	0.0	39.84; 8.36
50	217.4022	68.52	3.68	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
51	99.1070	75.88	5.52	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 28155.0046$ [kN]
 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 2173.0265$ [kN]
 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 16545.7040$ [kN]
 $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 8 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	35.4278	-66.76	3.15	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	100.2157	-61.70	2.62	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	153.1366	-57.38	2.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	198.2464	-53.52	2.09	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	237.6160	-49.99	1.94	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
6	272.4810	-46.71	1.81	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	303.6507	-43.61	1.72	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	331.6904	-40.67	1.64	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	357.0129	-37.85	1.58	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	379.9304	-35.14	1.52	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	400.6851	-32.51	1.48	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	419.4689	-29.96	1.44	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	436.4362	-27.47	1.40	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	451.7128	-25.04	1.37	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	465.4024	-22.66	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	477.5906	-20.31	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	488.3484	-18.00	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	497.7350	-15.72	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	505.7993	-13.47	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	512.5815	-11.24	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	518.1141	-9.02	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	522.4228	-6.82	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	525.5271	-4.63	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	527.4410	-2.44	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	528.1727	-0.26	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	527.7256	1.92	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	526.0976	4.10	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	753.3608	6.28	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	749.4206	8.46	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	744.2923	10.66	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	737.9523	12.86	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	730.3712	15.09	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	721.5122	17.35	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	711.3306	19.63	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	699.7721	21.94	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	686.7718	24.29	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	672.2513	26.69	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	656.1166	29.13	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	638.2534	31.64	1.45	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	618.5224	34.22	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	596.7515	36.88	1.54	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	572.7253	39.63	1.60	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	546.1689	42.50	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	516.7232	45.51	1.76	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	483.9048	48.69	1.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	447.0359	52.09	2.01	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	405.1139	55.77	2.19	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	356.5341	59.85	2.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	298.3957	64.52	2.87	34.00	0.0	0.0	136.04; 25.17
50	224.1227	70.23	3.65	34.00	0.0	0.0	113.78; 9.50
51	103.2290	79.03	6.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 24371.3018$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 2915.0486$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 14203.1181$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 9 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	35.4278	-66.76	3.15	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	100.2157	-61.70	2.62	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	153.1366	-57.38	2.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	198.2464	-53.52	2.09	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	237.6160	-49.99	1.94	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	272.4810	-46.71	1.81	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	303.6507	-43.61	1.72	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	331.6904	-40.67	1.64	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	357.0129	-37.85	1.58	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	379.9304	-35.14	1.52	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	400.6851	-32.51	1.48	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	419.4689	-29.96	1.44	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	436.4362	-27.47	1.40	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	451.7128	-25.04	1.37	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	465.4024	-22.66	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	477.5906	-20.31	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	488.3484	-18.00	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	497.7350	-15.72	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	505.7993	-13.47	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	512.5815	-11.24	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	518.1141	-9.02	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	522.4228	-6.82	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	525.5271	-4.63	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
24	527.4410	-2.44	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	528.1727	-0.26	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	527.7256	1.92	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	526.0976	4.10	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	753.3608	6.28	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	749.4206	8.46	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	744.2923	10.66	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	737.9523	12.86	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	730.3712	15.09	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	721.5122	17.35	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	711.3306	19.63	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	699.7721	21.94	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	686.7718	24.29	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	672.2513	26.69	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	656.1166	29.13	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	638.2534	31.64	1.45	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	618.5224	34.22	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	596.7515	36.88	1.54	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	572.7253	39.63	1.60	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	546.1689	42.50	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	516.7232	45.51	1.76	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	483.9048	48.69	1.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	447.0359	52.09	2.01	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	405.1139	55.77	2.19	34.00	0.0	0.0	0.01; 0.00
48	356.5341	59.85	2.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	298.3957	64.52	2.87	34.00	0.0	0.0	136.04; 25.17
50	224.1227	70.23	3.65	34.00	0.0	0.0	113.78; 9.50
51	103.2290	79.03	6.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 24371.3018$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 2915.0486$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 14203.1181$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 10 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	35.4278	-66.76	3.15	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	100.2157	-61.70	2.62	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	153.1366	-57.38	2.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	198.2464	-53.52	2.09	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	237.6160	-49.99	1.94	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	272.4810	-46.71	1.81	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	303.6507	-43.61	1.72	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	331.6904	-40.67	1.64	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	357.0129	-37.85	1.58	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	379.9304	-35.14	1.52	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	400.6851	-32.51	1.48	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	419.4689	-29.96	1.44	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	436.4362	-27.47	1.40	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	451.7128	-25.04	1.37	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	465.4024	-22.66	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	477.5906	-20.31	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	488.3484	-18.00	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	497.7350	-15.72	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	505.7993	-13.47	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	512.5815	-11.24	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	518.1141	-9.02	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	522.4228	-6.82	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	525.5271	-4.63	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	527.4410	-2.44	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	528.1727	-0.26	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	527.7256	1.92	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	526.0976	4.10	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	753.3608	6.28	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	749.4206	8.46	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	744.2923	10.66	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	737.9523	12.86	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	730.3712	15.09	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	721.5122	17.35	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	711.3306	19.63	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	699.7721	21.94	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	686.7718	24.29	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	672.2513	26.69	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	656.1166	29.13	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	638.2534	31.64	1.45	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	618.5224	34.22	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	596.7515	36.88	1.54	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
42	572.7253	39.63	1.60	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	546.1689	42.50	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	516.7232	45.51	1.76	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	483.9048	48.69	1.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	447.0359	52.09	2.01	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	405.1139	55.77	2.19	34.00	0.0	0.0	154.87; 54.01
48	356.5341	59.85	2.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	298.3957	64.52	2.87	34.00	0.0	0.0	133.60; 24.72
50	224.1227	70.23	3.65	34.00	0.0	0.0	113.94; 9.51
51	103.2290	79.03	6.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 24371.3018$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 2915.0486$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 14203.1181$ [kN]

$\Sigma c_b / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 11 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	26.1060	-61.57	2.51	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	74.9137	-57.43	2.22	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	116.7745	-53.71	2.02	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	153.4749	-50.30	1.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	186.0991	-47.12	1.76	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	215.3660	-44.12	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	241.7813	-41.26	1.59	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	265.7172	-38.53	1.53	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	287.4562	-35.90	1.48	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	307.2188	-33.35	1.43	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	325.1801	-30.87	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	341.4820	-28.46	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	356.2404	-26.10	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	369.5509	-23.79	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	381.4934	-21.52	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	392.1343	-19.28	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	401.5293	-17.07	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	409.7251	-14.89	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	416.7603	-12.73	1.23	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	422.6669	-10.59	1.22	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	427.4707	-8.47	1.21	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	431.1922	-6.35	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	433.8471	-4.25	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	435.4461	-2.15	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	435.9957	-0.05	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	435.4982	2.04	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	433.9515	4.14	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	753.3608	6.28	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	749.4206	8.46	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	744.2923	10.66	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	737.9523	12.86	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	730.3712	15.09	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	721.5122	17.35	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	711.3306	19.63	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	699.7721	21.94	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	686.7718	24.29	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	672.2513	26.69	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	656.1166	29.13	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	638.2534	31.64	1.45	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	618.5224	34.22	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	596.7515	36.88	1.54	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	572.7253	39.63	1.60	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	546.1689	42.50	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	516.7232	45.51	1.76	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	483.9048	48.69	1.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	447.0359	52.09	2.01	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	405.1139	55.77	2.19	34.00	0.0	0.0	158.12; 55.14
48	356.5341	59.85	2.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	298.3957	64.52	2.87	34.00	0.0	0.0	133.39; 24.68
50	224.1227	70.23	3.65	34.00	0.0	0.0	113.76; 9.50
51	103.2290	79.03	6.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 22395.7046$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3731.9999$ [kN]

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 13074.7830$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 12 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	26.1060	-61.57	2.51	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	74.9137	-57.43	2.22	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	116.7745	-53.71	2.02	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	153.4749	-50.30	1.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	186.0991	-47.12	1.76	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	215.3660	-44.12	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	241.7813	-41.26	1.59	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	265.7172	-38.53	1.53	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	287.4562	-35.90	1.48	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	307.2188	-33.35	1.43	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	325.1801	-30.87	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	341.4820	-28.46	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	356.2404	-26.10	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	369.5509	-23.79	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	381.4934	-21.52	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	392.1343	-19.28	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	401.5293	-17.07	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	409.7251	-14.89	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	416.7603	-12.73	1.23	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	422.6669	-10.59	1.22	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	427.4707	-8.47	1.21	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	431.1922	-6.35	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	433.8471	-4.25	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	435.4461	-2.15	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	435.9957	-0.05	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	435.4982	2.04	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	433.9515	4.14	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	753.3608	6.28	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	749.4206	8.46	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	744.2923	10.66	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	737.9523	12.86	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	730.3712	15.09	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	721.5122	17.35	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	711.3306	19.63	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	699.7721	21.94	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	686.7718	24.29	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	672.2513	26.69	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	656.1166	29.13	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	638.2534	31.64	1.45	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	618.5224	34.22	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	596.7515	36.88	1.54	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	572.7253	39.63	1.60	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	546.1689	42.50	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	516.7232	45.51	1.76	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	483.9048	48.69	1.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	447.0359	52.09	2.01	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	405.1139	55.77	2.19	34.00	0.0	0.0	158.12; 55.14
48	356.5341	59.85	2.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	298.3957	64.52	2.87	34.00	0.0	0.0	133.39; 24.68
50	224.1227	70.23	3.65	34.00	0.0	0.0	113.76; 9.50
51	103.2290	79.03	6.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 22395.7046$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3731.9999$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 13074.7830$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 13 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	26.1060	-61.57	2.51	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	74.9137	-57.43	2.22	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	116.7745	-53.71	2.02	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	153.4749	-50.30	1.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	186.0991	-47.12	1.76	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	215.3660	-44.12	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
7	241.7813	-41.26	1.59	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	265.7172	-38.53	1.53	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	287.4562	-35.90	1.48	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	307.2188	-33.35	1.43	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	325.1801	-30.87	1.39	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	341.4820	-28.46	1.36	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	356.2404	-26.10	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	369.5509	-23.79	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	381.4934	-21.52	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	392.1343	-19.28	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	401.5293	-17.07	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	409.7251	-14.89	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	416.7603	-12.73	1.23	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	422.6669	-10.59	1.22	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	427.4707	-8.47	1.21	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	431.1922	-6.35	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	433.8471	-4.25	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	435.4461	-2.15	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	435.9957	-0.05	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	435.4982	2.04	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	433.9515	4.14	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	753.3608	6.28	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	749.4206	8.46	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	744.2923	10.66	1.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	737.9523	12.86	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	730.3712	15.09	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	721.5122	17.35	1.29	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	711.3306	19.63	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	699.7721	21.94	1.33	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	686.7718	24.29	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	672.2513	26.69	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	656.1166	29.13	1.41	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	638.2534	31.64	1.45	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	618.5224	34.22	1.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	596.7515	36.88	1.54	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	572.7253	39.63	1.60	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	546.1689	42.50	1.67	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	516.7232	45.51	1.76	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	483.9048	48.69	1.87	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	447.0359	52.09	2.01	34.00	0.0	0.0	180.54; 76.29
47	405.1139	55.77	2.19	34.00	0.0	0.0	155.42; 54.20
48	356.5341	59.85	2.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	298.3957	64.52	2.87	34.00	0.0	0.0	133.50; 24.70
50	224.1227	70.23	3.65	34.00	0.0	0.0	113.82; 9.50
51	103.2290	79.03	6.49	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 22395.7046$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3731.9999$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 13074.7830$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 14 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	19.9928	-58.64	2.14	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	57.7733	-54.78	1.93	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	90.6839	-51.27	1.78	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	119.8142	-48.00	1.66	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	145.8684	-44.94	1.57	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	169.3333	-42.03	1.50	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	190.5623	-39.24	1.44	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	209.8213	-36.57	1.38	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	227.3157	-33.98	1.34	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	243.2082	-31.47	1.30	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	257.6292	-29.03	1.27	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	270.6854	-26.64	1.24	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	282.4643	-24.30	1.22	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	293.0388	-22.01	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	302.4693	-19.75	1.18	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	310.8067	-17.52	1.17	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	318.0932	-15.32	1.15	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	324.3641	-13.14	1.14	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	329.6484	-10.99	1.13	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	333.9698	-8.84	1.12	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	337.3469	-6.71	1.12	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	339.7942	-4.59	1.12	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	341.3219	-2.48	1.11	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	341.9361	-0.37	1.11	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
25	341.6395	1.74	1.11	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	340.4308	3.86	1.11	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	338.3051	5.97	1.12	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	335.2535	8.10	1.12	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	331.2632	10.24	1.13	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	672.3706	12.38	1.13	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	666.5454	14.53	1.14	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	659.7388	16.71	1.15	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	651.9189	18.91	1.17	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	643.0475	21.14	1.18	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	633.0785	23.40	1.20	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	621.9572	25.70	1.22	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	609.6180	28.05	1.25	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	595.9821	30.45	1.28	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	580.9544	32.91	1.31	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	564.4187	35.45	1.35	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	546.2318	38.06	1.40	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	526.2142	40.77	1.46	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	504.1366	43.60	1.52	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	479.6989	46.57	1.60	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	452.4957	49.71	1.71	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	421.9561	53.07	1.84	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	387.2302	56.72	2.01	34.00	0.0	0.0	208.09; 68.72
48	346.9443	60.78	2.26	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	298.5735	65.44	2.65	34.00	0.0	0.0	204.18; 34.39
50	236.1887	71.21	3.42	34.00	0.0	0.0	390.20; 25.84
51	111.2435	82.23	8.16	34.00	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 18755.3777$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 4198.7782$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 10768.6591$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 1 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	64.2536	-75.80	5.23	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	170.5555	-68.15	3.45	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	243.5738	-62.65	2.80	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	301.9123	-58.06	2.43	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	351.0599	-54.00	2.18	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	393.6258	-50.31	2.01	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	431.1075	-46.88	1.88	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	464.4626	-43.67	1.78	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	494.3482	-40.62	1.69	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	521.2378	-37.70	1.62	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	545.4862	-34.89	1.57	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	567.3663	-32.18	1.52	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	587.0926	-29.55	1.48	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	604.8368	-26.98	1.44	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	620.7381	-24.47	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	634.9102	-22.01	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	647.4466	-19.59	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	658.4246	-17.21	1.34	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	667.9078	-14.86	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	675.9484	-12.53	1.32	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	682.5888	-10.23	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	687.8627	-7.94	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	691.7961	-5.66	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	694.4081	-3.39	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	695.7110	-1.13	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	738.2218	1.10	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	737.0275	3.30	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	734.6336	5.50	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	731.0295	7.71	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	726.1986	9.93	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	720.1187	12.17	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	712.7606	14.42	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	704.0881	16.70	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	694.0565	19.01	1.32	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	682.6117	21.35	1.34	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	669.6882	23.73	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	655.2073	26.15	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	639.0737	28.62	1.42	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	621.1722	31.16	1.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	601.3615	33.76	1.50	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	579.4674	36.44	1.55	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	555.2713	39.23	1.61	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
43	528.4944	42.12	1.68	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	498.7722	45.16	1.77	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	465.6139	48.37	1.88	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	428.3313	51.80	2.02	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	385.9061	55.51	2.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	336.7084	59.62	2.47	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	277.7914	64.32	2.88	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
50	202.4727	70.08	3.66	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
51	79.7626	78.96	6.51	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 27804.5021$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 793.7630$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 12917.8214$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 2 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	64.2536	-75.80	5.23	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	170.5555	-68.15	3.45	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	243.5738	-62.65	2.80	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	301.9123	-58.06	2.43	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	351.0599	-54.00	2.18	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	393.6258	-50.31	2.01	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	431.1075	-46.88	1.88	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	464.4626	-43.67	1.78	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	494.3482	-40.62	1.69	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	521.2378	-37.70	1.62	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	545.4862	-34.89	1.57	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	567.3663	-32.18	1.52	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	587.0926	-29.55	1.48	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	604.8368	-26.98	1.44	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	620.7381	-24.47	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	634.9102	-22.01	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	647.4466	-19.59	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	658.4246	-17.21	1.34	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	667.9078	-14.86	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	675.9484	-12.53	1.32	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	682.5888	-10.23	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	687.8627	-7.94	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	691.7961	-5.66	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	694.4081	-3.39	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	695.7110	-1.13	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	770.6568	1.10	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	769.4625	3.30	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	767.0686	5.50	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	763.4645	7.71	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	758.6336	9.93	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	752.5537	12.17	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	745.1956	14.42	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	736.5231	16.70	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	726.4915	19.01	1.32	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	715.0467	21.35	1.34	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	702.1232	23.73	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	687.6423	26.15	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	671.5087	28.62	1.42	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	653.6072	31.16	1.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	633.7965	33.76	1.50	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	611.9024	36.44	1.55	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	587.7063	39.23	1.61	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	560.9294	42.12	1.68	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	531.2072	45.16	1.77	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	498.0489	48.37	1.88	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	460.7663	51.80	2.02	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	418.3411	55.51	2.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	369.1434	59.62	2.47	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	310.2264	64.32	2.88	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
50	234.9077	70.08	3.66	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
51	112.1976	78.96	6.51	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 28647.8121$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1214.1379$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 13276.1694$ [kN]

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

$\Sigma c_b/\cos\alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 3 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	64.2536	-75.80	5.23	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	170.5555	-68.15	3.45	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	243.5738	-62.65	2.80	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	301.9123	-58.06	2.43	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	351.0599	-54.00	2.18	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	393.6258	-50.31	2.01	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	431.1075	-46.88	1.88	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	464.4626	-43.67	1.78	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	494.3482	-40.62	1.69	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	521.2378	-37.70	1.62	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	545.4862	-34.89	1.57	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	567.3663	-32.18	1.52	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	587.0926	-29.55	1.48	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	604.8368	-26.98	1.44	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	620.7381	-24.47	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	634.9102	-22.01	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	647.4466	-19.59	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	658.4246	-17.21	1.34	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	667.9078	-14.86	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	675.9484	-12.53	1.32	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	682.5888	-10.23	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	687.8627	-7.94	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	691.7961	-5.66	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	694.4081	-3.39	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	695.7110	-1.13	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	770.6568	1.10	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	769.4625	3.30	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	767.0686	5.50	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	763.4645	7.71	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	758.6336	9.93	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	752.5537	12.17	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	745.1956	14.42	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	736.5231	16.70	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	726.4915	19.01	1.32	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	715.0467	21.35	1.34	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	702.1232	23.73	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	687.6423	26.15	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	671.5087	28.62	1.42	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	653.6072	31.16	1.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	633.7965	33.76	1.50	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	611.9024	36.44	1.55	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	587.7063	39.23	1.61	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	560.9294	42.12	1.68	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	531.2072	45.16	1.77	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	498.0489	48.37	1.88	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	460.7663	51.80	2.02	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	418.3411	55.51	2.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	369.1434	59.62	2.47	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	310.2264	64.32	2.88	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
50	234.9077	70.08	3.66	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
51	112.1976	78.96	6.51	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 28647.8121$ [kN]

$\Sigma W_i \sin\alpha_i = 1214.1379$ [kN]

$\Sigma W_i \cos\alpha_i \tan\phi_i = 13276.1694$ [kN]

$\Sigma c_b/\cos\alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 4 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	60.0191	-72.61	4.62	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	163.9494	-66.13	3.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	241.5114	-61.07	2.85	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	305.0635	-56.74	2.52	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	359.2951	-52.86	2.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	406.6346	-49.31	2.12	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	448.5418	-46.00	1.99	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	485.9780	-42.88	1.88	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
9	519.6169	-39.91	1.80	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	549.9514	-37.06	1.73	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	577.3550	-34.32	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	602.1177	-31.66	1.62	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	624.4694	-29.08	1.58	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	644.5950	-26.56	1.54	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	662.6452	-24.09	1.51	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	678.7436	-21.67	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	692.9922	-19.30	1.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	705.4756	-16.95	1.44	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	716.2637	-14.64	1.43	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	725.4137	-12.35	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	732.9724	-10.08	1.40	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	738.9769	-7.82	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	743.4560	-5.58	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	746.4307	-3.34	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	747.9146	-1.11	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	832.2918	1.09	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	830.9127	3.26	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	828.1486	5.44	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	823.9873	7.63	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	818.4103	9.83	1.37	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	811.3922	12.04	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	802.9003	14.28	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	792.8935	16.53	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	781.3217	18.81	1.42	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	768.1237	21.13	1.44	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	753.2261	23.48	1.47	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	736.5405	25.87	1.50	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	717.9603	28.31	1.53	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	697.3568	30.81	1.57	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	674.5728	33.38	1.61	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	649.4151	36.02	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	621.6426	38.76	1.73	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	590.9492	41.61	1.80	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	556.9378	44.59	1.89	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	519.0782	47.73	2.00	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	476.6358	51.07	2.14	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	428.5413	54.68	2.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	373.1229	58.65	2.59	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	307.4726	63.15	2.98	28.35	0.0	0.0	40.38; 8.48
50	225.4860	68.52	3.68	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
51	107.1909	75.88	5.52	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 30406.8938$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1297.5993$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 14219.6265$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 5 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	48.1814	-71.52	4.04	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	132.7739	-65.30	3.06	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	197.1303	-60.35	2.59	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	250.2312	-56.07	2.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	295.7035	-52.23	2.09	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	335.4742	-48.70	1.94	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	370.7191	-45.40	1.82	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	402.2201	-42.29	1.73	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	430.5286	-39.33	1.65	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	456.0505	-36.48	1.59	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	479.0942	-33.74	1.54	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	499.8999	-31.08	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	518.6583	-28.50	1.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	535.5231	-25.97	1.42	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	550.6197	-23.50	1.40	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	564.0509	-21.08	1.37	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	575.9015	-18.69	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	586.2418	-16.34	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	595.1295	-14.02	1.32	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	602.6121	-11.71	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	608.7278	-9.43	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	613.5069	-7.17	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	616.9725	-4.91	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	619.1408	-2.66	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	620.0220	-0.42	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	619.6202	1.82	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
27	617.9336	4.07	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	760.7631	6.28	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	756.8230	8.46	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	751.6946	10.66	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	745.3546	12.86	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	737.7736	15.09	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	728.9146	17.35	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	718.7329	19.63	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	707.1744	21.94	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	694.1741	24.29	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	679.6537	26.69	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	663.5189	29.13	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	645.6557	31.64	1.45	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	625.9247	34.22	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	604.1538	36.88	1.54	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	580.1276	39.63	1.60	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	553.5712	42.50	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	524.1256	45.51	1.76	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	491.3071	48.69	1.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	454.4383	52.09	2.01	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	412.5162	55.77	2.19	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	363.9364	59.85	2.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	305.7980	64.52	2.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
50	231.5250	70.23	3.65	28.35	0.0	0.0	117.63; 9.82
51	110.6314	79.03	6.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 26590.9560$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 2132.6642$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 12351.2455$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 6 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	48.1814	-71.52	4.04	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	132.7739	-65.30	3.06	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	197.1303	-60.35	2.59	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	250.2312	-56.07	2.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	295.7035	-52.23	2.09	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	335.4742	-48.70	1.94	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	370.7191	-45.40	1.82	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	402.2201	-42.29	1.73	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	430.5286	-39.33	1.65	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	456.0505	-36.48	1.59	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	479.0942	-33.74	1.54	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	499.8999	-31.08	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	518.6583	-28.50	1.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	535.5231	-25.97	1.42	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	550.6197	-23.50	1.40	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	564.0509	-21.08	1.37	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	575.9015	-18.69	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	586.2418	-16.34	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	595.1295	-14.02	1.32	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	602.6121	-11.71	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	608.7278	-9.43	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	613.5069	-7.17	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	616.9725	-4.91	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	619.1408	-2.66	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	620.0220	-0.42	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	619.6202	1.82	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	617.9336	4.07	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	760.7631	6.28	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	756.8230	8.46	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	751.6946	10.66	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	745.3546	12.86	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	737.7736	15.09	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	728.9146	17.35	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	718.7329	19.63	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	707.1744	21.94	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	694.1741	24.29	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	679.6537	26.69	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	663.5189	29.13	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	645.6557	31.64	1.45	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	625.9247	34.22	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	604.1538	36.88	1.54	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	580.1276	39.63	1.60	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	553.5712	42.50	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	524.1256	45.51	1.76	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
45	491.3071	48.69	1.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	454.4383	52.09	2.01	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	412.5162	55.77	2.19	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	363.9364	59.85	2.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	305.7980	64.52	2.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
50	231.5250	70.23	3.65	28.35	0.0	0.0	117.63; 9.82
51	110.6314	79.03	6.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 26590.9560$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 2132.6642$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 12351.2455$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 7 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	45.1126	-68.33	3.64	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	126.2308	-63.00	2.96	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	191.3532	-58.53	2.58	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	246.3952	-54.58	2.32	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	294.1991	-50.98	2.14	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	336.4062	-47.65	2.00	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	374.0696	-44.51	1.89	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	407.9139	-41.54	1.80	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	438.4628	-38.70	1.72	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	466.1091	-35.97	1.66	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	491.1559	-33.33	1.61	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	513.8419	-30.77	1.57	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	534.3588	-28.27	1.53	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	552.8621	-25.83	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	569.4799	-23.44	1.47	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	584.3177	-21.10	1.44	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	597.4633	-18.79	1.42	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	608.9897	-16.51	1.40	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	618.9575	-14.26	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	627.4165	-12.03	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	634.4076	-9.82	1.37	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	639.9633	-7.62	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	644.1087	-5.44	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	646.8623	-3.26	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	648.2361	-1.09	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	832.2918	1.09	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	830.9127	3.26	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	828.1486	5.44	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	823.9873	7.63	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	818.4103	9.83	1.37	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	811.3922	12.04	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	802.9003	14.28	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	792.8935	16.53	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	781.3217	18.81	1.42	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	768.1237	21.13	1.44	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	753.2261	23.48	1.47	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	736.5405	25.87	1.50	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	717.9603	28.31	1.53	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	697.3568	30.81	1.57	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	674.5728	33.38	1.61	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	649.4151	36.02	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	621.6426	38.76	1.73	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	590.9492	41.61	1.80	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	556.9378	44.59	1.89	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	519.0782	47.73	2.00	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	476.6358	51.07	2.14	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	428.5413	54.68	2.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	373.1229	58.65	2.59	28.35	0.0	0.0	64.98; 19.06
49	307.4726	63.15	2.98	28.35	0.0	0.0	40.48; 8.50
50	225.4860	68.52	3.68	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
51	107.1909	75.88	5.52	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 28365.1846$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 2276.7313$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 13326.6683$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

Fase n° 8 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	35.4278	-66.76	3.15	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	100.2157	-61.70	2.62	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	153.1366	-57.38	2.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	198.2464	-53.52	2.09	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	237.6160	-49.99	1.94	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	272.4810	-46.71	1.81	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	303.6507	-43.61	1.72	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	331.6904	-40.67	1.64	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	357.0129	-37.85	1.58	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	379.9304	-35.14	1.52	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	400.6851	-32.51	1.48	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	419.4689	-29.96	1.44	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	436.4362	-27.47	1.40	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	451.7128	-25.04	1.37	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	465.4024	-22.66	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	477.5906	-20.31	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	488.3484	-18.00	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	497.7350	-15.72	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	505.7993	-13.47	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	512.5815	-11.24	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	518.1141	-9.02	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	522.4228	-6.82	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	525.5271	-4.63	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	527.4410	-2.44	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	528.1727	-0.26	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	527.7256	1.92	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	526.0976	4.10	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	760.7631	6.28	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	756.8230	8.46	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	751.6946	10.66	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	745.3546	12.86	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	737.7736	15.09	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	728.9146	17.35	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	718.7329	19.63	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	707.1744	21.94	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	694.1741	24.29	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	679.6537	26.69	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	663.5189	29.13	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	645.6557	31.64	1.45	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	625.9247	34.22	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	604.1538	36.88	1.54	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	580.1276	39.63	1.60	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	553.5712	42.50	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	524.1256	45.51	1.76	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	491.3071	48.69	1.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	454.4383	52.09	2.01	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	412.5162	55.77	2.19	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
48	363.9364	59.85	2.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	305.7980	64.52	2.87	28.35	0.0	0.0	138.55; 25.64
50	231.5250	70.23	3.65	28.35	0.0	0.0	115.38; 9.63
51	110.6314	79.03	6.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 24548.9574$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3011.6552$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 11435.9618$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 9 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	35.4278	-66.76	3.15	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	100.2157	-61.70	2.62	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	153.1366	-57.38	2.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	198.2464	-53.52	2.09	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	237.6160	-49.99	1.94	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	272.4810	-46.71	1.81	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	303.6507	-43.61	1.72	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	331.6904	-40.67	1.64	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	357.0129	-37.85	1.58	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
10	379.9304	-35.14	1.52	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	400.6851	-32.51	1.48	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	419.4689	-29.96	1.44	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	436.4362	-27.47	1.40	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	451.7128	-25.04	1.37	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	465.4024	-22.66	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	477.5906	-20.31	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	488.3484	-18.00	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	497.7350	-15.72	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	505.7993	-13.47	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	512.5815	-11.24	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	518.1141	-9.02	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	522.4228	-6.82	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	525.5271	-4.63	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	527.4410	-2.44	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	528.1727	-0.26	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	527.7256	1.92	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	526.0976	4.10	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	760.7631	6.28	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	756.8230	8.46	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	751.6946	10.66	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	745.3546	12.86	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	737.7736	15.09	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	728.9146	17.35	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	718.7329	19.63	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	707.1744	21.94	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	694.1741	24.29	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	679.6537	26.69	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	663.5189	29.13	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	645.6557	31.64	1.45	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	625.9247	34.22	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	604.1538	36.88	1.54	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	580.1276	39.63	1.60	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	553.5712	42.50	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	524.1256	45.51	1.76	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	491.3071	48.69	1.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	454.4383	52.09	2.01	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	412.5162	55.77	2.19	28.35	0.0	0.0	0.01; 0.00
48	363.9364	59.85	2.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	305.7980	64.52	2.87	28.35	0.0	0.0	138.55; 25.64
50	231.5250	70.23	3.65	28.35	0.0	0.0	115.38; 9.63
51	110.6314	79.03	6.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 24548.9574$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3011.6552$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 11435.9618$ [kN]

$\Sigma c b / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 10 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	35.4278	-66.76	3.15	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	100.2157	-61.70	2.62	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	153.1366	-57.38	2.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	198.2464	-53.52	2.09	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	237.6160	-49.99	1.94	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	272.4810	-46.71	1.81	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	303.6507	-43.61	1.72	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	331.6904	-40.67	1.64	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	357.0129	-37.85	1.58	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	379.9304	-35.14	1.52	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	400.6851	-32.51	1.48	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	419.4689	-29.96	1.44	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	436.4362	-27.47	1.40	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	451.7128	-25.04	1.37	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	465.4024	-22.66	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	477.5906	-20.31	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	488.3484	-18.00	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	497.7350	-15.72	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	505.7993	-13.47	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	512.5815	-11.24	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	518.1141	-9.02	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	522.4228	-6.82	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	525.5271	-4.63	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	527.4410	-2.44	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	528.1727	-0.26	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	527.7256	1.92	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	526.0976	4.10	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
28	760.7631	6.28	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	756.8230	8.46	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	751.6946	10.66	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	745.3546	12.86	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	737.7736	15.09	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	728.9146	17.35	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	718.7329	19.63	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	707.1744	21.94	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	694.1741	24.29	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	679.6537	26.69	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	663.5189	29.13	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	645.6557	31.64	1.45	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	625.9247	34.22	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	604.1538	36.88	1.54	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	580.1276	39.63	1.60	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	553.5712	42.50	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	524.1256	45.51	1.76	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	491.3071	48.69	1.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	454.4383	52.09	2.01	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	412.5162	55.77	2.19	28.35	0.0	0.0	154.87; 54.01
48	363.9364	59.85	2.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	305.7980	64.52	2.87	28.35	0.0	0.0	136.14; 25.19
50	231.5250	70.23	3.65	28.35	0.0	0.0	115.53; 9.65
51	110.6314	79.03	6.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 24548.9574$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3011.6552$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 11435.9618$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 11 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	26.1060	-61.57	2.51	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	74.9137	-57.43	2.22	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	116.7745	-53.71	2.02	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	153.4749	-50.30	1.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	186.0991	-47.12	1.76	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	215.3660	-44.12	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	241.7813	-41.26	1.59	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	265.7172	-38.53	1.53	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	287.4562	-35.90	1.48	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	307.2188	-33.35	1.43	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	325.1801	-30.87	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	341.4820	-28.46	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	356.2404	-26.10	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	369.5509	-23.79	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	381.4934	-21.52	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	392.1343	-19.28	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	401.5293	-17.07	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	409.7251	-14.89	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	416.7603	-12.73	1.23	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	422.6669	-10.59	1.22	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	427.4707	-8.47	1.21	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	431.1922	-6.35	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	433.8471	-4.25	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	435.4461	-2.15	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	435.9957	-0.05	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	435.4982	2.04	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	433.9515	4.14	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	760.7631	6.28	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	756.8230	8.46	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	751.6946	10.66	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	745.3546	12.86	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	737.7736	15.09	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	728.9146	17.35	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	718.7329	19.63	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	707.1744	21.94	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	694.1741	24.29	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	679.6537	26.69	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	663.5189	29.13	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	645.6557	31.64	1.45	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	625.9247	34.22	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	604.1538	36.88	1.54	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	580.1276	39.63	1.60	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	553.5712	42.50	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	524.1256	45.51	1.76	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	491.3071	48.69	1.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
46	454.4383	52.09	2.01	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	412.5162	55.77	2.19	28.35	0.0	0.0	163.61; 57.05
48	363.9364	59.85	2.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	305.7980	64.52	2.87	28.35	0.0	0.0	135.66; 25.10
50	231.5250	70.23	3.65	28.35	0.0	0.0	115.05; 9.61
51	110.6314	79.03	6.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 22573.3602$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3828.6065$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 10533.2937$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 12 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	26.1060	-61.57	2.51	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	74.9137	-57.43	2.22	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	116.7745	-53.71	2.02	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	153.4749	-50.30	1.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	186.0991	-47.12	1.76	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	215.3660	-44.12	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	241.7813	-41.26	1.59	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	265.7172	-38.53	1.53	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	287.4562	-35.90	1.48	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	307.2188	-33.35	1.43	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	325.1801	-30.87	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	341.4820	-28.46	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	356.2404	-26.10	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	369.5509	-23.79	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	381.4934	-21.52	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	392.1343	-19.28	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	401.5293	-17.07	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	409.7251	-14.89	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	416.7603	-12.73	1.23	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	422.6669	-10.59	1.22	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	427.4707	-8.47	1.21	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	431.1922	-6.35	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	433.8471	-4.25	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	435.4461	-2.15	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	435.9957	-0.05	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	435.4982	2.04	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	433.9515	4.14	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	760.7631	6.28	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	756.8230	8.46	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	751.6946	10.66	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	745.3546	12.86	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	737.7736	15.09	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	728.9146	17.35	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	718.7329	19.63	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	707.1744	21.94	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	694.1741	24.29	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	679.6537	26.69	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	663.5189	29.13	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	645.6557	31.64	1.45	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	625.9247	34.22	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	604.1538	36.88	1.54	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	580.1276	39.63	1.60	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	553.5712	42.50	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	524.1256	45.51	1.76	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	491.3071	48.69	1.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	454.4383	52.09	2.01	28.35	0.0	0.0	0.03; 0.01
47	412.5162	55.77	2.19	28.35	0.0	0.0	163.62; 57.06
48	363.9364	59.85	2.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	305.7980	64.52	2.87	28.35	0.0	0.0	135.66; 25.10
50	231.5250	70.23	3.65	28.35	0.0	0.0	115.05; 9.61
51	110.6314	79.03	6.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 22573.3602$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3828.6065$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 10533.2937$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

Fase n° 13 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	26.1060	-61.57	2.51	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	74.9137	-57.43	2.22	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	116.7745	-53.71	2.02	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	153.4749	-50.30	1.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	186.0991	-47.12	1.76	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	215.3660	-44.12	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	241.7813	-41.26	1.59	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	265.7172	-38.53	1.53	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	287.4562	-35.90	1.48	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	307.2188	-33.35	1.43	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
11	325.1801	-30.87	1.39	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	341.4820	-28.46	1.36	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	356.2404	-26.10	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	369.5509	-23.79	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	381.4934	-21.52	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	392.1343	-19.28	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	401.5293	-17.07	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	409.7251	-14.89	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	416.7603	-12.73	1.23	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	422.6669	-10.59	1.22	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	427.4707	-8.47	1.21	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	431.1922	-6.35	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	433.8471	-4.25	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	435.4461	-2.15	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	435.9957	-0.05	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	435.4982	2.04	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	433.9515	4.14	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	760.7631	6.28	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	756.8230	8.46	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	751.6946	10.66	1.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	745.3546	12.86	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	737.7736	15.09	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	728.9146	17.35	1.29	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	718.7329	19.63	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	707.1744	21.94	1.33	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	694.1741	24.29	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	679.6537	26.69	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	663.5189	29.13	1.41	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	645.6557	31.64	1.45	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	625.9247	34.22	1.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	604.1538	36.88	1.54	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	580.1276	39.63	1.60	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	553.5712	42.50	1.67	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	524.1256	45.51	1.76	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	491.3071	48.69	1.87	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	454.4383	52.09	2.01	28.35	0.0	0.0	180.57; 76.30
47	412.5162	55.77	2.19	28.35	0.0	0.0	160.93; 56.12
48	363.9364	59.85	2.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	305.7980	64.52	2.87	28.35	0.0	0.0	135.76; 25.12
50	231.5250	70.23	3.65	28.35	0.0	0.0	115.10; 9.61
51	110.6314	79.03	6.49	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 22573.3602$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3828.6065$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 10533.2937$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Fase n° 14 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	19.9928	-58.64	2.14	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
2	57.7733	-54.78	1.93	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
3	90.6839	-51.27	1.78	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
4	119.8142	-48.00	1.66	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
5	145.8684	-44.94	1.57	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
6	169.3333	-42.03	1.50	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
7	190.5623	-39.24	1.44	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
8	209.8213	-36.57	1.38	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
9	227.3157	-33.98	1.34	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
10	243.2082	-31.47	1.30	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
11	257.6292	-29.03	1.27	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
12	270.6854	-26.64	1.24	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
13	282.4643	-24.30	1.22	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
14	293.0388	-22.01	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
15	302.4693	-19.75	1.18	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
16	310.8067	-17.52	1.17	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
17	318.0932	-15.32	1.15	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
18	324.3641	-13.14	1.14	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
19	329.6484	-10.99	1.13	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
20	333.9698	-8.84	1.12	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
21	337.3469	-6.71	1.12	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
22	339.7942	-4.59	1.12	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
23	341.3219	-2.48	1.11	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
24	341.9361	-0.37	1.11	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
25	341.6395	1.74	1.11	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
26	340.4308	3.86	1.11	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
27	338.3051	5.97	1.12	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
28	335.2535	8.10	1.12	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
29	331.2632	10.24	1.13	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
30	678.9886	12.38	1.13	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
31	673.1634	14.53	1.14	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
32	666.3568	16.71	1.15	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
33	658.5370	18.91	1.17	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
34	649.6655	21.14	1.18	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
35	639.6965	23.40	1.20	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
36	628.5752	25.70	1.22	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
37	616.2360	28.05	1.25	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
38	602.6001	30.45	1.28	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
39	587.5724	32.91	1.31	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
40	571.0367	35.45	1.35	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
41	552.8498	38.06	1.40	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
42	532.8323	40.77	1.46	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
43	510.7547	43.60	1.52	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
44	486.3170	46.57	1.60	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
45	459.1137	49.71	1.71	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
46	428.5742	53.07	1.84	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
47	393.8483	56.72	2.01	28.35	0.0	0.0	234.41; 77.42
48	353.5624	60.78	2.26	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00
49	305.1915	65.44	2.65	28.35	0.0	0.0	214.34; 36.10
50	242.8067	71.21	3.42	28.35	0.0	0.0	393.95; 26.09
51	117.8616	82.23	8.16	28.35	0.0	0.0	0.00; 0.00

Resistenza a taglio paratia = 0.0000 [kN]

$\Sigma W_i = 18900.9749$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 4285.9530$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 8672.4667$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0.0000$ [kN]

Risultati tiranti

Simbologia adottata

- N sforzo su ogni tirante della fila espresso in [kN]
- A_f area di armatura in ogni tirante espressa in [mq]
- L lunghezza totale di progetto del tirante espressa in [m]
- L_f lunghezza di fondazione di progetto del tirante espressa in [m]
- σ_f tensione di trazione nell'acciaio del tirante espressa in [kPa]
- u spostamento orizzontale del tirante della fila, positivo verso valle, espresso in [m]
- R1, R2, R3 resistenza nei tre meccanismi considerati (sfilamento della fondazione, aderenza malta-armatura, resistenza malta) espressa in [kN]
- FS Fattore di sicurezza (rapporto min(R1, R2, R3)/N)

Fase n° 1 - ESE non sono presenti tiranti

Fase n° 2 - ESE non sono presenti tiranti

Fase n° 3 - ESE n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	L _f [m]	σ_f [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	0.00	0.000695	32.00	9.00	2	0.0072252	1767.62	3296.68	21125.59	1446048.104

Fase n° 4 - ESE n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	L _f [m]	σ_f [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	600.00	0.000695	32.00	9.00	863311	0.0007925	1767.62	3296.68	21125.59	2.946

Fase n° 5 - ESE n° 1 file di tiranti presenti nella fase

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	601.86	0.000695	32.00	9.00	865986	0.0011021	1767.62	3296.68	21125.59	2.937

Fase n° 6 - ESE n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	601.86	0.000695	32.00	9.00	865989	0.0011025	1767.62	3296.68	21125.59	2.937
2	0.00	0.000695	32.00	9.00	6	0.0003921	1767.62	3296.68	21125.59	429190.047

Fase n° 7 - ESE n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	591.96	0.000695	32.00	9.00	851742	-0.0004331	1767.62	3296.68	21125.59	2.986
2	600.00	0.000695	32.00	9.00	863315	-0.0051439	1767.62	3296.68	21125.59	2.946

Fase n° 8 - ESE n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	591.22	0.000695	32.00	9.00	850681	-0.0005553	1767.62	3296.68	21125.59	2.990
2	603.22	0.000695	32.00	9.00	867939	-0.0046088	1767.62	3296.68	21125.59	2.930

Fase n° 9 - ESE n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	591.22	0.000695	32.00	9.00	850680	-0.0005554	1767.62	3296.68	21125.59	2.990
2	603.23	0.000695	32.00	9.00	867957	-0.0046067	1767.62	3296.68	21125.59	2.930
3	0.03	0.000695	32.20	9.20	41	0.0006249	1767.62	3296.68	21125.59	61385.658

Fase n° 10 - ESE n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	592.08	0.000695	32.00	9.00	851908	-0.0003154	1767.62	3296.68	21125.59	2.985
2	592.43	0.000695	32.00	9.00	852417	-0.0063054	1767.62	3296.68	21125.59	2.984
3	600.03	0.000695	32.20	9.20	863351	-0.0046101	1767.62	3296.68	21125.59	2.946

Fase n° 11 - ESE n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	591.14	0.000695	32.00	9.00	850559	-0.0004697	1767.62	3296.68	21125.59	2.990
2	591.46	0.000695	32.00	9.00	851019	-0.0064653	1767.62	3296.68	21125.59	2.989
3	612.61	0.000695	32.20	9.20	881454	-0.0025153	1767.62	3296.68	21125.59	2.885

Fase n° 12 - ESE n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	591.14	0.000695	32.00	9.00	850558	-0.0004698	1767.62	3296.68	21125.59	2.990
2	591.46	0.000695	32.00	9.00	851019	-0.0064654	1767.62	3296.68	21125.59	2.989
3	612.62	0.000695	32.20	9.20	881461	-0.0025144	1767.62	3296.68	21125.59	2.885
4	0.01	0.000695	33.00	10.00	21	0.0052081	1767.62	3296.68	21125.59	118483.273

Fase n° 13 - ESE n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	591.42	0.000695	32.00	9.00	850967	-0.0003381	1767.62	3296.68	21125.59	2.989
2	591.99	0.000695	32.00	9.00	851781	-0.0062929	1767.62	3296.68	21125.59	2.986
3	602.15	0.000695	32.20	9.20	866405	-0.0041708	1767.62	3296.68	21125.59	2.936
4	600.01	0.000695	33.00	10.00	863331	0.0000947	1767.62	3296.68	21125.59	2.946

Fase n° 14 - ESE n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
----	-----------	-----------	----------	-----------	-------------	----------	------------	------------	------------	----

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	591.31	0.000695	32.00	9.00	850811	-0.0003518	1767.62	3296.68	21125.59	2.989
2	589.38	0.000695	32.00	9.00	848023	-0.0067230	1767.62	3296.68	21125.59	2.999
3	600.60	0.000695	32.20	9.20	864166	-0.0044253	1767.62	3296.68	21125.59	2.943
4	635.64	0.000695	33.00	10.00	914595	0.0060265	1767.62	3296.68	21125.59	2.781

Fase n° 1 - SLU - STR non sono presenti tiranti

Fase n° 2 - SLU - STR non sono presenti tiranti

Fase n° 3 - SLU - STR n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	0.02	0.000695	32.00	9.00	32	0.0103651	818.34	3296.68	21125.59	37361.374

Fase n° 4 - SLU - STR n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	600.02	0.000695	32.00	9.00	863341	0.0039865	818.34	3296.68	21125.59	1.364

Fase n° 5 - SLU - STR n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	609.16	0.000695	32.00	9.00	876484	0.0055081	818.34	3296.68	21125.59	1.343

Fase n° 6 - SLU - STR n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	609.16	0.000695	32.00	9.00	876496	0.0055094	818.34	3296.68	21125.59	1.343
2	0.02	0.000695	32.00	9.00	24	0.0029548	818.34	3296.68	21125.59	49754.738

Fase n° 7 - SLU - STR n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	599.26	0.000695	32.00	9.00	862245	0.0039734	818.34	3296.68	21125.59	1.366
2	600.02	0.000695	32.00	9.00	863333	-0.0025820	818.34	3296.68	21125.59	1.364

Fase n° 8 - SLU - STR n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	598.23	0.000695	32.00	9.00	860768	0.0038048	818.34	3296.68	21125.59	1.368
2	612.24	0.000695	32.00	9.00	880924	-0.0005459	818.34	3296.68	21125.59	1.337

Fase n° 9 - SLU - STR n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	598.23	0.000695	32.00	9.00	860768	0.0038047	818.34	3296.68	21125.59	1.368
2	612.25	0.000695	32.00	9.00	880938	-0.0005443	818.34	3296.68	21125.59	1.337
3	0.02	0.000695	32.20	9.20	31	0.0038770	818.34	3296.68	21125.59	38209.440

Fase n° 10 - SLU - STR n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	599.09	0.000695	32.00	9.00	861995	0.0040446	818.34	3296.68	21125.59	1.366
2	601.45	0.000695	32.00	9.00	865400	-0.0022428	818.34	3296.68	21125.59	1.361
3	600.02	0.000695	32.20	9.20	863340	-0.0013574	818.34	3296.68	21125.59	1.364

Fase n° 11 - SLU - STR n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σf [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	597.20	0.000695	32.00	9.00	859279	0.0037344	818.34	3296.68	21125.59	1.370
2	600.46	0.000695	32.00	9.00	863972	-0.0024041	818.34	3296.68	21125.59	1.363

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
3	626.35	0.000695	32.20	9.20	901226	0.0030269	818.34	3296.68	21125.59	1.307

Fase n° 12 - SLU - STR n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	597.20	0.000695	32.00	9.00	859278	0.0037343	818.34	3296.68	21125.59	1.370
2	600.46	0.000695	32.00	9.00	863972	-0.0024041	818.34	3296.68	21125.59	1.363
3	626.36	0.000695	32.20	9.20	901242	0.0030287	818.34	3296.68	21125.59	1.306
4	0.02	0.000695	33.00	10.00	32	0.0106446	818.34	3296.68	21125.59	37293.778

Fase n° 13 - SLU - STR n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	597.48	0.000695	32.00	9.00	859685	0.0038657	818.34	3296.68	21125.59	1.370
2	600.98	0.000695	32.00	9.00	864722	-0.0022330	818.34	3296.68	21125.59	1.362
3	615.91	0.000695	32.20	9.20	886205	0.0013746	818.34	3296.68	21125.59	1.329
4	600.02	0.000695	33.00	10.00	863341	0.0055556	818.34	3296.68	21125.59	1.364

Fase n° 14 - SLU - STR n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	596.81	0.000695	32.00	9.00	858714	0.0037645	818.34	3296.68	21125.59	1.371
2	595.90	0.000695	32.00	9.00	857413	-0.0030670	818.34	3296.68	21125.59	1.373
3	619.48	0.000695	32.20	9.20	891342	0.0019797	818.34	3296.68	21125.59	1.321
4	680.50	0.000695	33.00	10.00	979134	0.0189549	818.34	3296.68	21125.59	1.203

Fase n° 1 - SLU - GEO non sono presenti tiranti

Fase n° 2 - SLU - GEO non sono presenti tiranti

Fase n° 3 - SLU - GEO n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.03	0.000695	32.00	9.00	48	0.0157276	982.01	3296.68	21125.59	29693.732

Fase n° 4 - SLU - GEO n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	600.03	0.000695	32.00	9.00	863357	0.0095416	982.01	3296.68	21125.59	1.637

Fase n° 5 - SLU - GEO n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	611.24	0.000695	32.00	9.00	879487	0.0114090	982.01	3296.68	21125.59	1.607

Fase n° 6 - SLU - GEO n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	611.25	0.000695	32.00	9.00	879490	0.0114094	982.01	3296.68	21125.59	1.607
2	0.01	0.000695	32.00	9.00	8	0.0061148	982.01	3296.68	21125.59	181460.274

Fase n° 7 - SLU - GEO n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	601.47	0.000695	32.00	9.00	865422	0.0098945	982.01	3296.68	21125.59	1.633
2	600.01	0.000695	32.00	9.00	863317	0.0008164	982.01	3296.68	21125.59	1.637

Fase n° 8 - SLU - GEO n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	599.56	0.000695	32.00	9.00	862674	0.0095790	982.01	3296.68	21125.59	1.638

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
2	614.35	0.000695	32.00	9.00	883951	0.0032045	982.01	3296.68	21125.59	1.598

Fase n° 9 - SLU - GEO n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	599.56	0.000695	32.00	9.00	862672	0.0095788	982.01	3296.68	21125.59	1.638
2	614.36	0.000695	32.00	9.00	883970	0.0032066	982.01	3296.68	21125.59	1.598
3	0.04	0.000695	32.20	9.20	53	0.0070062	982.01	3296.68	21125.59	26609.575

Fase n° 10 - SLU - GEO n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	600.32	0.000695	32.00	9.00	863772	0.0098041	982.01	3296.68	21125.59	1.636
2	603.69	0.000695	32.00	9.00	868615	0.0015292	982.01	3296.68	21125.59	1.627
3	600.04	0.000695	32.20	9.20	863362	0.0020096	982.01	3296.68	21125.59	1.637

Fase n° 11 - SLU - GEO n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	597.83	0.000695	32.00	9.00	860191	0.0093947	982.01	3296.68	21125.59	1.643
2	601.53	0.000695	32.00	9.00	865506	0.0011746	982.01	3296.68	21125.59	1.633
3	633.87	0.000695	32.20	9.20	912040	0.0076426	982.01	3296.68	21125.59	1.549

Fase n° 12 - SLU - GEO n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	597.83	0.000695	32.00	9.00	860187	0.0093942	982.01	3296.68	21125.59	1.643
2	601.53	0.000695	32.00	9.00	865508	0.0011748	982.01	3296.68	21125.59	1.633
3	633.92	0.000695	32.20	9.20	912111	0.0076509	982.01	3296.68	21125.59	1.549
4	0.11	0.000695	33.00	10.00	154	0.0177740	982.01	3296.68	21125.59	9174.292

Fase n° 13 - SLU - GEO n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	598.10	0.000695	32.00	9.00	860580	0.0095242	982.01	3296.68	21125.59	1.642
2	601.98	0.000695	32.00	9.00	866152	0.0013337	982.01	3296.68	21125.59	1.631
3	623.52	0.000695	32.20	9.20	897144	0.0060048	982.01	3296.68	21125.59	1.575
4	600.11	0.000695	33.00	10.00	863463	0.0128776	982.01	3296.68	21125.59	1.636

Fase n° 14 - SLU - GEO n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	N	A	L	Lf	σ_f	u	R1	R2	R3	FS
	[kN]	[mq]	[m]	[m]	[kPa]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	597.03	0.000695	32.00	9.00	859037	0.0093619	982.01	3296.68	21125.59	1.645
2	595.01	0.000695	32.00	9.00	856128	0.0001910	982.01	3296.68	21125.59	1.650
3	630.48	0.000695	32.20	9.20	907168	0.0071802	982.01	3296.68	21125.59	1.558
4	716.06	0.000695	33.00	10.00	1030296	0.0321834	982.01	3296.68	21125.59	1.371

Verifica gerarchia delle resistenze

Simbologia adottata

Rg resistenza di progetto allo snervamento, espresso in [kN]
 R1 resistenza allo sfilamento della fondazione, espressa in [kN]
 FS Fattore di sicurezza (Rg/R1)

Fase n° 1 - SLU - STR non sono presenti tiranti

Fase n° 2 - SLU - STR non sono presenti tiranti

Fase n° 3 - SLU - STR n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg	R1	FS
	[kN]	[kN]	
1	1009.26	818.34	1.233

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

Fase n° 4 - SLU - STR n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
1	1009.26	818.34	1.233

Fase n° 5 - SLU - STR n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
1	1009.26	818.34	1.233

Fase n° 6 - SLU - STR n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
1	1009.26	818.34	1.233
2	1009.26	818.34	1.233

Fase n° 7 - SLU - STR n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
1	1009.26	818.34	1.233
2	1009.26	818.34	1.233

Fase n° 8 - SLU - STR n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
1	1009.26	818.34	1.233
2	1009.26	818.34	1.233

Fase n° 9 - SLU - STR n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
1	1009.26	818.34	1.233
2	1009.26	818.34	1.233
3	1009.26	818.34	1.233

Fase n° 10 - SLU - STR n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
1	1009.26	818.34	1.233
2	1009.26	818.34	1.233
3	1009.26	818.34	1.233

Fase n° 11 - SLU - STR n° 3 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
1	1009.26	818.34	1.233
2	1009.26	818.34	1.233
3	1009.26	818.34	1.233

Fase n° 12 - SLU - STR n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
1	1009.26	818.34	1.233
2	1009.26	818.34	1.233
3	1009.26	818.34	1.233
4	1009.26	818.34	1.233

Fase n° 13 - SLU - STR n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
1	1009.26	818.34	1.233
2	1009.26	818.34	1.233

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
3	1009.26	818.34	1.233
4	1009.26	818.34	1.233

Fase n° 14 - SLU - STR n° 4 file di tiranti presenti nella fase

n°	Rg [kN]	R1 [kN]	FS
1	1009.26	818.34	1.233
2	1009.26	818.34	1.233
3	1009.26	818.34	1.233
4	1009.26	818.34	1.233

Verifica armatura paratia (Sezioni critiche)

Verifica a flessione

Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
 M momento flettente espresso in [kNm]
 N sforzo normale espresso in [kN] (positivo di compressione)
 Mu momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
 Nu sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]
 FS coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

Area della sezione del tubolare 0.010914 [mq]

Y [m]	n° - Tipo	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
3.90	1 - SLU - STR	12.67	4.69	192.83	71.43	15.218
4.00	2 - SLU - STR	30.07	4.81	192.96	30.89	6.416
4.00	3 - SLU - STR	30.08	4.81	192.96	30.88	6.414
2.00	4 - SLU - STR	57.06	30.02	192.73	101.38	3.378
2.00	5 - SLU - STR	57.53	30.44	192.73	101.96	3.350
2.00	6 - SLU - STR	57.53	30.44	192.73	101.96	3.350
2.00	7 - SLU - STR	53.66	29.98	192.71	107.67	3.591
5.00	8 - SLU - STR	57.36	61.71	192.38	206.96	3.354
5.00	9 - SLU - STR	57.37	61.71	192.38	206.95	3.353
2.00	10 - SLU - STR	53.94	29.97	192.71	107.08	3.573
10.75	11 - SLU - STR	-59.86	96.86	-192.03	310.74	3.208
10.75	12 - SLU - STR	-59.87	96.86	-192.03	310.67	3.207
2.00	13 - SLU - STR	54.51	29.90	192.71	105.70	3.535
13.75	14 - SLU - STR	-108.15	131.24	-192.29	233.34	1.778

Verifica a taglio

Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa, espressa in [m]
 Ved taglio agente sul palo, espresso in [kN]
 Vrd taglio resistente, espresso in [kN]
 FS coefficiente di sicurezza a taglio (Vrd/Ved)

La verifica a taglio del micropalo è stata eseguita considerando una sezione anulare di area A = 0.010914 mq

Y [m]	n° - Tipo	Ved [kN]	Vrd [kN]	FS
2.65	1 - SLU - STR	8.11	1356.25	167.263
2.75	2 - SLU - STR	15.74	1356.25	86.141
2.75	3 - SLU - STR	15.75	1356.25	86.125
2.00	4 - SLU - STR	59.81	1356.25	22.676
2.00	5 - SLU - STR	57.26	1356.25	23.685
2.00	6 - SLU - STR	57.26	1356.25	23.686
5.00	7 - SLU - STR	-57.41	1356.25	23.622
5.00	8 - SLU - STR	-64.10	1356.25	21.158
5.00	9 - SLU - STR	-64.11	1356.25	21.156
5.00	10 - SLU - STR	-60.03	1356.25	22.591
8.00	11 - SLU - STR	-70.46	1356.25	19.247
8.00	12 - SLU - STR	-70.47	1356.25	19.245
8.00	13 - SLU - STR	-66.10	1356.25	20.518
11.00	14 - SLU - STR	-90.55	1356.25	14.979

Verifica tensioni

Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
 σf tensione nell'acciaio espressa in [kPa]

S.S. 284 Occidentale Etna - Ammodernamento I° Lotto - Tratto Adrano Paternò

Relazione di calcolo paratia pk 5+004.20

τ_f tensione tangenziale in [kPa]
 σ_{id} tensione ideale espressa in [kPa]

Area della sezione del tubolare 0.010914 [mq]

n° - Tipo	σ_f [kPa]	τ_f [kPa]	σ_{id} [kPa]	Y [m]
1 - ESE	23070	26	23070	3.90
2 - ESE	49577	13	49577	3.95
3 - ESE	49578	13	49578	3.95
4 - ESE	129778	8413	130593	2.00
5 - ESE	133842	8333	134618	2.00
6 - ESE	133841	8334	134617	2.00
7 - ESE	125971	11077	127424	5.00
8 - ESE	138297	11151	139639	5.00
9 - ESE	138313	11152	139655	5.00
10 - ESE	119542	8396	120423	2.00
11 - ESE	127397	9775	128517	5.00
12 - ESE	127403	9775	128523	5.00
13 - ESE	119699	8358	120571	2.00
14 - ESE	184747	124	184747	13.95

Verifica sezione cordoli

Simbologia adottata

M_h momento flettente espresso in [kNm] nel piano orizzontale
 T_h taglio espresso in [kN] nel piano orizzontale
 M_v momento flettente espresso in [kNm] nel piano verticale
 T_v taglio espresso in [kN] nel piano verticale

Cordolo N° 1 (X=0.00 m) (Cordolo in acciaio)

A=0.100000 [mq] W=0.00060000 [m³]
 $M_h=40.32$ [kNm] $T_h=80.65$ [kN] $M_v=0.71$ [kNm] $T_v=3.53$ [kN]
 $\sigma_f = 67205$ [kPa] $\tau_f = 806$ [kPa] $\sigma_{id} = 67219$ [kPa]

Cordolo N° 2 (X=2.00 m) (Cordolo in acciaio)

A=0.007808 [mq] W=0.00056960 [m³]
 $M_h=132.31$ [kNm] $T_h=264.61$ [kN] $M_v=35.45$ [kNm] $T_v=70.90$ [kN]
 $\sigma_f = 232280$ [kPa] $\tau_f = 33890$ [kPa] $\sigma_{id} = 239582$ [kPa]

Cordolo N° 3 (X=5.00 m) (Cordolo in acciaio)

A=0.007808 [mq] W=0.00056960 [m³]
 $M_h=132.98$ [kNm] $T_h=265.96$ [kN] $M_v=35.63$ [kNm] $T_v=71.26$ [kN]
 $\sigma_f = 233463$ [kPa] $\tau_f = 34063$ [kPa] $\sigma_{id} = 240802$ [kPa]

Cordolo N° 4 (X=8.00 m) (Cordolo in acciaio)

A=0.007808 [mq] W=0.00056960 [m³]
 $M_h=137.21$ [kNm] $T_h=274.43$ [kN] $M_v=36.77$ [kNm] $T_v=73.53$ [kN]
 $\sigma_f = 240895$ [kPa] $\tau_f = 35147$ [kPa] $\sigma_{id} = 248468$ [kPa]

Cordolo N° 5 (X=11.00 m) (Cordolo in acciaio)

A=0.007808 [mq] W=0.00056960 [m³]
 $M_h=154.99$ [kNm] $T_h=309.99$ [kN] $M_v=41.53$ [kNm] $T_v=83.06$ [kN]
 $\sigma_f = 272109$ [kPa] $\tau_f = 39701$ [kPa] $\sigma_{id} = 280663$ [kPa]

Dichiarazioni secondo N.T.C. 2018 (punto 10.2)

Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con l'analisi statica non-lineare, utilizzando il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato limite indotto dai carichi statici. L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 17/01/2018.

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti, schematizzando la struttura in elementi lineari e nodi. Le incognite del problema sono le componenti di spostamento in corrispondenza di ogni nodo (2 spostamenti e 1 rotazioni).

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	PAC - Analisi e Calcolo Paratie
Versione	14.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casali del Manco - Loc. Casole Bruzio (CS)
Utente	BRENG S.R.L.
Licenza	AIU58507W

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.