



APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl      Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 2 DI 69

## Sommario

<b>1</b>	<b>DATI.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE TERRENI .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>CONDIZIONI DI CARICO.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>NORMATIVA .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE COMBINAZIONI DI CARICO .....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>DATI SISMICI.....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>OPZIONI DI CALCOLO .....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>RISULTATI PER COMBINAZIONE .....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>RISULTANTI GLOBALI .....</b>	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>VERIFICHE GEOTECNICHE .....</b>	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>VERIFICHE STRUTTURALI - SOLLECITAZIONI.....</b>	<b>33</b>
<b>12</b>	<b>Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati.....</b>	<b>54</b>
	<b>12.1 Verifiche geotecniche .....</b>	<b>54</b>
	<b>12.2 Verifiche strutturali .....</b>	<b>60</b>

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	3 DI 69

## 1 DATI

### Materiali

Simbologia adottata

n°      Indice materiale

Descr    Descrizione del materiale

#### Calcestruzzo armato

C      Classe di resistenza del cls

A      Classe di resistenza dell'acciaio

$\gamma$       Peso specifico, espresso in [kg/mc]

$R_{ck}$       Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kg/cm<sup>q</sup>]

E      Modulo elastico, espresso in [kg/cm<sup>q</sup>]

$\nu$       Coeff. di Poisson

n      Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls

ntc      Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

#### *Calcestruzzo armato*

n°	Descr	C	A	$\gamma$ [kg/mc ]	$R_{ck}$ [kg/cm q]	E [kg/cm q]	$\nu$	n	ntc
1	C32/40	C32/40	B450C	2500,0 0	407,88	343054	0.30	15.00	0.50

#### *Acciai*

Descr	$f_{yk}$ [kg/cm <sup>q</sup> ]	$f_{uk}$ [kg/cm <sup>q</sup> ]
B450C	4588,65	5506,38

#### Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°      numero ordine del punto

X      ascissa del punto espressa in [m]

Y      ordinata del punto espressa in [m]

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	4 DI 69

A      inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0,00	0,00	0.000
2	13,20	0,00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale      0.000 [°]

### Geometria muro

#### *Geometria paramento e fondazione*

Lunghezza muro      2,00      [m]

#### Paramento

Materiale      C32/40

Altezza paramento      0,50      [m]

Altezza paramento libero      0,60      [m]

Spessore in sommità      1,00      [m]

Spessore all'attacco con la fondazione      1,00      [m]

Inclinazione paramento esterno      0,00      [°]

Inclinazione paramento interno      0,00      [°]

#### Fondazione

Materiale      C32/40

Lunghezza mensola di valle      0,00      [m]

Lunghezza mensola di monte      0,00      [m]

Lunghezza totale      1,00      [m]

Inclinazione piano di posa      0,00      [°]

Spessore      1,50      [m]

Spessore magrone      0,00      [m]

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl      Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO <b>IA3S</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>ID0002 002</b>	REV. <b>D</b>	FOGLIO <b>5 DI 69</b>

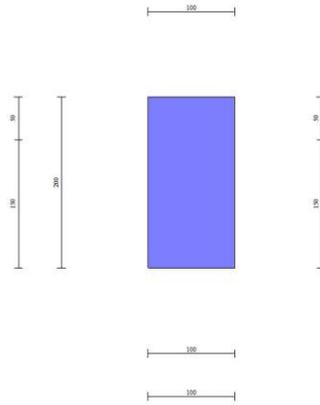


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: Mandante: RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	6 DI 69

## 2 DESCRIZIONE TERRENI

### Parametri di resistenza

#### Simbologia adottata

n° Indice del terreno

Descr Descrizione terreno

$\gamma$  Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]

$\gamma_s$  Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/mc]

$\phi$  Angolo d'attrito interno espresso in [°]

$\delta$  Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]

c Coesione espressa in [kg/cm<sup>q</sup>]

c<sub>a</sub> Adesione terra-muro espressa in [kg/cm<sup>q</sup>]

#### Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix

Cesp Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)

$\tau_l$  Tensione tangenziale limite, espressa in [kg/cm<sup>q</sup>]

n°	Descr	$\gamma$ [kg/mc ]	$\gamma_{sat}$ [kg/mc ]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kg/cm q]	c <sub>a</sub> [kg/cm q]	Cesp	$\tau_l$ [kg/cm q]
1	Calcare di bari	2200,0 0	2200,0 0	33.000	24.000	0,40	0,20	---	---
2	Coltre alluvionale	1850,0 0	1900,0 0	30.000	22.000	0,00	0,00	---	---

### Parametri di deformabilità

#### Simbologia adottata

n° Indice del terreno

Descr Descrizione terreno

E Modulo elastico, espresso in [kg/cm<sup>q</sup>]

$\nu$  Coeff. di Poisson

E<sub>d</sub> Modulo edometrico, espresso in [kg/cm<sup>q</sup>]

CR Rapporto di compressione

RR Rapporto di ricomprensione

OCR Grado di sovraconsolidazione

n°	Descr	E [kg/cm q]	$\nu$	E <sub>d</sub> [kg/cm q]	CR	RR	OCR
1	Calcare di bari	21414, 00	0.300	28826, 53	0.000	0.000	1.000
2	Coltre	815,77	0.250	1098,1	0.000	0.000	1.000

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 7 DI 69

n°	Descr	E [kg/cm q]	v	Ed [kg/cm q]	CR	RR	OCR
	alluvionale			5			

### Stratigrafia

Simbologia adottata

n°      Indice dello strato

H      Spessore dello strato espresso in [m]

$\alpha$       Inclinazione espressa in [°]

Terreno Terreno dello strato

Kwn, Kwt      Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm<sup>2</sup>/cm

Per calcolo pali (solo se presenti)

Kw      Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm<sup>2</sup>/cm

Ks      Coefficiente di spinta

Cesp      Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')

Kst<sub>sta</sub>, Kst<sub>sis</sub>      Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	$\alpha$ [°]	Terreno	Kwn [Kg/c m <sup>3</sup> ]	Kwt [Kg/c m <sup>3</sup> ]	Kw [Kg/c m <sup>3</sup> ]	Ks	Cesp	Kst <sub>sta</sub>	Kst <sub>sis</sub>
1	5,00	0.000	Coltre alluvionale	2.019	1.166	---	---	---	---	---
2	3,00	0.000	Calcere di bari	0.000	0.000	---	---	---	---	---

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl      Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IA3S</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>ID0002 002</b>	<b>REV.</b> <b>D</b>	<b>FOGLIO</b> <b>8 DI 69</b>

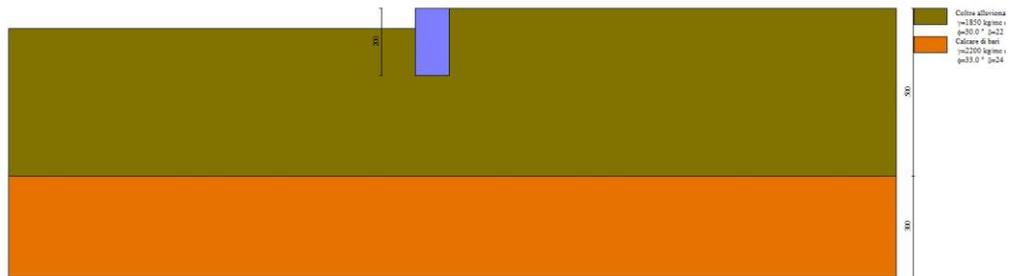


Fig. 2 - Stratigrafia

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 9 DI 69

### 3 CONDIZIONI DI CARICO

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X        Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]

$F_x$      Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kg]

$F_y$      Componente verticale del carico concentrato espressa in [kg]

M        Momento espresso in [kgm]

$X_i$      Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]

$X_f$      Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]

$Q_i$      Intensità del carico per  $x=X_i$  espressa in [kg]

$Q_f$      Intensità del carico per  $x=X_f$  espressa in [kg]

#### Condizione n° 1 (Condizione 1) - PERMANENTE

*Carichi sul terreno*

n°	Tipo	X [m]	$F_x$ [kg]	$F_y$ [kg]	M [kgm]	$X_i$ [m]	$X_f$ [m]	$Q_i$ [kg]	$Q_f$ [kg]
1	Distribuito					-10,50	-1,00	3650,0 0	3650,0 0
2	Distribuito					0,00	13,20	1000,0 0	1000,0 0

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI  TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza						
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	10 DI 69	

#### 4 NORMATIVA

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2008 (D.M. 14.01.2008) - Approccio 2 + Circolare C.S.LL.PP. 02/02/2009 n.617**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1,fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1,sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2,fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT,sfa}$ v	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unita di volume	$\gamma_{\gamma}$	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 11 DI 69

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 12 DI 69

## 5 DESCRIZIONE COMBINAZIONI DI CARICO

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff.  $\Psi_{0,j}$ ,  $\Psi_{1,j}$ ,  $\Psi_{2,j}$  sono definiti nelle singole condizioni variabili.

I valori dei coeff.  $\gamma_G$  e  $\gamma_Q$ , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

$\gamma$       Coefficiente di partecipazione della condizione

$\Psi$       Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 13 DI 69

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 14 DI 69

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - EQU

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - EQU H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - EQU H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 15 DI 69

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLER

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEF

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 15 - SLEQ

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	--	Sfavorevole

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI</b> <b>GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl      Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA</b> <b>BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 16 DI 69

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 17 DI 69

## 6 DATI SISMICI

Comune	Bari
Provincia	Bari
Regione	Puglia
Latitudine	41.126053
Longitudine	16.869291
Indice punti di interpolazione	31686 - 31685 - 31907 - 31908
Vita nominale	75 anni
Classe d'uso	III
Tipo costruzione	Opere strategiche
Vita di riferimento	113 anni

	Simbo lo	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	$a_g$	[m/s <sup>2</sup> ]		0.899	0.413
Accelerazione al suolo	$a_g/g$	[%]		0.092	0.042
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			2.711	2.530
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*			0.553	0.362
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		A	1.000	1.000
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh [%]	kv [%]
Ultimo	0.200	1.832	0.916
Esercizio	0.200	0.841	0.421

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico.**

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl      Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	18 DI 69

## 7 OPZIONI DI CALCOLO

### Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

### Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Hansen	
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)		Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza Meyerhof		
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna	
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ( $0.5B\gamma N_{\gamma}$ )	Larghezza ridotta (B')	
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione	
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra		

### Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

### Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

### Spostamenti

Modello a blocchi	
Metodo di calcolo (per sole combinazioni SLD)	Richards-Elms
Spostamento limite	5,00 [cm]

### Cedimenti

Metodo di calcolo delle tensioni	Boussinesq
Metodo di calcolo dei cedimenti	Edometrico
Profondità calcolo cedimenti	Assegnata pari a 20,00 [m]
$\Delta H$ massimo suddivisione strati	0,50 [m]

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 19 DI 69

## 8 RISULTATI PER COMBINAZIONE

### Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic      Indice della combinazione

A      Tipo azione

I      Inclinazione della spinta, espressa in [°]

V      Valore dell'azione, espressa in [kg]

C<sub>x</sub>, C<sub>y</sub>    Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kg]

P<sub>x</sub>, P<sub>y</sub>    Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kg]	I [°]	C <sub>x</sub> [kg]	C <sub>y</sub> [kg]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	2197	22,00	2037	823	0,00	-1,22
	Peso/Inerzia muro			0	5000/0	-0,50	-1,00
2	Spinta statica	1690	22,00	1567	633	0,00	-1,22
	Incremento di spinta sismica		81	75	30	0,00	-1,33
	Peso/Inerzia muro			92	5000/46	-0,50	-1,00
3	Spinta statica	1690	22,00	1567	633	0,00	-1,22
	Incremento di spinta sismica		50	47	19	0,00	-1,33
	Peso/Inerzia muro			92	5000/-46	-0,50	-1,00
4	Spinta statica	2197	22,00	2037	823	0,00	-1,22
	Peso/Inerzia muro			0	6500/0	-0,50	-1,00
5	Spinta statica	2197	22,00	2037	823	0,00	-1,22
	Peso/Inerzia muro			0	5000/0	-0,50	-1,00
6	Spinta statica	2197	22,00	2037	823	0,00	-1,22
	Peso/Inerzia muro			0	6500/0	-0,50	-1,00
13	Spinta statica	1690	22,00	1567	633	0,00	-1,22
	Peso/Inerzia muro			0	5000/0	-0,50	-1,00
14	Spinta statica	1690	22,00	1567	633	0,00	-1,22
	Peso/Inerzia muro			0	5000/0	-0,50	-1,00
15	Spinta statica	1690	22,00	1567	633	0,00	-1,22
	Peso/Inerzia muro			0	5000/0	-0,50	-1,00

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 20 DI 69

Ic	A	V [kg]	I [°]	C <sub>x</sub> [kg]	C <sub>y</sub> [kg]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
16	Spinta statica	1690	22,00	1567	633	0,00	-1,22
	Incremento di spinta sismica		37	34	14	0,00	-1,33
	Peso/Inerzia muro			42	5000/21	-0,50	-1,00
17	Spinta statica	1690	22,00	1567	633	0,00	-1,22
	Incremento di spinta sismica		23	21	9	0,00	-1,33
	Peso/Inerzia muro			42	5000/-21	-0,50	-1,00

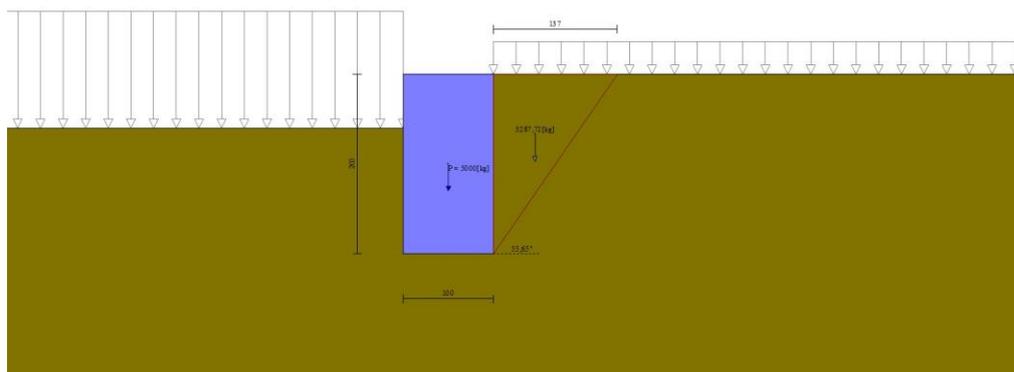


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

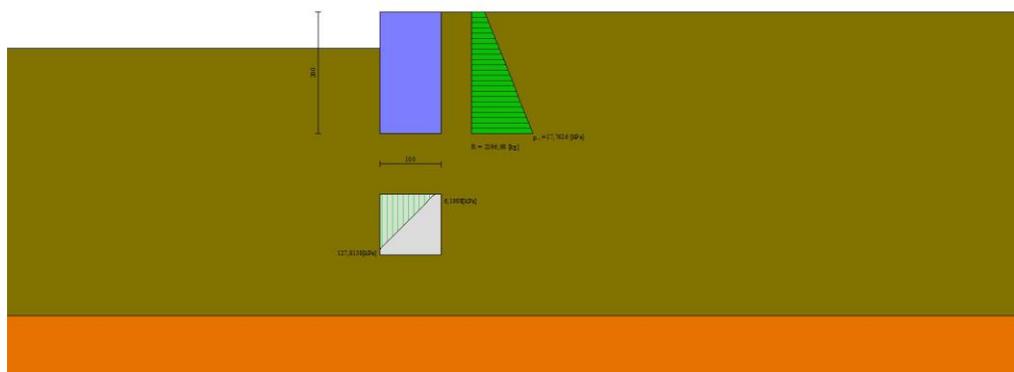


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl      Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO <b>IA3S</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>ID0002 002</b>	REV. <b>D</b>	FOGLIO <b>21 DI 69</b>

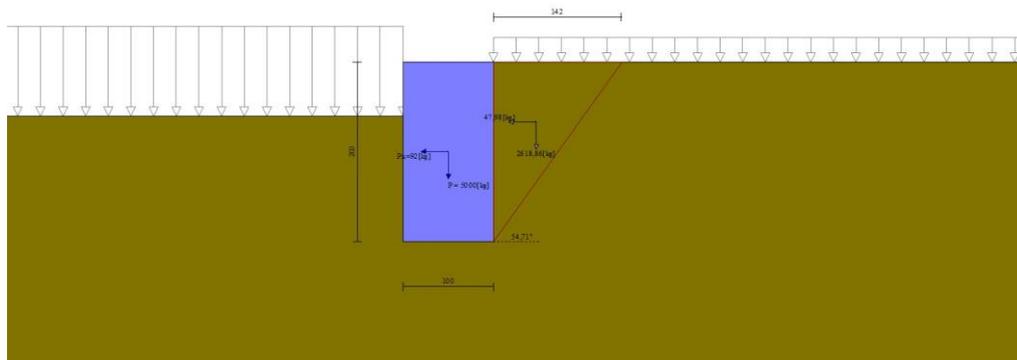


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

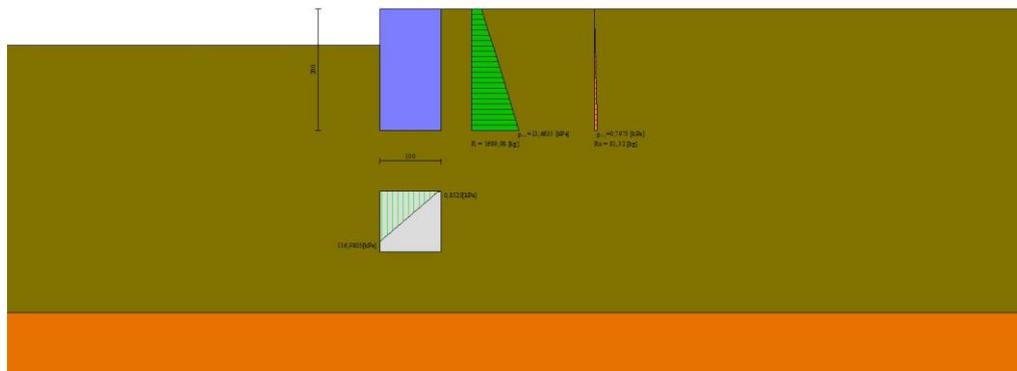


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 22 DI 69

## 9 RISULTANTI GLOBALI

Simbologia adottata

Cmb      Indice/Tipo combinazione

N    Componente normale al piano di posa, espressa in [kg]

T    Componente parallela al piano di posa, espressa in [kg]

M<sub>r</sub>    Momento ribaltante, espresso in [kgm]

M<sub>s</sub>    Momento stabilizzante, espresso in [kgm]

ecc    Eccentricità risultante, espressa in [m]

<b>Ic</b>	<b>N</b> [kg]	<b>T</b> [kg]	<b>M<sub>r</sub></b> [kgm]	<b>M<sub>s</sub></b> [kgm]	<b>ecc</b> [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	5823	2037	1597	3323	0,204
2 - STR (A1-M1-R3)	5709	1734	1370	3186	0,182
3 - STR (A1-M1-R3)	5606	1705	1374	3152	0,183
4 - STR (A1-M1-R3)	7323	2037	1597	4073	0,162
5 - STR (A1-M1-R3)	5823	2037	1597	3323	0,204
6 - STR (A1-M1-R3)	7323	2037	1597	4073	0,162
7 - GEO (A2-M2-R2)	5635	1964	1539	3135	0,217
8 - GEO (A2-M2-R2)	5709	1734	1370	3186	0,182
9 - GEO (A2-M2-R2)	5606	1705	1374	3152	0,183
10 - EQU	5825	2553	2001	3325	0,273
11 - EQU	5709	1734	1370	3186	0,182
12 - EQU	5606	1705	1374	3152	0,183
13 - SLER	5633	1567	1228	3133	0,162
14 - SLEF	5633	1567	1228	3133	0,162
15 - SLEQ	5633	1567	1228	3133	0,162
16 - SLEQ	5668	1643	1293	3157	0,171
17 - SLEQ	5621	1630	1295	3142	0,171

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 23 DI 69

## 10 VERIFICHE GEOTECNICHE

*Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati*

Simbologia adottata

Cmb    Indice/Tipo combinazione

S        Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)

FS<sub>SCO</sub>    Coeff. di sicurezza allo scorrimento

FS<sub>RIB</sub>    Coeff. di sicurezza al ribaltamento

FS<sub>QLIM</sub>    Coeff. di sicurezza a carico limite

FS<sub>STAB</sub>    Coeff. di sicurezza a stabilità globale

FS<sub>HYD</sub>    Coeff. di sicurezza a sifonamento

FS<sub>UPL</sub>    Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismic a	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.155		2.512			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.330		3.102			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.328		3.148			
4 - STR (A1-M1-R3)		1.452		2.730			
5 - STR (A1-M1-R3)		1.155		2.512			
6 - STR (A1-M1-R3)		1.452		2.730			
7 - GEO (A2-M2-R2)					99.990		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				99.990		
9 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				99.990		
10 - EQU			1.662				
11 - EQU	H + V		2.326				
12 - EQU	H - V		2.294				

*Verifica a scorrimento fondazione*

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>  <b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>						
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	24 DI 69

Simbologia adottata

n° Indice combinazione

Rsa Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kg]

Rpt Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kg]

Rps Resistenza passiva sperone, espresso in [kg]

Rp Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kg]

Rt Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kg]

R Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kg]

T Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kg]

FS Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa [kg]	Rpt [kg]	Rps [kg]	Rp [kg]	Rt [kg]	R [kg]	T [kg]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	2353	0	0	--	--	2353	2037	1.155
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	2307	0	0	--	--	2307	1734	1.330
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	2265	0	0	--	--	2265	1705	1.328
4 - STR (A1-M1-R3)	2959	0	0	--	--	2959	2037	1.452
5 - STR (A1-M1-R3)	2353	0	0	--	--	2353	2037	1.155
6 - STR (A1-M1-R3)	2959	0	0	--	--	2959	2037	1.452

*Verifica a carico limite*

Simbologia adottata

n° Indice combinazione

N Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kg]

Qu carico limite del terreno, espresso in [kg]

Qd Portanza di progetto, espresso in [kg]

FS Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N [kg]	Qu [kg]	Qd [kg]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	5823	14626	10447	2.512
2 - STR	5709	17710	12650	

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	25 DI 69

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kg]	[kg]	[kg]	
(A1-M1-R3) H + V				3.102
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	5606	17648	12606	3.148
4 - STR (A1-M1-R3)	7323	19991	14279	2.730
5 - STR (A1-M1-R3)	5823	14626	10447	2.512
6 - STR (A1-M1-R3)	7323	19991	14279	2.730

### Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

$n^\circ$       Indice combinazione

$N_c, N_q, N_\gamma$       Fattori di capacità portante

$i_c, i_q, i_\gamma$       Fattori di inclinazione del carico

$d_c, d_q, d_\gamma$       Fattori di profondità del piano di posa

$g_c, g_q, g_\gamma$       Fattori di inclinazione del profilo topografico

$b_c, b_q, b_\gamma$       Fattori di inclinazione del piano di posa

$s_c, s_q, s_\gamma$       Fattori di forma della fondazione

$p_c, p_q, p_\gamma$       Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic

$R_e$       Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof

$I_r, I_{rc}$       Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic

$r_\gamma$       Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia  $0.5B_\gamma N_\gamma$  viene moltiplicato per questo fattore

$D$       Affondamento del piano di posa, espresso in [m]

$B'$       Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]

$H$       Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]

$\gamma$       Peso di volume del terreno medio, espresso in [kg/mc]

$\phi$       Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]

$c$       Coesione del terreno medio, espresso in [kg/cmq]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Hansen).

n°	$N_c$ $N_q$ $N_\gamma$	$i_c$ $i_q$ $i_\gamma$	$d_c$ $d_q$ $d_\gamma$	$g_c$ $g_q$ $g_\gamma$	$b_c$ $b_q$ $b_\gamma$	$s_c$ $s_q$ $s_\gamma$	$p_c$ $p_q$ $p_\gamma$	$I_r$	$I_{rc}$	$R_e$	$r_\gamma$
1	30.14	0.347	1.380	1.000	1.000	--	--	--	--	0.549	1.000

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 26 DI 69

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
	0 18.40 1 15.07 0	0.382 0.246	1.274 1.000	1.000 1.000	1.000 1.000	-- --	-- --				
2	0 18.40 1 15.07 0	0.407 0.439 0.303	1.380 1.274 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.574	1.000
3	0 18.40 1 15.07 0	0.406 0.438 0.302	1.380 1.274 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.572	1.000
4	0 18.40 1 15.07 0	0.443 0.473 0.339	1.380 1.274 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.598	1.000
5	0 18.40 1 15.07 0	0.347 0.382 0.246	1.380 1.274 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.549	1.000
6	0 18.40 1 15.07 0	0.443 0.473 0.339	1.380 1.274 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.598	1.000

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kg/ mc]	c [kg/c mq]
1	1,40	1,00	0,87	1850	30.00	0,00
2	1,40	1,00	0,87	1850	30.00	0,00

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 27 DI 69

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	$\gamma$ [°]	$\phi$ [kg/ mc]	c [kg/c mq]
3	1,40	1,00	0,87	1850	30.00	0,00
4	1,40	1,00	0,87	1850	30.00	0,00
5	1,40	1,00	0,87	1850	30.00	0,00
6	1,40	1,00	0,87	1850	30.00	0,00

### Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n°      Indice combinazione

Ms      Momento stabilizzante, espresso in [kgm]

Mr      Momento ribaltante, espresso in [kgm]

FS      Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kgm]	Mr [kgm]	FS
10 - EQU	3325	2001	1.662
11 - EQU H + V	3186	1370	2.326
12 - EQU H - V	3152	1374	2.294

### Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic      Indice/Tipo combinazione

C      Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]

R      Raggio, espresso in [m]

FS      Fattore di sicurezza

Ic	C [m]	R [m]	FS
7 - GEO (A2-M2-R2)	-0,50; 0,00	2,07	99.990
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0,50; 0,00	2,07	99.990
9 - GEO	-0,50; 0,00	2,07	

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI  TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza						

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
(A2-M2-R2) H - V			99.990

### Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kg]

Qy carico sulla striscia espresso in [kg]

Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kg]

$\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)

$\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cm<sup>2</sup>]

b larghezza della striscia espressa in [m]

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cm<sup>2</sup>]

Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kg/cm<sup>2</sup>]

### Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	u [kg/cm <sup>2</sup> ]	Tx; Ty [kg]
1	121	163	0	1,57 - 0,16	78.574	24.791	0,00	0,000	
2	289	163	0	0,16	62.305	24.791	0,00	0,000	
3	368	163	0	0,16	53.663	24.791	0,00	0,000	
4	427	163	0	0,16	46.592	24.791	0,00	0,000	
5	474	163	0	0,16	40.366	24.791	0,00	0,000	
6	512	163	0	0,16	34.678	24.791	0,00	0,000	
7	543	163	0	0,16	29.362	24.791	0,00	0,000	
8	567	163	0	0,16	24.313	24.791	0,00	0,000	
9	587	163	0	0,16	19.460	24.791	0,00	0,000	
10	673	108	0	0,16	14.749	24.791	0,00	0,000	
11	824	0	0	0,16	10.138	24.791	0,00	0,000	
12	831	0	0	0,16	5.594	24.791	0,00	0,000	
13	834	0	0	0,16	1.084	24.791	0,00	0,000	
14	833	0	0	0,16	-3.418	24.791	0,00	0,000	
15	828	0	0	0,16	-7.942	24.791	0,00	0,000	
16	747	109	0	0,16	-12.51 7	24.791	0,00	0,000	

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE				
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza						PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm q]	u [kg/cm q]	Tx; Ty [kg]
17	414	593	0	0,16	-17.17 5	24.791	0,00	0,000	
18	397	593	0	0,16	-21.95 4	24.791	0,00	0,000	
19	375	593	0	0,16	-26.90 1	24.791	0,00	0,000	
20	347	593	0	0,16	-32.07 8	24.791	0,00	0,000	
21	313	593	0	0,16	-37.57 0	24.791	0,00	0,000	
22	271	593	0	0,16	-43.51 0	24.791	0,00	0,000	
23	218	593	0	0,16	-50.12 1	24.791	0,00	0,000	
24	150	593	0	0,16	-57.86 0	24.791	0,00	0,000	
25	50	593	0	-2,49 - 0,16	-66.25 7	24.791	0,00	0,000	

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm q]	u [kg/cm q]	Tx; Ty [kg]
1	121	163	0	1,57 - 0,16	78.574	30.000	0,00	0,000	
2	289	163	0	0,16	62.305	30.000	0,00	0,000	
3	368	163	0	0,16	53.663	30.000	0,00	0,000	
4	427	163	0	0,16	46.592	30.000	0,00	0,000	
5	474	163	0	0,16	40.366	30.000	0,00	0,000	
6	512	163	0	0,16	34.678	30.000	0,00	0,000	
7	543	163	0	0,16	29.362	30.000	0,00	0,000	
8	567	163	0	0,16	24.313	30.000	0,00	0,000	
9	587	163	0	0,16	19.460	30.000	0,00	0,000	
10	673	108	0	0,16	14.749	30.000	0,00	0,000	
11	824	0	0	0,16	10.138	30.000	0,00	0,000	
12	831	0	0	0,16	5.594	30.000	0,00	0,000	
13	834	0	0	0,16	1.084	30.000	0,00	0,000	
14	833	0	0	0,16	-3.418	30.000	0,00	0,000	
15	828	0	0	0,16	-7.942	30.000	0,00	0,000	
16	747	109	0	0,16	-12.51	30.000	0,00	0,000	

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE				
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza						PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm q]	u [kg/cm q]	Tx; Ty [kg]
					7				
17	414	593	0	0,16	-17.17	30.000	0,00	0,000	
					5				
18	397	593	0	0,16	-21.95	30.000	0,00	0,000	
					4				
19	375	593	0	0,16	-26.90	30.000	0,00	0,000	
					1				
20	347	593	0	0,16	-32.07	30.000	0,00	0,000	
					8				
21	313	593	0	0,16	-37.57	30.000	0,00	0,000	
					0				
22	271	593	0	0,16	-43.51	30.000	0,00	0,000	
					0				
23	218	593	0	0,16	-50.12	30.000	0,00	0,000	
					1				
24	150	593	0	0,16	-57.86	30.000	0,00	0,000	
					0				
25	50	593	0	-2,49 - 0,16	-66.25	30.000	0,00	0,000	
					7				

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm q]	u [kg/cm q]	Tx; Ty [kg]
1	121	163	0	1,57 - 0,16	78.574	30.000	0,00	0,000	
2	289	163	0	0,16	62.305	30.000	0,00	0,000	
3	368	163	0	0,16	53.663	30.000	0,00	0,000	
4	427	163	0	0,16	46.592	30.000	0,00	0,000	
5	474	163	0	0,16	40.366	30.000	0,00	0,000	
6	512	163	0	0,16	34.678	30.000	0,00	0,000	
7	543	163	0	0,16	29.362	30.000	0,00	0,000	
8	567	163	0	0,16	24.313	30.000	0,00	0,000	
9	587	163	0	0,16	19.460	30.000	0,00	0,000	
10	673	108	0	0,16	14.749	30.000	0,00	0,000	
11	824	0	0	0,16	10.138	30.000	0,00	0,000	
12	831	0	0	0,16	5.594	30.000	0,00	0,000	
13	834	0	0	0,16	1.084	30.000	0,00	0,000	
14	833	0	0	0,16	-3.418	30.000	0,00	0,000	
15	828	0	0	0,16	-7.942	30.000	0,00	0,000	

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 31 DI 69

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kg/cm q]	u [kg/cm q]	Tx; Ty [kg]
16	747	109	0	0,16	-12.51 7	30.000	0,00	0,000	
17	414	593	0	0,16	-17.17 5	30.000	0,00	0,000	
18	397	593	0	0,16	-21.95 4	30.000	0,00	0,000	
19	375	593	0	0,16	-26.90 1	30.000	0,00	0,000	
20	347	593	0	0,16	-32.07 8	30.000	0,00	0,000	
21	313	593	0	0,16	-37.57 0	30.000	0,00	0,000	
22	271	593	0	0,16	-43.51 0	30.000	0,00	0,000	
23	218	593	0	0,16	-50.12 1	30.000	0,00	0,000	
24	150	593	0	0,16	-57.86 0	30.000	0,00	0,000	
25	50	593	0	-2,49 - 0,16	-66.25 7	30.000	0,00	0,000	

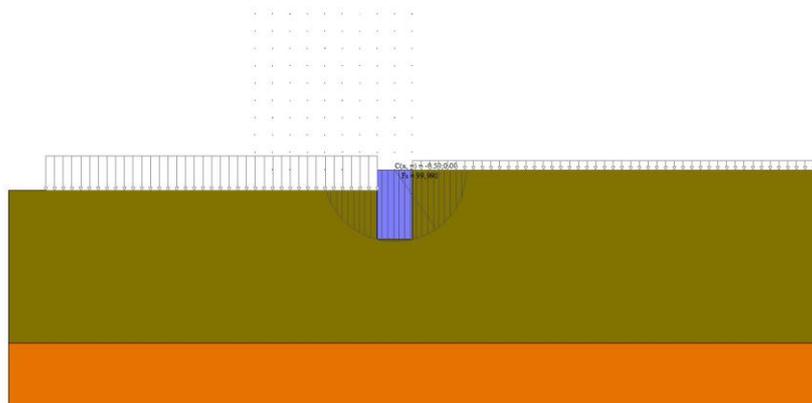


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 7)

### Cedimenti

Simbologia adottata

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 32 DI 69

Ic      Indice combinazione  
X, Y    Punto di calcolo del cedimento, espressa in [m]  
w       Cedimento, espressa in [cm]  
dw      Cedimento differenziale, espressa in [cm]

<b>Ic</b>	<b>X; Y</b> [m]	<b>w</b> [cm]	<b>dw</b> [cm]
13	-1,00; -2,00	0,057	0,028
13	-0,50; -2,00	0,063	0,035
13	0,00; -2,00	0,028	0,000
14	-1,00; -2,00	0,057	0,028
14	-0,50; -2,00	0,063	0,035
14	0,00; -2,00	0,028	0,000
15	-1,00; -2,00	0,057	0,028
15	-0,50; -2,00	0,063	0,035
15	0,00; -2,00	0,028	0,000

### Spostamenti

Simbologia adottata

Cmb      Tipo combinazione  
 $a_{g,crit}$     accelerazione critica, espressa in [m/s<sup>2</sup>]  
Dmax    Spostamento orizzontale massimo, espressa in [cm]

#### Modello a blocchi

X        Spostamento in direzione X (positivo verso monte), espresso in [cm]  
Y        Spostamento in direzione Y (positivo verso l'alto), espresso in [cm]  
Phi      Rotazione (positiva antioraria), espresso in [°]

<b>Cmb</b>	<b><math>a_{g,crit}</math></b> [m/s <sup>2</sup> ]	<b>Dmax</b> [cm]
16 - SLEQ H + V	0.9027	0,0027
17 - SLEQ H - V	0.8265	0,0039

*Spostamenti ottenuti con il modello a blocchi*

<b>Cmb</b>	<b>X</b> [cm]	<b>Y</b> [cm]	<b>Phi</b> [°]
------------	------------------	------------------	-------------------

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 33 DI 69

## 11 VERIFICHE STRUTTURALI - SOLLECITAZIONI

### Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°      Indice della sezione

X      Posizione della sezione, espresso in [m]

N      Sforzo normale, espresso in [kg]. Positivo se di compressione.

T      Taglio, espresso in [kg]. Positivo se diretto da monte verso valle

M      Momento, espresso in [kgm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

La posizione delle sezioni di verifica fanno riferimento al sistema di riferimento globale la cui origine è nello spigolo in alto a destra del paramento.

### *Paramento*

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kg]	[kg]	[kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	250	39	2
3	-0,20	500	85	8
4	-0,30	750	137	19
5	-0,40	1000	196	36
6	-0,50	1250	261	59

#### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kg]	[kg]	[kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	252	35	2
3	-0,20	505	76	7
4	-0,30	757	123	17
5	-0,40	1009	175	32
6	-0,50	1261	234	52

#### Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kg]	[kg]	[kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	248	35	2
3	-0,20	495	75	7

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 34 DI 69

n°	X	N	T	M
	[m]	[kg]	[kg]	[kgm]
4	-0,30	743	121	17
5	-0,40	991	173	32
6	-0,50	1239	230	52

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kg]	[kg]	[kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	325	39	2
3	-0,20	650	85	8
4	-0,30	975	137	19
5	-0,40	1300	196	36
6	-0,50	1625	261	59

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kg]	[kg]	[kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	250	39	2
3	-0,20	500	85	8
4	-0,30	750	137	19
5	-0,40	1000	196	36
6	-0,50	1250	261	59

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kg]	[kg]	[kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	325	39	2
3	-0,20	650	85	8
4	-0,30	975	137	19
5	-0,40	1300	196	36
6	-0,50	1625	261	59

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kg]	[kg]	[kgm]

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 35 DI 69

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	250	30	1
3	-0,20	500	65	6
4	-0,30	750	105	15
5	-0,40	1000	151	27
6	-0,50	1250	201	45

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	250	30	1
3	-0,20	500	65	6
4	-0,30	750	105	15
5	-0,40	1000	151	27
6	-0,50	1250	201	45

Combinazione n° 15 - SLEQ

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	250	30	1
3	-0,20	500	65	6
4	-0,30	750	105	15
5	-0,40	1000	151	27
6	-0,50	1250	201	45

Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	251	32	2
3	-0,20	502	70	7
4	-0,30	753	113	16
5	-0,40	1004	162	30
6	-0,50	1255	216	48

Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 36 DI 69

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	249	32	2
3	-0,20	498	70	7
4	-0,30	747	113	16
5	-0,40	996	161	29
6	-0,50	1245	214	48

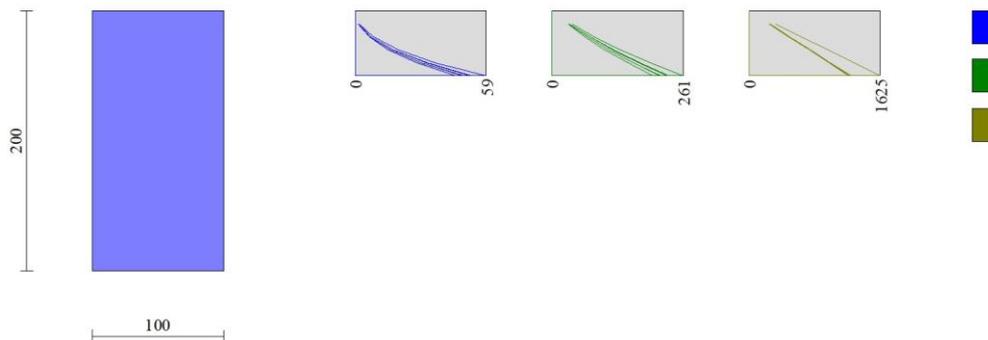


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

## Verifiche strutturali

### *Verifiche a flessione*

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

n°	indice sezione
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kgm]
N	sforzo normale agente espressa in [kg]
Mu	momento ultimi espresso in [kgm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kg]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI											
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl							TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza							PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 37 DI 69

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	100	8,04	8,04	0	0	0	0	100000 .000
2	-0,10	100	100	8,04	8,04	2	250	12143	159889 8	6395.5 90
3	-0,20	100	100	8,04	8,04	8	500	25719	159889 8	3197.7 95
4	-0,30	100	100	8,04	8,04	19	750	40694	159889 8	2131.8 63
5	-0,40	100	100	8,04	8,04	36	1000	57066	159889 8	1598.8 98
6	-0,49	100	100	8,04	8,04	59	1250	74842	159889 8	1279.1 18

### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	100	8,04	8,04	0	0	0	0	100000 .000
2	-0,10	100	100	8,04	8,04	2	252	10789	159889 8	6337.5 40
3	-0,20	100	100	8,04	8,04	7	505	22834	159889 8	3168.7 70
4	-0,30	100	100	8,04	8,04	17	757	36109	159889 8	2112.5 13
5	-0,40	100	100	8,04	8,04	32	1009	50612	159889	

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI											
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl							TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza							PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 38 DI 69

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
									8	1584.3 85
6	-0,49	100	100	8,04	8,04	52	1261	66349	159889 8	1267.5 08

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	100	8,04	8,04	0	0	0	0	100000 .000
2	-0,10	100	100	8,04	8,04	2	248	10957	159889 8	6454.7 13
3	-0,20	100	100	8,04	8,04	7	495	23129	159889 8	3227.3 57
4	-0,30	100	100	8,04	8,04	17	743	36492	159889 8	2151.5 71
5	-0,40	100	100	8,04	8,04	32	991	51041	159889 8	1613.6 78
6	-0,49	100	100	8,04	8,04	52	1239	66784	159889 8	1290.9 43

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	100	8,04	8,04	0	0	0	0	100000 .000
2	-0,10	100	100	8,04	8,04	2	325	9341	159889 8	4919.6 85
3	-0,20	100	100	8,04	8,04	8	650	19784	159889 8	2459.8 42

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI											
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl							TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza							PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 39 DI 69

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
4	-0,30	100	100	8,04	8,04	19	975	31303	159889	8 1639.8 95
5	-0,40	100	100	8,04	8,04	36	1300	43897	159889	8 1229.9 21
6	-0,49	100	100	8,04	8,04	59	1625	57571	159889	8 983.93 7

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	100	8,04	8,04	0	0	0	0	100000 .000
2	-0,10	100	100	8,04	8,04	2	250	12143	159889	8 6395.5 90
3	-0,20	100	100	8,04	8,04	8	500	25719	159889	8 3197.7 95
4	-0,30	100	100	8,04	8,04	19	750	40694	159889	8 2131.8 63
5	-0,40	100	100	8,04	8,04	36	1000	57066	159889	8 1598.8 98
6	-0,49	100	100	8,04	8,04	59	1250	74842	159889	8 1279.1 18

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	100	8,04	8,04	0	0	0	0	100000 .000
2	-0,10	100	100	8,04	8,04	2	325	9341	159889	8 4919.6

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	40 DI 69

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
										85
3	-0,20	100	100	8,04	8,04	8	650	19784	159889 8	2459.8 42
4	-0,30	100	100	8,04	8,04	19	975	31303	159889 8	1639.8 95
5	-0,40	100	100	8,04	8,04	36	1300	43897	159889 8	1229.9 21
6	-0,49	100	100	8,04	8,04	59	1625	57571	159889 8	983.93 7

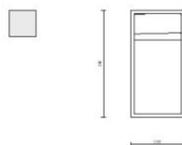


Fig. 9 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

Simbologia adottata

n° (o Is) indice sezione

Y ordinata sezione espressa in [m]

B larghezza sezione espresso in [cm]

H altezza sezione espressa in [cm]

A<sub>sw</sub> area ferri a taglio espresso in [cmq]

cotgθ inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo

V<sub>Rcd</sub> resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kg]

V<sub>Rsd</sub> resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kg]

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: Mandante: RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 41 DI 69

$V_{Rd}$  resistenza di progetto a taglio espresso in [kg]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ( $A_{sw} > 0.0$ )  $V_{Rd} = \min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$ .

T taglio agente espressa in [kg]

FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	$A_{sw}$ [cmq]	s [cm]	cot $\theta$	$V_{Rcd}$ [kg]	$V_{Rsd}$ [kg]	$V_{Rd}$ [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34784	0	100.00 0
2	-0,10	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34820	39	890.56 5
3	-0,20	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34855	85	410.69 6
4	-0,30	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34891	137	254.41 4
5	-0,40	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34926	196	178.18 8
6	-0,49	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34962	261	133.70 5

### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	$A_{sw}$ [cmq]	s [cm]	cot $\theta$	$V_{Rcd}$ [kg]	$V_{Rsd}$ [kg]	$V_{Rd}$ [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34784	0	100.00 0
2	-0,10	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34820	35	993.64 4
3	-0,20	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34856	76	458.67 8

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI											
PROGETTISTA: Mandatario: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl							TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza							PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 42 DI 69

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
4	-0,30	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34892	123	284.32 5
5	-0,40	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34928	175	199.25 7
6	-0,49	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34964	234	149.59 5

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34784	0	100.00 0
2	-0,10	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34819	35	997.81 9
3	-0,20	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34855	75	462.24 4
4	-0,30	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34890	121	287.41 4
5	-0,40	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34925	173	201.95 7
6	-0,49	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34960	230	151.97 5

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34784	0	100.00 0
2	-0,10	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34830	39	890.83

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 43 DI 69

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
											8
3	-0,20	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34877	85	410.94 7
4	-0,30	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34923	137	254.64 7
5	-0,40	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34969	196	178.40 6
6	-0,49	100	100	0,00	0,00	--	0	0	35015	261	133.90 9

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34784	0	100.00 0
2	-0,10	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34820	39	890.56 5
3	-0,20	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34855	85	410.69 6
4	-0,30	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34891	137	254.41 4
5	-0,40	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34926	196	178.18 8
6	-0,49	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34962	261	133.70 5

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34784	0	

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	44 DI 69

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
											100.00 0
2	-0,10	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34830	39	890.83 8
3	-0,20	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34877	85	410.94 7
4	-0,30	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34923	137	254.64 7
5	-0,40	100	100	0,00	0,00	--	0	0	34969	196	178.40 6
6	-0,49	100	100	0,00	0,00	--	0	0	35015	261	133.90 9

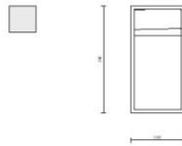


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

- n°      indice sezione
- Y      ordinata sezione, espressa in [m]
- B      larghezza sezione, espresso in [cm]
- H      altezza sezione, espressa in [cm]

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	45 DI 69

Afi      area ferri inferiori, espresso in [cmq]  
Afs      area ferri superiori, espressa in [cmq]  
M        momento agente, espressa in [kgm]  
N        sforzo normale agente, espressa in [kg]  
 $\sigma_c$     tensione di compressione nel cls, espressa in [kg/cmq]  
 $\sigma_{fi}$     tensione nei ferri inferiori, espressa in [kg/cmq]  
 $\sigma_{fs}$     tensione nei ferri superiori, espressa in [kg/cmq]

### Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 13 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 203,12 [kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,92 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cm q]	[kg/cm q]	[kg/cm q]
1	0,00	100	100	8,04	8,04	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	100	8,04	8,04	1	250	0,03	0,36	0,38
3	-0,20	100	100	8,04	8,04	6	500	0,05	0,69	0,78
4	-0,30	100	100	8,04	8,04	15	750	0,08	0,99	1,21
5	-0,40	100	100	8,04	8,04	27	1000	0,11	1,26	1,67
6	-0,49	100	100	8,04	8,04	45	1250	0,15	1,49	2,17

### Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 338,54 [kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
----	---	---	---	-----	-----	---	---	------------	---------------	---------------

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI  TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza						
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	46 DI 69	

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cm q]	[kg/cm q]	[kg/cm q]
1	0,00	100	100	8,04	8,04	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	100	8,04	8,04	1	250	0,03	0,36	0,38
3	-0,20	100	100	8,04	8,04	6	500	0,05	0,69	0,78
4	-0,30	100	100	8,04	8,04	15	750	0,08	0,99	1,21
5	-0,40	100	100	8,04	8,04	27	1000	0,11	1,26	1,67
6	-0,49	100	100	8,04	8,04	45	1250	0,15	1,49	2,17

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

#### Combinazione n° 15 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 152,34 [kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cm q]	[kg/cm q]	[kg/cm q]
1	0,00	100	100	8,04	8,04	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	100	8,04	8,04	1	250	0,03	0,36	0,38
3	-0,20	100	100	8,04	8,04	6	500	0,05	0,69	0,78
4	-0,30	100	100	8,04	8,04	15	750	0,08	0,99	1,21
5	-0,40	100	100	8,04	8,04	27	1000	0,11	1,26	1,67
6	-0,49	100	100	8,04	8,04	45	1250	0,15	1,49	2,17

#### Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 152,34 [kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cm q]	[kg/cm q]	[kg/cm q]
1	0,00	100	100	8,04	8,04	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	100	8,04	8,04	2	251	0,03	0,36	0,38
3	-0,20	100	100	8,04	8,04	7	502	0,05	0,69	0,79
4	-0,30	100	100	8,04	8,04	16	753	0,08	0,98	1,22

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>  <b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>						
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	47 DI 69

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cm q]	[kg/cm q]	[kg/cm q]
5	-0,40	100	100	8,04	8,04	30	1004	0,11	1,25	1,69
6	-0,49	100	100	8,04	8,04	48	1255	0,15	1,47	2,20

### Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 152,34[kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cm q]	[kg/cm q]	[kg/cm q]
1	0,00	100	100	8,04	8,04	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	100	8,04	8,04	2	249	0,03	0,35	0,38
3	-0,20	100	100	8,04	8,04	7	498	0,05	0,68	0,78
4	-0,30	100	100	8,04	8,04	16	747	0,08	0,98	1,21
5	-0,40	100	100	8,04	8,04	29	996	0,11	1,24	1,68
6	-0,49	100	100	8,04	8,04	48	1245	0,15	1,46	2,19

### *Verifica a fessurazione*

#### Simbologia adottata

n° indice sezione

Y ordinata sezione espressa in [m]

B larghezza sezione espressa in [cm]

H altezza sezione espressa in [cm]

Af area ferri zona tesa espresso in [cmq]

Aeff area efficace espressa in [cmq]

M momento agente espressa in [kgm]

Mpf momento di formazione/apertura fessure espressa in [kgm]

$\varepsilon$  deformazione espresso in %

Sm spaziatura tra le fessure espressa in [mm]

w apertura delle fessure espressa in [mm]

### **Combinazioni SLER**

#### Paramento

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 48 DI 69

### Combinazione n° 13 - SLER

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	100	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	100	8,04	1780,00	1	66818	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	100	8,04	1780,00	6	66860	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	100	8,04	1780,00	15	66901	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	100	8,04	1780,00	27	66945	0,000000	0,00	0,000
6	-0,49	100	100	8,04	1780,00	45	66990	0,000000	0,00	0,000

### Combinazioni SLEF

Paramento

### Combinazione n° 14 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	100	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	100	8,04	1780,00	1	66818	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	100	8,04	1780,00	6	66860	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	100	8,04	1780,00	15	66901	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	100	8,04	1780,00	27	66945	0,000000	0,00	0,000
6	-0,49	100	100	8,04	1780,00	45	66990	0,000000	0,00	0,000

### Combinazioni SLEQ

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 49 DI 69

### Paramento

#### Combinazione n° 15 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	100	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	100	8,04	1780,00	1	66818	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	100	8,04	1780,00	6	66860	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	100	8,04	1780,00	15	66901	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	100	8,04	1780,00	27	66945	0,000000	0,00	0,000
6	-0,49	100	100	8,04	1780,00	45	66990	0,000000	0,00	0,000

#### Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	100	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	100	8,04	1780,00	2	66818	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	100	8,04	1780,00	7	66860	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	100	8,04	1780,00	16	66903	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	100	8,04	1780,00	30	66947	0,000000	0,00	0,000
6	-0,49	100	100	8,04	1780,00	48	66990	0,000000	0,00	0,000

#### Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 50 DI 69

<b>n°</b>	<b>Y</b> [m]	<b>B</b> [cm]	<b>H</b> [cm]	<b>Af</b> [cmq]	<b>Aeff</b> [cmq]	<b>M</b> [kgm]	<b>Mpf</b> [kgm]	<b>ε</b> [%]	<b>Sm</b> [mm]	<b>w</b> [mm]
1	0,00	100	100	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	100	8,04	1780,00	2	66818	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	100	8,04	1780,00	7	66858	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	100	8,04	1780,00	16	66902	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	100	8,04	1780,00	29	66943	0,000000	0,00	0,000
6	-0,49	100	100	8,04	1780,00	48	66989	0,000000	0,00	0,000

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	51 DI 69

## Risultati per inviluppo

### Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic      Indice della combinazione

A      Tipo azione

I      Inclinazione della spinta, espressa in [°]

V      Valore dell'azione, espressa in [kg]

C<sub>x</sub>, C<sub>y</sub>    Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kg]

P<sub>x</sub>, P<sub>y</sub>    Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kg]	I [°]	C <sub>x</sub> [kg]	C <sub>y</sub> [kg]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	2197	22,00	2037	823	0,00	-1,22
	Peso/Inerzia muro			0	5000/0	-0,50	-1,00

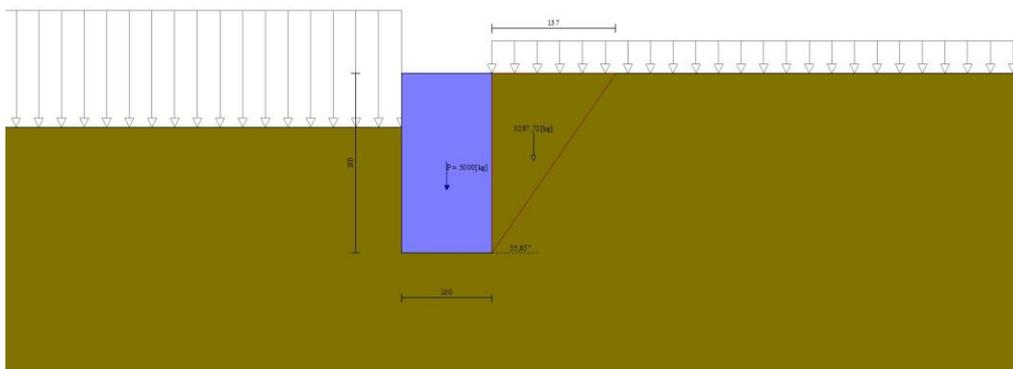


Fig. 11 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	52 DI 69

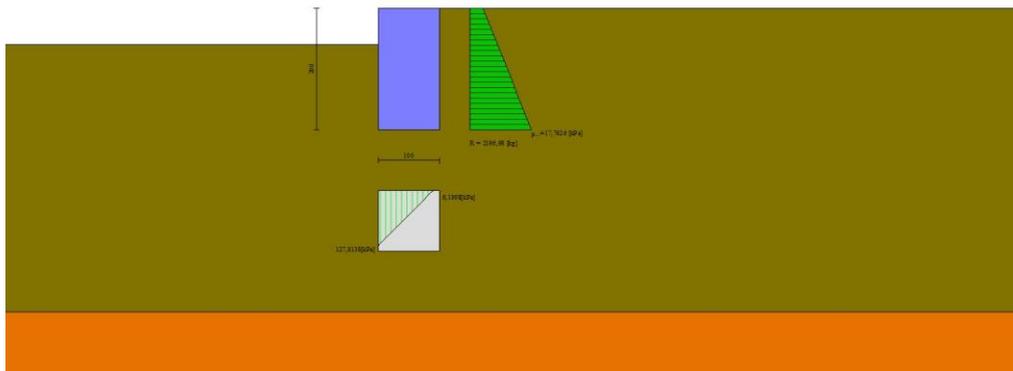


Fig. 12 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

### Risultanti globali

#### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kg]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kg]
M <sub>r</sub>	Momento ribaltante, espresso in [kgm]
M <sub>s</sub>	Momento stabilizzante, espresso in [kgm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

<b>Ic</b>	<b>N</b> [kg]	<b>T</b> [kg]	<b>M<sub>r</sub></b> [kgm]	<b>M<sub>s</sub></b> [kgm]	<b>ecc</b> [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	5823	2037	1597	3323	0,204
2 - STR (A1-M1-R3)	5709	1734	1370	3186	0,182
3 - STR (A1-M1-R3)	5606	1705	1374	3152	0,183
4 - STR (A1-M1-R3)	7323	2037	1597	4073	0,162
5 - STR (A1-M1-R3)	5823	2037	1597	3323	0,204
6 - STR (A1-M1-R3)	7323	2037	1597	4073	0,162
7 - GEO (A2-M2-R2)	5635	1964	1539	3135	0,217
8 - GEO (A2-M2-R2)	5709	1734	1370	3186	0,182

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	53 DI 69

<b>Ic</b>	<b>N</b>	<b>T</b>	<b>M<sub>r</sub></b>	<b>M<sub>s</sub></b>	<b>ecc</b>
	[kg]	[kg]	[kgm]	[kgm]	[m]
9 - GEO (A2-M2-R2)	5606	1705	1374	3152	0,183
10 - EQU	5825	2553	2001	3325	0,273
11 - EQU	5709	1734	1370	3186	0,182
12 - EQU	5606	1705	1374	3152	0,183
13 - SLER	5633	1567	1228	3133	0,162
14 - SLEF	5633	1567	1228	3133	0,162
15 - SLEQ	5633	1567	1228	3133	0,162
16 - SLEQ	5668	1643	1293	3157	0,171
17 - SLEQ	5621	1630	1295	3142	0,171

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 54 DI 69

## 12 Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

### 12.1 Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

Cmb    Indice/Tipo combinazione

S        Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)

FS<sub>SCO</sub>    Coeff. di sicurezza allo scorrimento

FS<sub>RIB</sub>    Coeff. di sicurezza al ribaltamento

FS<sub>QLIM</sub>    Coeff. di sicurezza a carico limite

FS<sub>STAB</sub>    Coeff. di sicurezza a stabilità globale

FS<sub>HYD</sub>    Coeff. di sicurezza a sifonamento

FS<sub>UPL</sub>    Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismic a	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.155		2.512			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.330		3.102			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.328		3.148			
4 - STR (A1-M1-R3)		1.452		2.730			
5 - STR (A1-M1-R3)		1.155		2.512			
6 - STR (A1-M1-R3)		1.452		2.730			
7 - GEO (A2-M2-R2)					99.990		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				99.990		
9 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				99.990		
10 - EQU			1.662				
11 - EQU	H + V		2.326				
12 - EQU	H - V		2.294				

*Verifica a scorrimento fondazione*

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 55 DI 69

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kg]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kg]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kg]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kg]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kg]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kg]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kg]							
1 - STR (A1-M1-R3)	2353	0	0	--	--	2353	2037	1.155

#### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kg]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kg]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kg]	[kg]	[kg]	
1 - STR (A1-M1-R3)	5823	14626	10447	2.512

#### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, N <sub>γ</sub>	Fattori di capacità portante
ic, iq, i <sub>γ</sub>	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, d <sub>γ</sub>	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, g <sub>γ</sub>	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, b <sub>γ</sub>	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, s <sub>γ</sub>	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, p <sub>γ</sub>	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 56 DI 69

Re      Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof  
 Ir, Irc    Indici di rigidezza per punzonamento secondo Vesic  
 r<sub>γ</sub>      Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia  $0.5B\gamma N_{\gamma}$  viene moltiplicato per questo fattore  
 D        Affondamento del piano di posa, espresso in [m]  
 B'        Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]  
 H        Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]  
 γ        Peso di volume del terreno medio, espresso in [kg/mc]  
 φ        Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]  
 c        Coesione del terreno medio, espresso in [kg/cm<sup>q</sup>]  
 Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Hansen).

n°	N <sub>c</sub> N <sub>q</sub> N <sub>γ</sub>	i <sub>c</sub> i <sub>q</sub> i <sub>γ</sub>	d <sub>c</sub> d <sub>q</sub> d <sub>γ</sub>	g <sub>c</sub> g <sub>q</sub> g <sub>γ</sub>	b <sub>c</sub> b <sub>q</sub> b <sub>γ</sub>	s <sub>c</sub> s <sub>q</sub> s <sub>γ</sub>	p <sub>c</sub> p <sub>q</sub> p <sub>γ</sub>	Ir	Irc	Re	r <sub>γ</sub>
1	30.14 0 18.40 1 15.07 0	0.347 0.382 0.246	1.380 1.274 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.549	1.000

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kg/ mc]	c [kg/c mq]
1	1,40	1,00	0,87	1850	30.00	0,00

### Verifica a ribaltamento

#### Simbologia adottata

n°        Indice combinazione  
 M<sub>s</sub>      Momento stabilizzante, espresso in [kgm]  
 M<sub>r</sub>      Momento ribaltante, espresso in [kgm]  
 FS        Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)  
 La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	M <sub>s</sub> [kgm]	M <sub>r</sub> [kgm]	FS
10 - EQU	3325	2001	1.662

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 57 DI 69

### Verifica stabilità globale muro + terreno

#### Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0,50; 0,00	2,07	99.990

### Dettagli strisce verifiche stabilità

#### Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kg]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kg]
Qf	carico acqua sulla striscia espresso in [kg]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cm <sup>q</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cm <sup>q</sup> ]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kg/cm <sup>q</sup> ]

n°	W	Qy	Qf	b	$\alpha$	$\phi$	c	u	Tx; Ty
	[kg]	[kg]	[kg]	[m]	[°]	[°]	[kg/cm <sup>q</sup> ]	[kg/cm <sup>q</sup> ]	[kg]
1	121	163	0	1,57 - 0,16	78.574	30.000	0,00	0,000	
2	289	163	0	0,16	62.305	30.000	0,00	0,000	
3	368	163	0	0,16	53.663	30.000	0,00	0,000	
4	427	163	0	0,16	46.592	30.000	0,00	0,000	
5	474	163	0	0,16	40.366	30.000	0,00	0,000	
6	512	163	0	0,16	34.678	30.000	0,00	0,000	
7	543	163	0	0,16	29.362	30.000	0,00	0,000	
8	567	163	0	0,16	24.313	30.000	0,00	0,000	
9	587	163	0	0,16	19.460	30.000	0,00	0,000	

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI  TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza						
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	58 DI 69	

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm q]	u [kg/cm q]	Tx; Ty [kg]
10	673	108	0	0,16	14.749	30.000	0,00	0,000	
11	824	0	0	0,16	10.138	30.000	0,00	0,000	
12	831	0	0	0,16	5.594	30.000	0,00	0,000	
13	834	0	0	0,16	1.084	30.000	0,00	0,000	
14	833	0	0	0,16	-3.418	30.000	0,00	0,000	
15	828	0	0	0,16	-7.942	30.000	0,00	0,000	
16	747	109	0	0,16	-12.51 7	30.000	0,00	0,000	
17	414	593	0	0,16	-17.17 5	30.000	0,00	0,000	
18	397	593	0	0,16	-21.95 4	30.000	0,00	0,000	
19	375	593	0	0,16	-26.90 1	30.000	0,00	0,000	
20	347	593	0	0,16	-32.07 8	30.000	0,00	0,000	
21	313	593	0	0,16	-37.57 0	30.000	0,00	0,000	
22	271	593	0	0,16	-43.51 0	30.000	0,00	0,000	
23	218	593	0	0,16	-50.12 1	30.000	0,00	0,000	
24	150	593	0	0,16	-57.86 0	30.000	0,00	0,000	
25	50	593	0	-2,49 - 0,16	-66.25 7	30.000	0,00	0,000	

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl							
TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE							
PROGETTO ESECUTIVO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
<b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	59 DI 69	

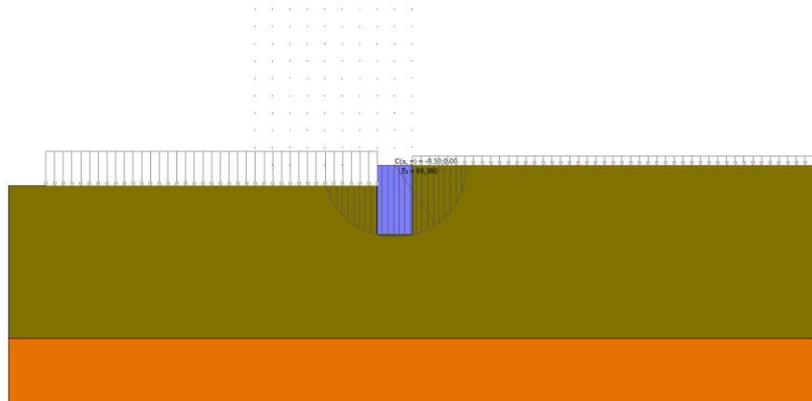


Fig. 13 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 7)

### Cedimenti

Simbologia adottata

- Ic      Indice combinazione  
X, Y    Punto di calcolo del cedimento, espressa in [m]  
w      Cedimento, espressa in [cm]  
dw     Cedimento differenziale, espressa in [cm]

<b>Ic</b>	<b>X; Y</b> [m]	<b>w</b> [cm]	<b>dw</b> [cm]
13	-1,00; -2,00	0,057	0,028
13	-0,50; -2,00	0,063	0,035
13	0,00; -2,00	0,028	0,000

### Sollecitazioni

#### Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- n°      Indice della sezione  
X      Posizione della sezione, espresso in [m]  
N      Sforzo normale, espresso in [kg]. Positivo se di compressione.  
T      Taglio, espresso in [kg]. Positivo se diretto da monte verso valle  
M      Momento, espresso in [kgm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

La posizione delle sezioni di verifica fanno riferimento al sistema di riferimento globale la cui origine è nello spigolo in alto a destra del paramento.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital Spa    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 60 DI 69
<p>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p>						

### Paramento

n°	X [m]	N <sub>min</sub> [kg]	N <sub>max</sub> [kg]	T <sub>min</sub> [kg]	T <sub>max</sub> [kg]	M <sub>min</sub> [kgm]	M <sub>max</sub> [kgm]
1	0,00	0	0	0	0	0	0
2	-0,10	248	325	30	39	1	2
3	-0,20	495	650	65	85	6	8
4	-0,30	743	975	105	137	15	19
5	-0,40	991	1300	151	196	27	36
6	-0,50	1239	1625	201	261	45	59

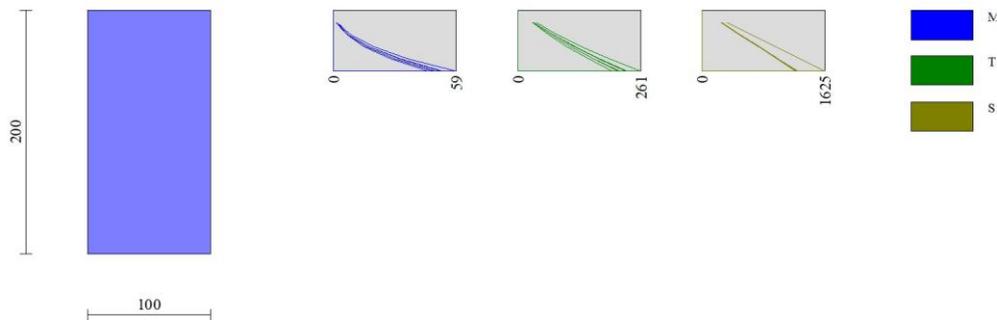


Fig. 14 - Paramento

## 12.2 Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

n°	indice sezione
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area ferri inferiori espresso in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kgm]
N	sforzo normale agente espressa in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimi espresso in [kgm]

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	61 DI 69

Nu sforzo normale ultimo espressa in [kg]

FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

## Paramento

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kgm]	[kg]	
1	100	100	8,04	8,04	0	0	0	0	100000 .000
2	100	100	8,04	8,04	2	325	9341	159889 8	4919.6 85
3	100	100	8,04	8,04	8	650	19784	159889 8	2459.8 42
4	100	100	8,04	8,04	19	975	31303	159889 8	1639.8 95
5	100	100	8,04	8,04	36	1300	43897	159889 8	1229.9 21
6	100	100	8,04	8,04	59	1625	57571	159889 8	983.93 7

## Verifiche a taglio

### Simbologia adottata

n° (o Is) indice sezione

Y ordinata sezione espressa in [m]

B larghezza sezione espresso in [cm]

H altezza sezione espressa in [cm]

A<sub>sw</sub> area ferri a taglio espresso in [cmq]

cotgθ inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo

V<sub>Rcd</sub> resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kg]

V<sub>Rsd</sub> resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kg]

V<sub>Rd</sub> resistenza di progetto a taglio espresso in [kg]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A<sub>sw</sub>>0.0) V<sub>Rd</sub>=min(V<sub>Rcd</sub>, V<sub>Rsd</sub>).

T taglio agente espressa in [kg]

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI  TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza						
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	62 DI 69

FS      fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

### Paramento

n°	B	H	A <sub>sw</sub>	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	100	100	0,00	--	0	0	34784	0	100.00 0
2	100	100	0,00	--	0	0	34820	39	890.56 5
3	100	100	0,00	--	0	0	34855	85	410.69 6
4	100	100	0,00	--	0	0	34891	137	254.41 4
5	100	100	0,00	--	0	0	34926	196	178.18 8
6	100	100	0,00	--	0	0	34962	261	133.70 5

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

- n°      indice sezione
- Y      ordinata sezione, espressa in [m]
- B      larghezza sezione, espresso in [cm]
- H      altezza sezione, espressa in [cm]
- A<sub>fi</sub>    area ferri inferiori, espresso in [cmq]
- A<sub>fs</sub>    area ferri superiori, espressa in [cmq]
- M      momento agente, espressa in [kgm]
- N      sforzo normale agente, espressa in [kg]
- σ<sub>c</sub>    tensione di compressione nel cls, espressa in [kg/cmq]
- σ<sub>fi</sub>    tensione nei ferri inferiori, espressa in [kg/cmq]
- σ<sub>fs</sub>    tensione nei ferri superiori, espressa in [kg/cmq]

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI  TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza						
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	E ZZ CL	ID0002 002	D	63 DI 69

## Combinazioni SLER

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 203,12 [kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,92 [kg/cmq]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
1	100	100	8,04	8,04	0	0	0,00 (13)	0,00 (13)	0,00 (13)
2	100	100	8,04	8,04	1	250	0,03 (13)	0,36 (13)	0,38 (13)
3	100	100	8,04	8,04	6	500	0,05 (13)	0,69 (13)	0,78 (13)
4	100	100	8,04	8,04	15	750	0,08 (13)	0,99 (13)	1,21 (13)
5	100	100	8,04	8,04	27	1000	0,11 (13)	1,26 (13)	1,67 (13)
6	100	100	8,04	8,04	45	1250	0,15 (13)	1,49 (13)	2,17 (13)

## Combinazioni SLEF

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 338,54 [kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
1	100	100	8,04	8,04	0	0	0,00 (14)	0,00 (14)	0,00 (14)
2	100	100	8,04	8,04	1	250	0,03 (14)	0,36 (14)	0,38 (14)
3	100	100	8,04	8,04	6	500	0,05 (14)	0,69 (14)	0,78 (14)
4	100	100	8,04	8,04	15	750	0,08	0,99	1,21

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 64 DI 69

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
							(14)	(14)	(14)
5	100	100	8,04	8,04	27	1000	0,11 (14)	1,26 (14)	1,67 (14)
6	100	100	8,04	8,04	45	1250	0,15 (14)	1,49 (14)	2,17 (14)

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 152,34 [kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
1	100	100	8,04	8,04	0	0	0,00 (15)	0,00 (15)	0,00 (15)
2	100	100	8,04	8,04	2	251	0,03 (16)	0,36 (16)	0,38 (16)
3	100	100	8,04	8,04	7	502	0,05 (16)	0,69 (15)	0,79 (16)
4	100	100	8,04	8,04	16	753	0,08 (16)	0,99 (15)	1,22 (16)
5	100	100	8,04	8,04	30	1004	0,11 (16)	1,26 (15)	1,69 (16)
6	100	100	8,04	8,04	48	1255	0,15 (16)	1,49 (15)	2,20 (16)

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

- n°      indice sezione
- Y      ordinata sezione espressa in [m]
- B      larghezza sezione espresso in [cm]
- H      altezza sezione espressa in [cm]
- Af      area ferri zona tesa espresso in [cmq]
- Aeff    area efficace espressa in [cmq]
- M      momento agente espressa in [kgm]

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 65 DI 69

Mpf momento di formazione/apertura fessure espressa in [kgm]

$\varepsilon$  deformazione espresso in %

Sm spaziatura tra le fessure espressa in [mm]

w apertura delle fessure espressa in [mm]

### Combinazioni SLER

#### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	100	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (13)
2	100	100	8,04	1780,0 0	1	66818	0,0000 00	0,00	0,000 (13)
3	100	100	8,04	1780,0 0	6	66860	0,0000 00	0,00	0,000 (13)
4	100	100	8,04	1780,0 0	15	66901	0,0000 00	0,00	0,000 (13)
5	100	100	8,04	1780,0 0	27	66945	0,0000 00	0,00	0,000 (13)
6	100	100	8,04	1780,0 0	45	66990	0,0000 00	0,00	0,000 (13)

### Combinazioni SLEF

#### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	100	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (14)
2	100	100	8,04	1780,0 0	1	66818	0,0000 00	0,00	0,000 (14)
3	100	100	8,04	1780,0 0	6	66860	0,0000 00	0,00	0,000 (14)

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI  TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza						

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
4	100	100	8,04	1780,0 0	15	66901	0,0000 00	0,00	0,000 (14)
5	100	100	8,04	1780,0 0	27	66945	0,0000 00	0,00	0,000 (14)
6	100	100	8,04	1780,0 0	45	66990	0,0000 00	0,00	0,000 (14)

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	100	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (15)
2	100	100	8,04	1780,0 0	1	66818	0,0000 00	0,00	0,000 (15)
3	100	100	8,04	1780,0 0	6	66860	0,0000 00	0,00	0,000 (15)
4	100	100	8,04	1780,0 0	15	66901	0,0000 00	0,00	0,000 (15)
5	100	100	8,04	1780,0 0	27	66945	0,0000 00	0,00	0,000 (15)
6	100	100	8,04	1780,0 0	45	66990	0,0000 00	0,00	0,000 (15)

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 67 DI 69

## Elenco ferri

Simbologia adottata

n°      Indice del ferro

nf      numero ferri

D      diametro ferro espresso in [mm]

L      Lunghezza ferro espresso in [m]

P<sub>ferro</sub>      Peso ferro espresso in [kg]

### Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P <sub>f</sub> [kg]	P <sub>gf</sub> [kg]	V <sub>cls</sub> [mc]
1	Diritto inferiore	4	16,00	2,36	3,73	14,92	
2	Diritto superiore	4	16,00	2,36	3,73	14,92	
3	Ripartitore	4	10,00	1,00	0,62	2,47	
4	Gancio	4	10,00	1,07	0,66	2,63	
	<b>Totale al metro</b>					<b>34,95</b>	<b>0,50</b>
	<b>Totale</b>					<b>69,90</b>	<b>1,00</b>

### Fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P <sub>f</sub> [kg]	P <sub>gf</sub> [kg]	V <sub>cls</sub> [mc]
1	Staffone	4	16,00	5,92	9,34	37,38	
	<b>Totale al metro</b>					<b>37,38</b>	<b>1,50</b>
	<b>Totale</b>					<b>74,75</b>	<b>3,00</b>

### Computo metrico

	U.M	Quantità	Prezzo unitario	Importo
	.		[Euro]	[Euro]
Calcestruzzo in elevazione	[mc ]	1,00	72.30	72.30
Calcestruzzo in fondazione	[mc ]	3,00	61.97	185.91
Acciaio per armatura	[kg]	144,65	0.90	130.18
Casseformi	[mq ]	2.00	13.94	27.88

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl    Technital SpA    HUB Engineering Scarl	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 68 DI 69

	U.M	Quantità	Prezzo unitario	Importo
	.		[Euro]	[Euro]
Scavo a sezione obbligata	[mc ]	2,80	9.30	26.04
<b>Totale muro</b>				<b>442,31</b>
<b>Totale</b>				<b>442.31</b>

<b>APPALTATORE:</b> <b>D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.</b>	<b>RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>RPA srl      Technital SpA    HUB Engineering Scarl</b>	<b>TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Tabulati di calcolo 1° taglione – Lama Cutizza</b>	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO ID0002 002	REV. D	FOGLIO 69 DI 69