



# PROVINCIA DI PRATO

AREA TECNICA  
SERVIZIO ASSETTO E GESTIONE DEL TERRITORIO

VIA RICASOLI N.25 59100 - PRATO

## Protocollo d'intesa del 28.08.2018 "Verifica dei ponti prioritari"

### INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEL PONTE LUNGO LA SR325 AL KM 48+800 NEL COMUNE DI VERNIO (PO)

#### Progetto definitivo-esecutivo **CIG Z7330F83FF** **CUP I57H20004330003**

Responsabile Unico del Procedimento:  
ING. ELISA GORGAI - Provincia Prato

Progettista:

ING. GALILEO INNOCENTI  
via Case Basse 25  
51037 - Montale (PT)  
cel. 320.8442245  
tel. fax 0573.764654  
e.mail: galileo.innocenti@gmail.com  
pec: galileo.innocenti@ingpec.eu



#### FASCICOLO DEI CALCOLI STRUTTURALI

FCS

elaborato

DATA: Novembre 2021

EMIS.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
01	NOV/2021	Emissione progetto DEFINITIVO-ESECUTIVO	G.I	G.I	G.I

---

Progetto: Ponte SR325 loc. la Cantoniera  
Ditta: Provincia di Prato  
Comune: Comune di Vernio (PO)  
Progettista: Ing. Galileo Innocenti  
Direttore dei Lavori: Ing. Galileo Innocenti  
Impresa: da individuare

## Dati

### Geometria paratia

Tipo paratia: **Paratia di micropali**

Altezza fuori terra	6.46	[m]
Profondità di infissione	4.54	[m]
Altezza totale della paratia	11.00	[m]
Lunghezza paratia	10.00	[m]
Numero di file di micropali	2	
Interasse fra le file di micropali	0.80	[m]
Interasse fra i micropali della fila	0.80	[m]
Diametro dei micropali	25.00	[cm]
Numero totale di micropali	25	
Numero di micropali per metro lineare	2.50	
Diametro esterno del tubolare	193.70	[mm]
Spessore del tubolare	12.50	[mm]

### Geometria cordoli

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine del cordolo
Y	posizione del cordolo sull'asse della paratia espresso in [m]

#### Cordoli in calcestruzzo

B	Base della sezione del cordolo espresso in [cm]
H	Altezza della sezione del cordolo espresso in [cm]

#### Cordoli in acciaio

A	Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [cm <sup>2</sup> ]
W	Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [cm <sup>3</sup> ]

N°	Y [m]	Tipo	B [cm]	H [cm]	A [cm <sup>2</sup> ]	W [cm <sup>3</sup> ]
1	0.00	Calcestruzzo	160.00	80.00	--	--

### Geometria profilo terreno

#### Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa alla paratia, 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]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

#### Profilo di monte

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
2	16.40	0.00	0.00
3	21.74	2.92	28.67
4	31.74	2.92	0.00

#### Profilo di valle

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-10.00	-11.92	0.00
2	0.00	-6.46	0.00

### Descrizione terreni

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine
Descrizione	Descrizione del terreno
$\gamma$	peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
$\gamma_{sat}$	peso di volume saturo del terreno espresso [kg/mc]
$\phi$	angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]
$\delta$	angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]
c	coesione del terreno espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
ca	adesione terreno/paratia espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
<b>Parametri per il calcolo dei tiranti secondo il metodo di Bustamante-Doix</b>	
Cesp	coeff. di espansione laterale minimo e medio del tirante nello strato
$\tau_1$	tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espresso in [kg/cm <sup>2</sup> ]

I parametri medi e minimi vengono usati per il calcolo di portanza di progetto dei pali e per la resistenza di progetto a sfilamento dei tiranti

N°	Descrizione	$\gamma$ [kg/mc]	$\gamma_{sat}$ [kg/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	ca [kg/cm <sup>2</sup> ]	Cesp	$\tau_1$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	
1	Unità 1	1800.0	1800.0	32.00	21.40	0.000	0.000	1.00	0.000	CAR
				30.00	20.00	0.000	0.000			MIN
				30.00	20.00	0.000	0.000			MED
2	Unità 2	2200.0	2200.0	35.00	23.30	0.100	0.050	1.00	0.000	CAR
				35.00	23.30	0.100	0.050			MIN
				35.00	23.30	0.100	0.050			MED
3	Unità 3	2400.0	2400.0	40.00	26.70	1.000	0.500	1.00	2.000	CAR
				40.00	26.66	1.000	0.500			MIN
				40.00	26.66	1.000	0.500			MED

### Caratteristiche del terreno secondo il metodo di Bustamante-Doix per il calcolo dei tiranti

N°	Descrizione	Tipo terreno	Tipo iniezione	P <sub>lim.CAR</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	P <sub>lim.MIN</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	P <sub>lim.MED</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]
3	Unità 3	Roccia alterata o fratturata	IGU - Iniezione globale unica	12.0000	12.0000	12.0000

### Descrizione stratigrafia

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
sp	spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
kw	costante di Winkler orizzontale espressa in [Kg/cm <sup>2</sup> /cm]
$\alpha$	inclinazione dello strato espressa in [°] (M: strato di monte, V: strato di valle)
Terreno	Terreno associato allo strato (M: strato di monte, V: strato di valle)

N°	sp [m]	$\alpha_M$ [°]	$\alpha_V$ [°]	Kw <sub>M</sub> [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	Kw <sub>V</sub> [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	Terreno M	Terreno V
1	4.10	29.00	29.00	0.73	0.73	Unità 1	Unità 1
2	4.80	29.00	29.00	3.21	3.21	Unità 2	Unità 2
3	6.00	0.00	0.00	10.82	10.82	Unità 3	Unità 3

### Caratteristiche tiranti di ancoraggio

#### Tipologia tiranti n° 1 - Tirante passivo

Calcolo tiranti:	VERIFICA	
Diametro della perforazione	16.00	[cm]
Coeff. di espansione laterale	1.00	
<b>Malta utilizzata per i tiranti</b>		
Classe di Resistenza	Rck 250	
Resistenza caratteristica a compressione R <sub>ck</sub>	250	[kg/cm <sup>2</sup> ]
<b>Acciaio utilizzato per i tiranti</b>		
Tipo	S 355	
Tensione di snervamento f <sub>yk</sub>	3620	[kg/cm <sup>2</sup> ]
<b>Tiranti passivi armati con tubolare</b>		
Diametro esterno del tubolare:	88.90	[mm]
Spessore del tubolare:	6.30	[mm]
Metodo di calcolo dei tiranti:	BUSTAMANTE-DOIX	
Superficie di ancoraggio	Angolo di rottura	
Tensione limite resistenza malta	Tensione tangenziale aderenza acciaio-cl s f <sub>bd</sub> = 16.76	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Descrizione tiranti di ancoraggio

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
Tipologia	Descrizione tipologia tirante
Y	ordinata della fila espressa in [m] misurata dalla testa della paratia
I	interasse tra le file di tiranti espressa in [m]
f	franco laterale espressa in [m]
alfa	inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]
ALL	allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)
nr	numero di tiranti della fila
Lt	lunghezza totale del tirante espresso in [m]
Lf	lunghezza di fondazione del tirante espresso in [m]
T	tiro iniziale espresso in [kg]

n°	Tipo	Y [m]	I [m]	f [m]	Alfa [°]	ALL	nr	Lt [m]	Lf [m]	T [kg]
1	Tirante passivo	0.40	1.60	0.50	45.00	Sfalsati	6	16.00	--	--

### Caratteristiche materiali utilizzati

**Simbologia adottata**

$\gamma_{cls}$	Peso specifico cls, espresso in [kg/mc]
Classe cls	Classe di appartenenza del calcestruzzo
Rck	Rigidezza cubica caratteristica, espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
E	Modulo elastico, espresso in [kg/cm <sup>2</sup> ]
Acciaio	Tipo di acciaio
n	Coeff. di omogeneizzazione acciaio-calcestruzzo

Descrizione	$\gamma_{cls}$ [kg/mc]	Classe cls	Rck [kg/cm <sup>2</sup> ]	E [kg/cm <sup>2</sup> ]	Acciaio	n
Paratia	2500	C25/30	306	320666	S 355	15.00
Cordolo/Muro	2500	C25/30	306	320666	B450C	15.00

Coeff. di omogeneizzazione cls teso/compresso 1.00

**Condizioni di carico****Simbologia e convenzioni adottate**

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia  
Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia

Ig	Indice di gruppo
F <sub>x</sub>	Forza orizzontale espressa in [kg], positiva da monte verso valle
F <sub>y</sub>	Forza verticale espressa in [kg], positiva verso il basso
M	Momento espresso in [kgm], positivo ribaltante
Q <sub>i</sub> , Q <sub>r</sub>	Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kg/mq]
V <sub>i</sub> , V <sub>s</sub>	Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kg/mq], positivi da monte verso valle
R	Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kg]

**Condizione n° 1 - Permanente non strutturale - G2**

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>r</sub> = 11.70	Q <sub>i</sub> = 900	Q <sub>r</sub> = 900
--------------------------------	-----------------------	------------------------	----------------------	----------------------

**Condizione n° 2 - Variabile da traffico - Q (Ig=1) [ $\Psi_0=0.40 - \Psi_1=0.40 - \Psi_2=0.00$ ]**

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>r</sub> = 3.00	Q <sub>i</sub> = 900	Q <sub>r</sub> = 900
Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 3.00	X <sub>r</sub> = 11.70	Q <sub>i</sub> = 250	Q <sub>r</sub> = 250

**Condizione n° 3 - Variabile da traffico - Condizione 3 (Ig=1) [ $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$ ]**

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>r</sub> = 3.58	Q <sub>i</sub> = 6029	Q <sub>r</sub> = 6029
--------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

**Combinazioni di carico**

Nella tabella sono riportate le condizioni di carico di ogni combinazione con il relativo coefficiente di partecipazione.

**Combinazione n° 1 - SLU - STR (A1-M1-R1)**

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.30	
G2	SFAV	1.50	1.00
Q	SFAV	1.35	1.00
Condizione 3	SFAV	1.35	1.00

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO (A2-M2-R1)**

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.30	1.00
Q	SFAV	1.15	1.00
Condizione 3	SFAV	1.15	1.00

**Combinazione n° 3 - SLV - GEO (A2-M2-R1)**

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00

**Combinazione n° 4 - SLE - Rara**

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00
Q	SFAV	1.00	0.40
Condizione 3	SFAV	1.00	1.00

Combinazione n° 5 - SLE - Frequente

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00
Condizione 3	SFAV	1.00	0.75

Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00

Impostazioni di progettoSpinte e verifiche secondo: Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (17/01/2018)**Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:**

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

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:**

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

**TIRANTI DI ANCORAGGIO**Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche dei tiranti**Resistenza**Laterale  $\gamma_{st}$  **R3** 1.20Coefficienti di riduzione  $\xi$  per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti.Numero di verticali indagate 1  $\xi_3=1.80$   $\xi_4=1.80$ Verifica materiali: Stato Limite**Impostazioni verifiche SLU**Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

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

Verifica Taglio

Sezione in acciaio

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{M0}}$$

con:

 $A_v$  Area lorda sezione profilo

**Impostazioni verifiche SLE**

Condizioni ambientali Aggressive

**Impostazioni di analisi****Analisi per Combinazioni di Carico.**Rottura del terreno:

Pressione passiva

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

Stabilità globale:

Metodo: Metodo di Bishop  
 Maglia dei centri Passo maglia **Automatica**  
 Resistenza a taglio paratia  **$V_{Rd}$**

**Impostazioni analisi sismica****Identificazione del sito**

Latitudine 44.078870  
 Longitudine 11.159290  
 Comune Vernio  
 Provincia Prato  
 Regione Toscana  
 Punti di interpolazione del reticolo 18726 - 18504 - 18503 - 18725

**Tipo di opera**

Tipo di costruzione Opera ordinaria  
 Vita nominale 50 anni  
 Classe d'uso II - Normali affollamenti e industrie non pericolose  
 Vita di riferimento 50 anni

**Combinazioni/Fase**

	<b>SLU</b>	<b>SLE</b>
Accelerazione al suolo [ $m/s^2$ ]	1.963	0.787
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale $F_0$	2.381	2.441
Valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione $T_c^*$ [sec]	0.286	0.262
Coefficiente di amplificazione topografica ( $S_t$ )	1.200	1.200
Tipo di sottosuolo	B	
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo ( $S_s$ )	1.200	1.200
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo ( $\alpha$ )	1.000	1.000
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza $U_s$ [m]	0.055	0.055
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo ( $\beta$ )	0.599	0.599
Prodotto $\alpha \beta$	0.599 > 0.2	0.599 > 0.2
Coefficiente di intensità sismica [%]	17.271	6.926
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (kv)	0.00	
Coefficiente di riduzione ( $\beta_s$ )	0.380	0.470
Coefficiente di intensità sismica nella verifica di stabilità [%]	10.948	5.430

**Inerzia massa strutturale Non considerata**

Influenza sisma nella spinta attiva da monte  
 Forma diagramma incremento sismico: Triangolare con vertice in alto.

## Risultati

### Analisi della paratia

#### L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 129 elementi fuori terra e 91 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

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

Altezza fuori terra della paratia	6.46	[m]
Profondità di infissione	4.54	[m]
Altezza totale della paratia	11.00	[m]

### Analisi della spinta

#### Pressioni terreno

##### Simbologia adottata

Sono riportati i valori delle pressioni in corrispondenza delle sezioni di calcolo

Y ordinata rispetto alla testa della paratia espressa in [m] e positiva verso il basso.

Le pressioni sono tutte espresse in [kg/mq]

$\sigma_{am}$  sigma attiva da monte

$\sigma_{av}$  sigma attiva da valle

$\sigma_{pm}$  sigma passiva da monte

$\sigma_{pv}$  sigma passiva da valle

$\delta_a$  inclinazione spinta attiva espressa in [°]

$\delta_p$  inclinazione spinta passiva espressa in [°]

#### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0.00	2914	0	34487	0	21.40	0.00
2	0.10	2993	0	35419	0	21.40	0.00
3	0.20	3072	0	36351	0	21.40	0.00
4	0.30	3136	0	37108	0	21.40	0.00
5	0.40	3199	0	37865	0	21.40	0.00
6	0.50	3263	0	38622	0	21.40	0.00
7	0.60	3327	0	39379	0	21.40	0.00
8	0.70	3391	0	40136	0	21.40	0.00
9	0.80	3455	0	40893	0	21.40	0.00
10	0.89	3519	0	41650	0	21.40	0.00
11	0.99	3583	0	42406	0	21.40	0.00
12	1.09	3647	0	43163	0	21.40	0.00
13	1.19	3711	0	34168	0	21.40	0.00
14	1.29	3775	0	23517	0	21.40	0.00
15	1.39	3839	0	22486	0	21.40	0.00
16	1.49	3903	0	22987	0	21.40	0.00
17	1.59	3967	0	23503	0	21.40	0.00
18	1.69	4031	0	24034	0	21.40	0.00
19	1.79	4095	0	24580	0	21.40	0.00
20	1.89	4159	0	25220	0	21.40	0.00
21	1.99	4223	0	25984	0	21.40	0.00
22	2.09	4287	0	26801	0	21.40	0.00
23	2.19	4351	0	27643	0	21.40	0.00
24	2.29	4415	0	28510	0	21.40	0.00
25	2.39	4479	0	29404	0	21.40	0.00
26	2.48	4543	0	30330	0	21.40	0.00
27	2.58	4606	0	31283	0	21.40	0.00
28	2.68	4670	0	32268	0	21.40	0.00
29	2.78	4734	0	33239	0	21.40	0.00
30	2.88	4798	0	34130	0	21.40	0.00
31	2.98	4862	0	34989	0	21.40	0.00
32	3.08	4926	0	35881	0	21.40	0.00
33	3.18	4990	0	36811	0	21.40	0.00
34	3.28	5054	0	37785	0	21.40	0.00
35	3.38	5118	0	38810	0	21.40	0.00
36	3.48	5182	0	39895	0	21.40	0.00
37	3.58	5246	0	41053	0	21.40	0.00
38	3.68	5310	0	47806	0	21.40	0.00
39	3.78	5374	0	50168	0	21.40	0.00
40	3.88	5438	0	47244	0	21.40	0.00
41	3.98	5502	0	50427	0	21.40	0.00
42	4.07	5551	0	44644	0	21.40	0.00
43	4.08	4964	0	187899	0	21.40	0.00
44	4.12	3811	0	266349	0	23.30	0.00
45	4.17	3294	0	165237	0	23.30	0.00
46	4.27	3370	0	96992	0	23.30	0.00
47	4.37	3456	0	57455	0	23.30	0.00
48	4.47	3540	0	58457	0	23.30	0.00
49	4.57	3623	0	59461	0	23.30	0.00
50	4.67	3707	0	59177	0	23.30	0.00
51	4.77	3788	0	58007	0	23.30	0.00



n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
52	4.87	3870	0	58103	0	23.30	0.00
53	4.97	3914	0	59065	0	23.30	0.00
54	5.07	3917	0	60030	0	23.30	0.00
55	5.17	3937	0	60997	0	23.30	0.00
56	5.27	3997	0	61967	0	23.30	0.00
57	5.37	4074	0	62941	0	23.30	0.00
58	5.47	4150	0	63917	0	23.30	0.00
59	5.57	4225	0	64895	0	23.30	0.00
60	5.66	4303	0	65876	0	23.30	0.00
61	5.76	4379	0	66859	0	23.30	0.00
62	5.86	4454	0	67844	0	23.30	0.00
63	5.96	4529	0	68832	0	23.30	0.00
64	6.06	4606	0	69822	0	23.30	0.00
65	6.16	4683	0	70814	0	23.30	0.00
66	6.26	4761	0	71807	0	23.30	0.00
67	6.36	4807	0	72803	0	23.30	0.00
68	6.46	4810	0	73804	1606	23.30	0.00
69	6.56	4803	0	74815	2018	23.30	0.00
70	6.66	4799	0	75831	2430	23.30	0.00
71	6.76	4784	0	76849	2829	23.30	0.00
72	6.86	4769	0	77985	3223	23.30	0.00
73	6.96	4777	0	79329	3614	23.30	0.00
74	7.07	4761	0	80775	4003	23.30	0.00
75	7.17	4747	0	82253	4388	23.30	0.00
76	7.27	4741	0	83770	4772	23.30	0.00
77	7.37	4725	0	85295	5153	23.30	0.00
78	7.47	4722	0	86849	5533	23.30	0.00
79	7.57	4721	0	88463	5912	23.30	0.00
80	7.67	4704	0	90094	6289	23.30	0.00
81	7.77	4672	0	91735	6665	23.30	0.00
82	7.87	4682	37	93433	7040	23.30	0.00
83	7.97	4676	91	95163	7415	23.30	0.00
84	8.07	4646	145	96934	7788	23.30	0.00
85	8.18	4650	199	98739	8161	23.30	0.00
86	8.28	4651	254	100542	8533	23.30	0.00
87	8.38	4625	308	102423	8904	23.30	0.00
88	8.48	4606	362	104394	9275	23.30	0.00
89	8.58	4618	416	106306	9645	23.30	0.00
90	8.68	4603	470	108319	10015	23.30	0.00
91	8.78	4581	524	110387	10383	23.30	0.00
92	8.88	4465	565	109589	10659	23.30	0.00
93	8.88	2176	289	837251	15446	23.30	0.00
94	8.92	0	0	1227795	24514	26.70	0.00
95	8.98	0	0	778317	28973	26.70	0.00
96	9.08	0	0	627718	29222	26.70	0.00
97	9.18	0	0	569360	29589	26.70	0.00
98	9.28	0	0	534992	30008	26.70	0.00
99	9.39	0	0	504445	30456	26.70	0.00
100	9.49	0	0	484693	30921	26.70	0.00
101	9.59	0	0	475564	31396	26.70	0.00
102	9.69	0	0	468621	31877	26.70	0.00
103	9.79	0	0	463161	32363	26.70	0.00
104	9.89	0	0	458748	32851	26.70	0.00
105	9.99	0	0	455048	33342	26.70	0.00
106	10.09	0	0	451679	33835	26.70	0.00
107	10.19	0	0	448533	34328	26.70	0.00
108	10.29	0	0	445687	34823	26.70	0.00
109	10.39	0	0	443083	35317	26.70	0.00
110	10.50	0	0	440663	35813	26.70	0.00
111	10.60	0	0	438384	36308	26.70	0.00
112	10.70	0	0	435362	36804	26.70	0.00
113	10.80	0	0	383512	37300	26.70	0.00
114	10.90	0	0	339281	37796	26.70	0.00
115	11.00	0	0	349441	38292	26.70	0.00

## Combinazione n° 2 - SLU - GEO

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0.00	3076	0	23679	0	17.41	0.00
2	0.10	3152	0	24268	0	17.41	0.00
3	0.20	3229	0	24857	0	17.41	0.00
4	0.30	3290	0	25325	0	17.41	0.00
5	0.40	3350	0	25793	0	17.41	0.00
6	0.50	3411	0	26261	0	17.41	0.00
7	0.60	3472	0	26730	0	17.41	0.00
8	0.70	3533	0	27198	0	17.41	0.00
9	0.80	3594	0	27666	0	17.41	0.00
10	0.89	3654	0	28134	0	17.41	0.00
11	0.99	3715	0	28603	0	17.41	0.00
12	1.09	3776	0	29071	0	17.41	0.00
13	1.19	3837	0	26359	0	17.41	0.00
14	1.29	3898	0	19227	0	17.41	0.00
15	1.39	3959	0	15187	0	17.41	0.00
16	1.49	4019	0	15482	0	17.41	0.00
17	1.59	4080	0	15788	0	17.41	0.00
18	1.69	4141	0	16113	0	17.41	0.00
19	1.79	4202	0	16504	0	17.41	0.00
20	1.89	4263	0	16959	0	17.41	0.00
21	1.99	4324	0	17430	0	17.41	0.00
22	2.09	4384	0	17913	0	17.41	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
23	2.19	4445	0	18408	0	17.41	0.00
24	2.29	4506	0	18914	0	17.41	0.00
25	2.39	4567	0	19431	0	17.41	0.00
26	2.48	4628	0	19963	0	17.41	0.00
27	2.58	4688	0	20506	0	17.41	0.00
28	2.68	4749	0	21063	0	17.41	0.00
29	2.78	4810	0	21635	0	17.41	0.00
30	2.88	4871	0	22201	0	17.41	0.00
31	2.98	4932	0	22728	0	17.41	0.00
32	3.08	4993	0	23235	0	17.41	0.00
33	3.18	5053	0	23761	0	17.41	0.00
34	3.28	5114	0	24310	0	17.41	0.00
35	3.38	5175	0	24886	0	17.41	0.00
36	3.48	5236	0	25495	0	17.41	0.00
37	3.58	5297	0	26146	0	17.41	0.00
38	3.68	5358	0	26852	0	17.41	0.00
39	3.78	5418	0	29768	0	17.41	0.00
40	3.88	5479	0	30922	0	17.41	0.00
41	3.98	5540	0	30701	0	17.41	0.00
42	4.07	5586	0	27508	0	17.41	0.00
43	4.08	5038	0	103246	0	17.41	0.00
44	4.12	3940	0	146177	0	19.01	0.00
45	4.17	3426	0	94602	0	19.01	0.00
46	4.27	3466	0	74752	0	19.01	0.00
47	4.37	3501	0	55370	0	19.01	0.00
48	4.47	3538	0	39228	0	19.01	0.00
49	4.57	3601	0	37321	0	19.01	0.00
50	4.67	3679	0	37922	0	19.01	0.00
51	4.77	3756	0	38524	0	19.01	0.00
52	4.87	3833	0	39127	0	19.01	0.00
53	4.97	3909	0	39465	0	19.01	0.00
54	5.07	3986	0	38675	0	19.01	0.00
55	5.17	4061	0	38137	0	19.01	0.00
56	5.27	4136	0	38713	0	19.01	0.00
57	5.37	4212	0	39291	0	19.01	0.00
58	5.47	4287	0	39870	0	19.01	0.00
59	5.57	4364	0	40452	0	19.01	0.00
60	5.66	4408	0	41035	0	19.01	0.00
61	5.76	4417	0	41619	0	19.01	0.00
62	5.86	4423	0	42205	0	19.01	0.00
63	5.96	4421	0	42793	0	19.01	0.00
64	6.06	4412	0	43382	0	19.01	0.00
65	6.16	4412	0	43972	0	19.01	0.00
66	6.26	4426	0	44564	0	19.01	0.00
67	6.36	4415	0	45158	0	19.01	0.00
68	6.46	4407	0	45754	1230	19.01	0.00
69	6.56	4410	0	46357	1498	19.01	0.00
70	6.66	4390	0	46963	1767	19.01	0.00
71	6.76	4394	0	47570	2025	19.01	0.00
72	6.86	4400	0	48178	2279	19.01	0.00
73	6.96	4375	0	48788	2531	19.01	0.00
74	7.07	4374	0	49398	2779	19.01	0.00
75	7.17	4366	0	50010	3025	19.01	0.00
76	7.27	4352	0	50623	3269	19.01	0.00
77	7.37	4365	0	51245	3511	19.01	0.00
78	7.47	4339	0	51949	3751	19.01	0.00
79	7.57	4325	0	52749	3990	19.01	0.00
80	7.67	4332	0	53575	4226	19.01	0.00
81	7.77	4318	35	54410	4462	19.01	0.00
82	7.87	4324	86	55261	4695	19.01	0.00
83	7.97	4309	136	56124	4928	19.01	0.00
84	8.07	4285	187	57001	5160	19.01	0.00
85	8.18	4288	238	57890	5390	19.01	0.00
86	8.28	4287	289	58782	5620	19.01	0.00
87	8.38	4268	340	59699	5848	19.01	0.00
88	8.48	4265	391	60644	6076	19.01	0.00
89	8.58	4263	442	61573	6302	19.01	0.00
90	8.68	4245	493	62536	6528	19.01	0.00
91	8.78	4234	543	63515	6752	19.01	0.00
92	8.88	4629	581	63485	6920	19.01	0.00
93	8.88	2516	297	375360	10616	19.01	0.00
94	8.92	0	0	564985	17590	21.92	0.00
95	8.98	0	0	388459	20910	21.92	0.00
96	9.08	0	0	314814	20958	21.92	0.00
97	9.18	0	0	285882	21127	21.92	0.00
98	9.28	0	0	271560	21358	21.92	0.00
99	9.39	0	0	262480	21622	21.92	0.00
100	9.49	0	0	253307	21903	21.92	0.00
101	9.59	0	0	244639	22195	21.92	0.00
102	9.69	0	0	239971	22494	21.92	0.00
103	9.79	0	0	237595	22797	21.92	0.00
104	9.89	0	0	235787	23104	21.92	0.00
105	9.99	0	0	234400	23412	21.92	0.00
106	10.09	0	0	233336	23722	21.92	0.00
107	10.19	0	0	232522	24033	21.92	0.00
108	10.29	0	0	231908	24345	21.92	0.00
109	10.39	0	0	231453	24658	21.92	0.00
110	10.50	0	0	231086	24970	21.92	0.00
111	10.60	0	0	230768	25283	21.92	0.00
112	10.70	0	0	230518	25596	21.92	0.00
113	10.80	0	0	230341	25910	21.92	0.00
114	10.90	0	0	230225	26223	21.92	0.00
115	11.00	0	0	230159	26536	21.92	0.00

## Combinazione n° 3 - SLV - GEO

n°	Y [m]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	394	0	3032	0	21.40	0.00
2	0.10	480	0	3515	0	21.40	0.00
3	0.20	566	0	3999	0	21.40	0.00
4	0.30	651	0	4467	0	21.40	0.00
5	0.40	735	0	4936	0	21.40	0.00
6	0.50	819	0	5404	0	21.40	0.00
7	0.60	904	0	5872	0	21.40	0.00
8	0.70	988	0	6340	0	21.40	0.00
9	0.80	1072	0	6809	0	21.40	0.00
10	0.89	1156	0	7277	0	21.40	0.00
11	0.99	1241	0	7745	0	21.40	0.00
12	1.09	1325	0	8213	0	21.40	0.00
13	1.19	1409	0	8682	0	21.40	0.00
14	1.29	1494	0	9150	0	21.40	0.00
15	1.39	1578	0	9618	0	21.40	0.00
16	1.49	1662	0	10086	0	21.40	0.00
17	1.59	1746	0	10555	0	21.40	0.00
18	1.69	1831	0	11023	0	21.40	0.00
19	1.79	1915	0	11491	0	21.40	0.00
20	1.89	1999	0	11959	0	21.40	0.00
21	1.99	2084	0	12428	0	21.40	0.00
22	2.09	2168	0	12896	0	21.40	0.00
23	2.19	2252	0	13364	0	21.40	0.00
24	2.29	2336	0	13832	0	21.40	0.00
25	2.39	2421	0	14301	0	21.40	0.00
26	2.48	2505	0	14769	0	21.40	0.00
27	2.58	2589	0	15237	0	21.40	0.00
28	2.68	2674	0	15706	0	21.40	0.00
29	2.78	2758	0	16174	0	21.40	0.00
30	2.88	2842	0	16642	0	21.40	0.00
31	2.98	2926	0	17110	0	21.40	0.00
32	3.08	3011	0	17579	0	21.40	0.00
33	3.18	3095	0	18047	0	21.40	0.00
34	3.28	3179	0	18515	0	21.40	0.00
35	3.38	3264	0	18983	0	21.40	0.00
36	3.48	3348	0	19452	0	21.40	0.00
37	3.58	3432	0	19920	0	21.40	0.00
38	3.68	3516	0	20388	0	21.40	0.00
39	3.78	3601	0	20856	0	21.40	0.00
40	3.88	3685	0	21325	0	21.40	0.00
41	3.98	3769	0	21793	0	21.40	0.00
42	4.07	3839	0	22150	0	21.40	0.00
43	4.08	3397	0	34411	0	21.40	0.00
44	4.12	2524	0	50459	0	23.30	0.00
45	4.17	2152	0	51600	0	23.30	0.00
46	4.27	2260	0	47873	0	23.30	0.00
47	4.37	2377	0	46664	0	23.30	0.00
48	4.47	2489	0	46413	0	23.30	0.00
49	4.57	2598	0	46535	0	23.30	0.00
50	4.67	2705	0	46847	0	23.30	0.00
51	4.77	2810	0	47271	0	23.30	0.00
52	4.87	2914	0	47765	0	23.30	0.00
53	4.97	3016	0	48305	0	23.30	0.00
54	5.07	3118	0	48878	0	23.30	0.00
55	5.17	3218	0	49474	0	23.30	0.00
56	5.27	3318	0	50086	0	23.30	0.00
57	5.37	3418	0	48869	0	23.30	0.00
58	5.47	3517	0	44484	0	23.30	0.00
59	5.57	3615	0	41940	0	23.30	0.00
60	5.66	3714	0	42569	0	23.30	0.00
61	5.76	3812	0	43198	0	23.30	0.00
62	5.86	3910	0	43828	0	23.30	0.00
63	5.96	4007	0	44458	0	23.30	0.00
64	6.06	4105	0	45089	0	23.30	0.00
65	6.16	4202	0	45720	0	23.30	0.00
66	6.26	4299	0	46351	0	23.30	0.00
67	6.36	4396	0	46983	0	23.30	0.00
68	6.46	4494	0	47618	1230	23.30	0.00
69	6.56	4592	0	48257	1498	23.30	0.00
70	6.66	4691	0	48899	1767	23.30	0.00
71	6.76	4790	0	48721	2025	23.30	0.00
72	6.86	4888	0	47672	2279	23.30	0.00
73	6.96	4986	0	47445	2531	23.30	0.00
74	7.07	5085	0	48087	2779	23.30	0.00
75	7.17	5184	0	48730	3025	23.30	0.00
76	7.27	5282	0	49373	3269	23.30	0.00
77	7.37	5381	0	50017	3511	23.30	0.00
78	7.47	5480	0	50660	3751	23.30	0.00
79	7.57	3791	0	51303	3990	23.30	0.00
80	7.67	3866	0	51947	4226	23.30	0.00
81	7.77	3941	35	52591	4462	23.30	0.00
82	7.87	4016	86	53234	4695	23.30	0.00
83	7.97	4091	136	53878	4928	23.30	0.00
84	8.07	4166	187	54522	5160	23.30	0.00
85	8.18	4241	238	55166	5390	23.30	0.00
86	8.28	4316	289	55811	5620	23.30	0.00
87	8.38	4392	340	56455	5848	23.30	0.00
88	8.48	4467	391	57099	6076	23.30	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
89	8.58	4543	442	57744	6302	23.30	0.00
90	8.68	4618	493	58388	6528	23.30	0.00
91	8.78	4693	543	59030	6752	23.30	0.00
92	8.88	4750	581	59512	6920	23.30	0.00
93	8.88	2385	297	230499	10616	23.30	0.00
94	8.92	0	0	376087	17590	26.70	0.00
95	8.98	0	0	316420	20910	26.70	0.00
96	9.08	0	0	269155	20958	26.70	0.00
97	9.18	0	0	250555	21127	26.70	0.00
98	9.28	0	0	241579	21358	26.70	0.00
99	9.39	0	0	236239	21622	26.70	0.00
100	9.49	0	0	232806	21903	26.70	0.00
101	9.59	0	0	230585	22195	26.70	0.00
102	9.69	0	0	229035	22494	26.70	0.00
103	9.79	0	0	227972	22797	26.70	0.00
104	9.89	0	0	227254	23104	26.70	0.00
105	9.99	0	0	226787	23412	26.70	0.00
106	10.09	0	0	226509	23722	26.70	0.00
107	10.19	0	0	226377	24033	26.70	0.00
108	10.29	0	0	226358	24345	26.70	0.00
109	10.39	0	0	226428	24658	26.70	0.00
110	10.50	0	0	226570	24970	26.70	0.00
111	10.60	0	0	226770	25283	26.70	0.00
112	10.70	0	0	226986	25596	26.70	0.00
113	10.80	0	0	227178	25910	26.70	0.00
114	10.90	0	0	227370	26223	26.70	0.00
115	11.00	0	0	227586	26536	26.70	0.00

**Combinazione n° 4 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0.00	1984	0	23484	0	21.40	0.00
2	0.10	2044	0	24186	0	21.40	0.00
3	0.20	2103	0	24887	0	21.40	0.00
4	0.30	2152	0	25469	0	21.40	0.00
5	0.40	2201	0	26052	0	21.40	0.00
6	0.50	2250	0	26634	0	21.40	0.00
7	0.60	2300	0	27216	0	21.40	0.00
8	0.70	2349	0	27798	0	21.40	0.00
9	0.80	2398	0	28380	0	21.40	0.00
10	0.89	2447	0	28963	0	21.40	0.00
11	0.99	2496	0	29545	0	21.40	0.00
12	1.09	2546	0	30127	0	21.40	0.00
13	1.19	2595	0	30709	0	21.40	0.00
14	1.29	2644	0	31291	0	21.40	0.00
15	1.39	2693	0	31873	0	21.40	0.00
16	1.49	2742	0	32455	0	21.40	0.00
17	1.59	2792	0	33037	0	21.40	0.00
18	1.69	2841	0	33619	0	21.40	0.00
19	1.79	2890	0	34201	0	21.40	0.00
20	1.89	2939	0	34783	0	21.40	0.00
21	1.99	2988	0	35365	0	21.40	0.00
22	2.09	3038	0	35947	0	21.40	0.00
23	2.19	3087	0	36529	0	21.40	0.00
24	2.29	3136	0	37111	0	21.40	0.00
25	2.39	3185	0	37693	0	21.40	0.00
26	2.48	3234	0	38275	0	21.40	0.00
27	2.58	3284	0	38857	0	21.40	0.00
28	2.68	3333	0	39439	0	21.40	0.00
29	2.78	3382	0	40021	0	21.40	0.00
30	2.88	3431	0	40603	0	21.40	0.00
31	2.98	3480	0	41185	0	21.40	0.00
32	3.08	3530	0	41767	0	21.40	0.00
33	3.18	3579	0	42349	0	21.40	0.00
34	3.28	3628	0	42931	0	21.40	0.00
35	3.38	3677	0	43513	0	21.40	0.00
36	3.48	3726	0	44095	0	21.40	0.00
37	3.58	3776	0	44677	0	21.40	0.00
38	3.68	3825	0	45259	0	21.40	0.00
39	3.78	3874	0	45841	0	21.40	0.00
40	3.88	3923	0	46423	0	21.40	0.00
41	3.98	3972	0	47005	0	21.40	0.00
42	4.07	4010	0	47587	0	21.40	0.00
43	4.08	3490	0	140277	0	21.40	0.00
44	4.12	2459	0	201123	0	23.30	0.00
45	4.17	1988	0	129260	0	23.30	0.00
46	4.27	2051	0	93373	0	23.30	0.00
47	4.37	2120	0	60633	0	23.30	0.00
48	4.47	2188	0	44597	0	23.30	0.00
49	4.57	2255	0	45374	0	23.30	0.00
50	4.67	2319	0	46153	0	23.30	0.00
51	4.77	2383	0	46933	0	23.30	0.00
52	4.87	2451	0	47298	0	23.30	0.00
53	4.97	2507	0	46717	0	23.30	0.00
54	5.07	2541	0	46539	0	23.30	0.00
55	5.17	2583	0	47297	0	23.30	0.00
56	5.27	2643	0	48056	0	23.30	0.00
57	5.37	2703	0	48817	0	23.30	0.00
58	5.47	2763	0	49579	0	23.30	0.00
59	5.57	2823	0	50344	0	23.30	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
60	5.66	2882	0	51110	0	23.30	0.00
61	5.76	2942	0	51877	0	23.30	0.00
62	5.86	3001	0	52646	0	23.30	0.00
63	5.96	3059	0	53417	0	23.30	0.00
64	6.06	3118	0	54188	0	23.30	0.00
65	6.16	3177	0	54961	0	23.30	0.00
66	6.26	3238	0	55735	0	23.30	0.00
67	6.36	3277	0	56511	0	23.30	0.00
68	6.46	3286	0	57290	1604	23.30	0.00
69	6.56	3286	0	58077	1924	23.30	0.00
70	6.66	3289	0	58867	2245	23.30	0.00
71	6.76	3283	0	59659	2553	23.30	0.00
72	6.86	3276	0	60451	2859	23.30	0.00
73	6.96	3287	0	61244	3163	23.30	0.00
74	7.07	3279	0	62041	3465	23.30	0.00
75	7.17	3273	0	62951	3764	23.30	0.00
76	7.27	3273	0	64050	4062	23.30	0.00
77	7.37	3264	0	65227	4359	23.30	0.00
78	7.47	3265	0	66426	4654	23.30	0.00
79	7.57	3268	0	67660	4948	23.30	0.00
80	7.67	3259	0	68914	5241	23.30	0.00
81	7.77	3239	0	70180	5533	23.30	0.00
82	7.87	3249	0	71485	5825	23.30	0.00
83	7.97	3247	0	72814	6115	23.30	0.00
84	8.07	3228	0	74174	6405	23.30	0.00
85	8.18	3234	0	75561	6694	23.30	0.00
86	8.28	3237	29	76952	6983	23.30	0.00
87	8.38	3220	70	78397	7271	23.30	0.00
88	8.48	3209	112	79906	7558	23.30	0.00
89	8.58	3220	154	81380	7846	23.30	0.00
90	8.68	3210	195	82927	8132	23.30	0.00
91	8.78	3196	237	84513	8417	23.30	0.00
92	8.88	3111	268	84105	8631	23.30	0.00
93	8.88	1514	139	649620	13199	23.30	0.00
94	8.92	0	0	974724	21883	26.70	0.00
95	8.98	0	0	645035	26136	26.70	0.00
96	9.08	0	0	525305	26328	26.70	0.00
97	9.18	0	0	479582	26614	26.70	0.00
98	9.28	0	0	457058	26941	26.70	0.00
99	9.39	0	0	435551	27290	26.70	0.00
100	9.49	0	0	417500	27651	26.70	0.00
101	9.59	0	0	409608	28020	26.70	0.00
102	9.69	0	0	404421	28393	26.70	0.00
103	9.79	0	0	400397	28770	26.70	0.00
104	9.89	0	0	397191	29149	26.70	0.00
105	9.99	0	0	394582	29530	26.70	0.00
106	10.09	0	0	392382	29911	26.70	0.00
107	10.19	0	0	390350	30294	26.70	0.00
108	10.29	0	0	388429	30677	26.70	0.00
109	10.39	0	0	386690	31060	26.70	0.00
110	10.50	0	0	385102	31444	26.70	0.00
111	10.60	0	0	383632	31827	26.70	0.00
112	10.70	0	0	382255	32211	26.70	0.00
113	10.80	0	0	380949	32595	26.70	0.00
114	10.90	0	0	378577	32979	26.70	0.00
115	11.00	0	0	338336	33363	26.70	0.00

**Combinazione n° 5 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0.00	1476	0	17468	0	21.40	0.00
2	0.10	1533	0	18139	0	21.40	0.00
3	0.20	1589	0	18810	0	21.40	0.00
4	0.30	1639	0	19392	0	21.40	0.00
5	0.40	1688	0	19974	0	21.40	0.00
6	0.50	1737	0	20557	0	21.40	0.00
7	0.60	1786	0	21139	0	21.40	0.00
8	0.70	1835	0	21721	0	21.40	0.00
9	0.80	1885	0	22303	0	21.40	0.00
10	0.89	1934	0	22886	0	21.40	0.00
11	0.99	1983	0	23468	0	21.40	0.00
12	1.09	2032	0	24050	0	21.40	0.00
13	1.19	2081	0	24632	0	21.40	0.00
14	1.29	2131	0	19859	0	21.40	0.00
15	1.39	2180	0	14834	0	21.40	0.00
16	1.49	2229	0	15087	0	21.40	0.00
17	1.59	2278	0	15518	0	21.40	0.00
18	1.69	2327	0	15957	0	21.40	0.00
19	1.79	2377	0	16404	0	21.40	0.00
20	1.89	2426	0	16858	0	21.40	0.00
21	1.99	2475	0	17318	0	21.40	0.00
22	2.09	2524	0	17785	0	21.40	0.00
23	2.19	2573	0	18257	0	21.40	0.00
24	2.29	2622	0	18752	0	21.40	0.00
25	2.39	2672	0	19322	0	21.40	0.00
26	2.48	2721	0	19959	0	21.40	0.00
27	2.58	2770	0	20619	0	21.40	0.00
28	2.68	2819	0	21302	0	21.40	0.00
29	2.78	2868	0	22010	0	21.40	0.00
30	2.88	2918	0	22739	0	21.40	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
31	2.98	2967	0	23491	0	21.40	0.00
32	3.08	3016	0	24271	0	21.40	0.00
33	3.18	3065	0	25076	0	21.40	0.00
34	3.28	3114	0	25911	0	21.40	0.00
35	3.38	3164	0	26837	0	21.40	0.00
36	3.48	3213	0	28129	0	21.40	0.00
37	3.58	3262	0	29674	0	21.40	0.00
38	3.68	3311	0	29138	0	21.40	0.00
39	3.78	3360	0	29464	0	21.40	0.00
40	3.88	3410	0	31709	0	21.40	0.00
41	3.98	3459	0	33542	0	21.40	0.00
42	4.07	3496	0	30781	0	21.40	0.00
43	4.08	2999	0	119309	0	21.40	0.00
44	4.12	2012	0	172304	0	23.30	0.00
45	4.17	1563	0	116373	0	23.30	0.00
46	4.27	1626	0	93819	0	23.30	0.00
47	4.37	1696	0	80603	0	23.30	0.00
48	4.47	1763	0	58865	0	23.30	0.00
49	4.57	1831	0	44617	0	23.30	0.00
50	4.67	1896	0	45410	0	23.30	0.00
51	4.77	1961	0	46203	0	23.30	0.00
52	4.87	2025	0	46996	0	23.30	0.00
53	4.97	2087	0	47791	0	23.30	0.00
54	5.07	2150	0	48586	0	23.30	0.00
55	5.17	2211	0	49382	0	23.30	0.00
56	5.27	2272	0	49042	0	23.30	0.00
57	5.37	2334	0	48497	0	23.30	0.00
58	5.47	2394	0	49079	0	23.30	0.00
59	5.57	2455	0	49856	0	23.30	0.00
60	5.66	2514	0	50635	0	23.30	0.00
61	5.76	2574	0	51415	0	23.30	0.00
62	5.86	2634	0	52196	0	23.30	0.00
63	5.96	2693	0	52978	0	23.30	0.00
64	6.06	2751	0	53761	0	23.30	0.00
65	6.16	2811	0	54545	0	23.30	0.00
66	6.26	2871	0	55330	0	23.30	0.00
67	6.36	2907	0	56116	0	23.30	0.00
68	6.46	2920	0	56906	1604	23.30	0.00
69	6.56	2928	0	57702	1924	23.30	0.00
70	6.66	2938	0	58503	2245	23.30	0.00
71	6.76	2939	0	59303	2553	23.30	0.00
72	6.86	2940	0	60105	2859	23.30	0.00
73	6.96	2957	0	60907	3163	23.30	0.00
74	7.07	2956	0	61710	3465	23.30	0.00
75	7.17	2956	0	62514	3764	23.30	0.00
76	7.27	2962	0	63318	4062	23.30	0.00
77	7.37	2963	0	64123	4359	23.30	0.00
78	7.47	2967	0	65026	4654	23.30	0.00
79	7.57	2972	0	66139	4948	23.30	0.00
80	7.67	2972	0	67371	5241	23.30	0.00
81	7.77	2963	0	68622	5533	23.30	0.00
82	7.87	2973	0	69905	5825	23.30	0.00
83	7.97	2975	0	71212	6115	23.30	0.00
84	8.07	2967	0	72549	6405	23.30	0.00
85	8.18	2972	0	73912	6694	23.30	0.00
86	8.28	2975	29	75286	6983	23.30	0.00
87	8.38	2970	70	76707	7271	23.30	0.00
88	8.48	2967	112	78183	7558	23.30	0.00
89	8.58	2970	154	79640	7846	23.30	0.00
90	8.68	2973	195	81160	8132	23.30	0.00
91	8.78	3005	237	82717	8417	23.30	0.00
92	8.88	2998	268	82581	8631	23.30	0.00
93	8.88	1481	139	599490	13199	23.30	0.00
94	8.92	0	0	909361	21883	26.70	0.00
95	8.98	0	0	619557	26136	26.70	0.00
96	9.08	0	0	508365	26328	26.70	0.00
97	9.18	0	0	466024	26614	26.70	0.00
98	9.28	0	0	445541	26941	26.70	0.00
99	9.39	0	0	428728	27290	26.70	0.00
100	9.49	0	0	413794	27651	26.70	0.00
101	9.59	0	0	405593	28020	26.70	0.00
102	9.69	0	0	400956	28393	26.70	0.00
103	9.79	0	0	397376	28770	26.70	0.00
104	9.89	0	0	394538	29149	26.70	0.00
105	9.99	0	0	392239	29530	26.70	0.00
106	10.09	0	0	390331	29911	26.70	0.00
107	10.19	0	0	388589	30294	26.70	0.00
108	10.29	0	0	386901	30677	26.70	0.00
109	10.39	0	0	385339	31060	26.70	0.00
110	10.50	0	0	383908	31444	26.70	0.00
111	10.60	0	0	382579	31827	26.70	0.00
112	10.70	0	0	381328	32211	26.70	0.00
113	10.80	0	0	380137	32595	26.70	0.00
114	10.90	0	0	378621	32979	26.70	0.00
115	11.00	0	0	375900	33363	26.70	0.00

**Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	245	0	2900	0	21.40	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
2	0.10	295	0	3497	0	21.40	0.00
3	0.20	346	0	4094	0	21.40	0.00
4	0.30	395	0	4676	0	21.40	0.00
5	0.40	444	0	5258	0	21.40	0.00
6	0.50	493	0	5840	0	21.40	0.00
7	0.60	543	0	6422	0	21.40	0.00
8	0.70	592	0	7005	0	21.40	0.00
9	0.80	641	0	7587	0	21.40	0.00
10	0.89	690	0	8169	0	21.40	0.00
11	0.99	739	0	8751	0	21.40	0.00
12	1.09	789	0	9334	0	21.40	0.00
13	1.19	838	0	9916	0	21.40	0.00
14	1.29	887	0	10498	0	21.40	0.00
15	1.39	936	0	11080	0	21.40	0.00
16	1.49	985	0	11662	0	21.40	0.00
17	1.59	1035	0	12245	0	21.40	0.00
18	1.69	1084	0	12827	0	21.40	0.00
19	1.79	1133	0	13409	0	21.40	0.00
20	1.89	1182	0	13991	0	21.40	0.00
21	1.99	1231	0	14574	0	21.40	0.00
22	2.09	1281	0	15156	0	21.40	0.00
23	2.19	1330	0	15738	0	21.40	0.00
24	2.29	1379	0	16320	0	21.40	0.00
25	2.39	1428	0	16902	0	21.40	0.00
26	2.48	1477	0	17485	0	21.40	0.00
27	2.58	1527	0	18067	0	21.40	0.00
28	2.68	1576	0	18649	0	21.40	0.00
29	2.78	1625	0	19231	0	21.40	0.00
30	2.88	1674	0	19814	0	21.40	0.00
31	2.98	1723	0	20396	0	21.40	0.00
32	3.08	1773	0	20978	0	21.40	0.00
33	3.18	1822	0	21560	0	21.40	0.00
34	3.28	1871	0	22142	0	21.40	0.00
35	3.38	1920	0	22725	0	21.40	0.00
36	3.48	1969	0	23307	0	21.40	0.00
37	3.58	2019	0	23889	0	21.40	0.00
38	3.68	2068	0	24471	0	21.40	0.00
39	3.78	2117	0	25054	0	21.40	0.00
40	3.88	2166	0	25636	0	21.40	0.00
41	3.98	2215	0	26218	0	21.40	0.00
42	4.07	2253	0	26662	0	21.40	0.00
43	4.08	1813	0	58008	0	21.40	0.00
44	4.12	931	0	87925	0	23.30	0.00
45	4.17	533	0	80228	0	23.30	0.00
46	4.27	602	0	71581	0	23.30	0.00
47	4.37	677	0	68600	0	23.30	0.00
48	4.47	748	0	67577	0	23.30	0.00
49	4.57	816	0	67275	0	23.30	0.00
50	4.67	883	0	67324	0	23.30	0.00
51	4.77	948	0	67569	0	23.30	0.00
52	4.87	1011	0	67931	0	23.30	0.00
53	4.97	1074	0	59091	0	23.30	0.00
54	5.07	1136	0	49464	0	23.30	0.00
55	5.17	1197	0	49280	0	23.30	0.00
56	5.27	1257	0	50078	0	23.30	0.00
57	5.37	1317	0	50877	0	23.30	0.00
58	5.47	1376	0	51676	0	23.30	0.00
59	5.57	1435	0	52476	0	23.30	0.00
60	5.66	1494	0	53276	0	23.30	0.00
61	5.76	1553	0	54076	0	23.30	0.00
62	5.86	1611	0	54877	0	23.30	0.00
63	5.96	1669	0	55679	0	23.30	0.00
64	6.06	1727	0	56038	0	23.30	0.00
65	6.16	1785	0	55155	0	23.30	0.00
66	6.26	1843	0	54716	0	23.30	0.00
67	6.36	1901	0	55522	0	23.30	0.00
68	6.46	1958	0	56330	1604	23.30	0.00
69	6.56	2016	0	57144	1924	23.30	0.00
70	6.66	2075	0	57962	2245	23.30	0.00
71	6.76	2133	0	58779	2553	23.30	0.00
72	6.86	2192	0	59597	2859	23.30	0.00
73	6.96	2250	0	60415	3163	23.30	0.00
74	7.07	2308	0	61233	3465	23.30	0.00
75	7.17	2367	0	62051	3764	23.30	0.00
76	7.27	2425	0	62869	4062	23.30	0.00
77	7.37	2484	0	63687	4359	23.30	0.00
78	7.47	2542	0	64505	4654	23.30	0.00
79	7.57	2600	0	65323	4948	23.30	0.00
80	7.67	2658	0	66141	5241	23.30	0.00
81	7.77	2717	0	66959	5533	23.30	0.00
82	7.87	2775	0	67777	5825	23.30	0.00
83	7.97	2834	0	68596	6115	23.30	0.00
84	8.07	2892	0	69415	6405	23.30	0.00
85	8.18	2951	0	70383	6694	23.30	0.00
86	8.28	3009	29	71616	6983	23.30	0.00
87	8.38	3068	70	72983	7271	23.30	0.00
88	8.48	3126	112	74387	7558	23.30	0.00
89	8.58	3185	154	75805	7846	23.30	0.00
90	8.68	3244	195	77267	8132	23.30	0.00
91	8.78	3303	237	78757	8417	23.30	0.00
92	8.88	3346	268	79222	8631	23.30	0.00
93	8.88	1681	139	484640	13199	23.30	0.00
94	8.92	0	0	758853	21883	26.70	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
95	8.98	0	0	560128	26136	26.70	0.00
96	9.08	0	0	468917	26328	26.70	0.00
97	9.18	0	0	434411	26614	26.70	0.00
98	9.28	0	0	417898	26941	26.70	0.00
99	9.39	0	0	408130	27290	26.70	0.00
100	9.49	0	0	401715	27651	26.70	0.00
101	9.59	0	0	397220	28020	26.70	0.00
102	9.69	0	0	393922	28393	26.70	0.00
103	9.79	0	0	391417	28770	26.70	0.00
104	9.89	0	0	389461	29149	26.70	0.00
105	9.99	0	0	387896	29530	26.70	0.00
106	10.09	0	0	386618	29911	26.70	0.00
107	10.19	0	0	385536	30294	26.70	0.00
108	10.29	0	0	384459	30677	26.70	0.00
109	10.39	0	0	383332	31060	26.70	0.00
110	10.50	0	0	382260	31444	26.70	0.00
111	10.60	0	0	381250	31827	26.70	0.00
112	10.70	0	0	380286	32211	26.70	0.00
113	10.80	0	0	379354	32595	26.70	0.00
114	10.90	0	0	378443	32979	26.70	0.00
115	11.00	0	0	377109	33363	26.70	0.00

### Pressioni orizzontali agenti sulla paratia

#### Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione  
 Y ordinata della sezione espressa in [m]  
 P pressione sulla paratia espressa in [kg/mq] positiva da monte verso valle

### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	2713.13
3	0.05	2750.02
4	0.10	2786.91
5	0.15	2823.81
6	0.20	2860.53
7	0.25	2890.49
8	0.30	2920.45
9	0.35	2950.40
10	0.40	2980.36
11	0.45	3010.32
12	0.50	3040.27
13	0.55	3070.23
14	0.60	3100.19
15	0.65	3130.14
16	0.70	3160.10
17	0.75	3190.06
18	0.80	3220.01
19	0.85	3249.97
20	0.90	3279.93
21	0.95	3309.88
22	1.00	3339.84
23	1.05	3369.80
24	1.10	3399.76
25	1.15	3429.71
26	1.20	3459.67
27	1.25	3489.63
28	1.30	3519.58
29	1.35	3549.54
30	1.40	3579.50
31	1.45	3609.45
32	1.50	3639.41
33	1.55	3669.37
34	1.60	3699.32
35	1.65	3729.28
36	1.70	3759.24
37	1.75	3789.19
38	1.80	3819.15
39	1.85	3849.11
40	1.90	3879.06
41	1.95	3909.02
42	2.00	3938.98
43	2.05	3968.94
44	2.10	3998.89
45	2.15	4028.85
46	2.20	4058.81
47	2.25	4088.76
48	2.30	4118.72
49	2.35	4148.68
50	2.40	4178.63
51	2.45	4208.59
52	2.50	4238.55
53	2.55	4268.50
54	2.60	4298.46
55	2.65	4328.42



n°	Y [m]	P [kg/mq]
56	2.70	4358.37
57	2.75	4388.33
58	2.80	4418.29
59	2.85	4448.24
60	2.90	4478.20
61	2.95	4508.16
62	3.00	4538.12
63	3.05	4568.07
64	3.10	4598.03
65	3.15	4627.99
66	3.20	4657.94
67	3.25	4687.90
68	3.30	4717.86
69	3.35	4747.81
70	3.40	4777.77
71	3.45	4807.73
72	3.50	4837.68
73	3.55	4867.64
74	3.60	4897.60
75	3.65	4927.55
76	3.70	4957.51
77	3.75	4987.47
78	3.80	5017.42
79	3.85	5047.38
80	3.90	5077.34
81	3.95	5107.30
82	4.00	5137.26
83	4.05	5167.22
84	4.10	4061.01
85	4.15	3234.92
86	4.20	3043.61
87	4.25	3079.14
88	4.30	3116.97
89	4.35	3156.75
90	4.40	3196.17
91	4.45	3235.32
92	4.50	3274.15
93	4.55	3312.76
94	4.60	3351.45
95	4.65	3390.18
96	4.70	3428.28
97	4.75	3466.01
98	4.80	3503.75
99	4.85	3541.49
100	4.90	3579.84
101	4.95	3588.53
102	5.00	3595.75
103	5.05	3596.89
104	5.10	3604.00
105	5.15	3613.57
106	5.20	3636.43
107	5.25	3664.21
108	5.31	3697.98
109	5.36	3733.73
110	5.41	3768.96
111	5.46	3804.04
112	5.51	3839.05
113	5.56	3874.05
114	5.61	3909.95
115	5.66	3946.07
116	5.71	3981.65
117	5.76	4017.12
118	5.81	4052.03
119	5.86	4086.85
120	5.91	4121.64
121	5.96	4156.41
122	6.01	4191.70
123	6.06	4227.04
124	6.11	4262.89
125	6.16	4298.78
126	6.21	4335.19
127	6.26	4371.62
128	6.31	4393.29
129	6.36	4414.32
130	6.41	4416.18
131	6.46	4417.64
132	6.46	2811.51
133	6.51	2604.97
16	7.21	-185.32
17	7.26	-377.08
18	7.31	-572.07
19	7.36	-767.91
20	7.41	-958.52
21	7.46	-1147.51
22	7.51	-1335.21
23	7.56	-1522.46
24	7.61	-1714.36
25	7.66	-1908.14
26	7.70	-2106.23
27	7.75	-2306.28
28	7.80	-2493.71
29	7.85	-2674.68
30	7.90	-2859.72

n°	Y [m]	P [kg/mq]
31	7.95	-3047.09
32	8.00	-3240.68
33	8.05	-3438.27
34	8.10	-3626.82
35	8.15	-3808.93
36	8.20	-3991.67
37	8.25	-4174.94
38	8.30	-4364.63
39	8.35	-4560.01
40	8.40	-4753.29
41	8.45	-4944.52
42	8.50	-5129.14
43	8.55	-5306.57
44	8.60	-5489.48
45	8.65	-5679.01
46	8.70	-5869.41
47	8.75	-6060.98
48	8.80	-6252.40
49	8.85	-6443.59
50	8.90	-14873.17
51	8.95	-21894.30
52	9.00	-20877.36
53	9.05	-19864.32
54	9.10	-18855.22
55	9.15	-17850.10
56	9.20	-16848.96
57	9.25	-15851.80
58	9.30	-14858.59
59	9.35	-13869.29
60	9.40	-12883.84
61	9.45	-11902.19
62	9.50	-10924.23
63	9.55	-9949.89
64	9.60	-8979.05
65	9.65	-8011.61
66	9.70	-7047.42
67	9.75	-6086.38
68	9.80	-5128.33
69	9.85	-4173.12
70	9.90	-3220.62
71	9.95	-2270.67
72	10.00	-1323.10
73	10.05	-377.77
74	10.10	565.50
75	10.15	1506.86
76	10.20	2446.48
77	10.25	3384.50
78	10.30	4321.10
79	10.35	5256.43
80	10.40	6190.62
81	10.45	7123.84
82	10.50	8056.21
83	10.55	8987.86
84	10.60	9918.92
85	10.65	10849.51
86	10.70	11779.72
87	10.75	12709.65
88	10.80	13639.38
89	10.85	14568.97
90	10.90	15498.49
91	10.95	16427.98
92	11.00	17357.45

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	2934.92
3	0.05	2971.63
4	0.10	3008.33
5	0.15	3045.03
6	0.20	3081.55
7	0.25	3117.75
8	0.30	3153.95
9	0.35	3189.15
10	0.40	3224.35
11	0.45	3259.55
12	0.50	3294.74
13	0.55	3329.94
14	0.60	3365.14
15	0.65	3400.34
16	0.70	3435.54
17	0.75	3470.74
18	0.80	3505.94
19	0.85	3541.14
20	0.90	3576.33
21	0.95	3611.53
22	1.00	3646.73
23	1.05	3681.93
24	1.10	3717.13

n°	Y [m]	P [kg/mq]
25	1.15	3636.33
26	1.20	3665.53
27	1.25	3694.72
28	1.30	3723.92
29	1.35	3753.12
30	1.40	3782.32
31	1.45	3811.52
32	1.50	3840.72
33	1.55	3869.92
34	1.60	3899.12
35	1.65	3928.31
36	1.70	3957.51
37	1.75	3986.71
38	1.80	4015.91
39	1.85	4045.11
40	1.90	4074.31
41	1.95	4103.51
42	2.00	4132.71
43	2.05	4161.90
44	2.10	4191.10
45	2.15	4220.30
46	2.20	4249.50
47	2.25	4278.70
48	2.30	4307.90
49	2.35	4337.10
50	2.40	4366.30
51	2.45	4395.49
52	2.50	4424.69
53	2.55	4453.89
54	2.60	4483.09
55	2.65	4512.29
56	2.70	4541.49
57	2.75	4570.69
58	2.80	4599.89
59	2.85	4629.08
60	2.90	4658.28
61	2.95	4687.48
62	3.00	4716.68
63	3.05	4745.88
64	3.10	4775.08
65	3.15	4804.28
66	3.20	4833.48
67	3.25	4862.67
68	3.30	4891.87
69	3.35	4921.07
70	3.40	4950.27
71	3.45	4979.47
72	3.50	5008.67
73	3.55	5037.87
74	3.60	5067.06
75	3.65	5096.26
76	3.70	5125.46
77	3.75	5154.66
78	3.80	5183.86
79	3.85	5213.06
80	3.90	5242.26
81	3.95	5271.46
82	4.00	5297.25
83	4.05	5319.53
84	4.10	4266.64
85	4.15	3454.18
86	4.20	3249.11
87	4.25	3268.19
88	4.30	3285.99
89	4.35	3302.71
90	4.40	3320.09
91	4.45	3337.97
92	4.50	3362.90
93	4.55	3392.82
94	4.60	3427.17
95	4.65	3464.41
96	4.70	3501.43
97	4.75	3538.32
98	4.80	3575.02
99	4.85	3611.63
100	4.90	3648.06
101	4.95	3684.41
102	5.00	3720.98
103	5.05	3757.65
104	5.10	3793.81
105	5.15	3829.76
106	5.20	3865.59
107	5.25	3901.38
108	5.31	3937.47
109	5.36	3973.66
110	5.41	4009.76
111	5.46	4045.84
112	5.51	4082.60
113	5.56	4119.54
114	5.61	4143.47
115	5.66	4164.41
116	5.71	4171.45
117	5.76	4175.72

n°	Y [m]	P [kg/mq]
118	5.81	4178.51
119	5.86	4181.06
120	5.91	4180.54
121	5.96	4179.58
122	6.01	4175.86
123	6.06	4171.82
124	6.11	4171.53
125	6.16	4171.58
126	6.21	4177.70
127	6.26	4184.22
128	6.31	4179.28
129	6.36	4173.85
130	6.41	4170.42
131	6.46	4167.04
132	6.46	2936.98
133	6.51	2805.99
25	7.66	-94.89
26	7.70	-214.79
27	7.75	-337.54
28	7.80	-453.59
29	7.85	-566.21
30	7.90	-684.85
31	7.95	-806.94
32	8.00	-930.93
33	8.05	-1056.14
34	8.10	-1173.95
35	8.15	-1286.47
36	8.20	-1399.45
37	8.25	-1512.79
38	8.30	-1630.56
39	8.35	-1752.25
40	8.40	-1870.05
41	8.45	-1984.04
42	8.50	-2097.42
43	8.55	-2210.12
44	8.60	-2326.09
45	8.65	-2446.02
46	8.70	-2564.11
47	8.75	-2679.71
48	8.80	-2707.85
49	8.85	-2605.29
50	8.90	-12775.94
51	8.95	-19190.80
52	9.00	-20918.22
53	9.05	-20942.19
54	9.10	-20986.27
55	9.15	-21069.77
56	9.20	-21163.30
57	9.25	-21278.12
58	9.30	-20099.15
59	9.35	-18915.25
60	9.40	-17734.82
61	9.45	-16557.83
62	9.50	-15384.27
63	9.55	-14214.07
64	9.60	-13047.18
65	9.65	-11883.52
66	9.70	-10723.00
67	9.75	-9565.53
68	9.80	-8410.99
69	9.85	-7259.26
70	9.90	-6110.21
71	9.95	-4963.71
72	10.00	-3819.60
73	10.05	-2677.75
74	10.10	-1538.00
75	10.15	-400.20
76	10.20	735.81
77	10.25	1870.19
78	10.30	3003.08
79	10.35	4134.65
80	10.40	5265.05
81	10.45	6394.41
82	10.50	7522.89
83	10.55	8650.61
84	10.60	9777.71
85	10.65	10904.30
86	10.70	12030.49
87	10.75	13156.38
88	10.80	14282.06
89	10.85	15407.59
90	10.90	16533.05
91	10.95	17658.46
92	11.00	18783.86

**Combinazione n° 3 - SLV - GEO**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	366.65

n°	Y [m]	P [kg/mq]
3	0.05	407.06
4	0.10	447.48
5	0.15	487.90
6	0.20	528.30
7	0.25	567.78
8	0.30	607.26
9	0.35	646.74
10	0.40	686.22
11	0.45	725.70
12	0.50	765.18
13	0.55	804.66
14	0.60	844.15
15	0.65	883.63
16	0.70	923.11
17	0.75	962.59
18	0.80	1002.07
19	0.85	1041.55
20	0.90	1081.03
21	0.95	1120.51
22	1.00	1159.99
23	1.05	1199.47
24	1.10	1238.95
25	1.15	1278.43
26	1.20	1317.91
27	1.25	1357.40
28	1.30	1396.88
29	1.35	1436.36
30	1.40	1475.84
31	1.45	1515.32
32	1.50	1554.80
33	1.55	1594.28
34	1.60	1633.76
35	1.65	1673.24
36	1.70	1712.72
37	1.75	1752.20
38	1.80	1791.68
39	1.85	1831.17
40	1.90	1870.65
41	1.95	1910.13
42	2.00	1949.61
43	2.05	1989.09
44	2.10	2028.57
45	2.15	2068.05
46	2.20	2107.53
47	2.25	2147.01
48	2.30	2186.49
49	2.35	2225.97
50	2.40	2265.45
51	2.45	2304.94
52	2.50	2344.42
53	2.55	2383.90
54	2.60	2423.38
55	2.65	2462.86
56	2.70	2502.34
57	2.75	2541.82
58	2.80	2581.30
59	2.85	2620.78
60	2.90	2660.26
61	2.95	2699.74
62	3.00	2739.22
63	3.05	2778.71
64	3.10	2818.19
65	3.15	2857.67
66	3.20	2897.15
67	3.25	2936.63
68	3.30	2976.11
69	3.35	3015.59
70	3.40	3055.07
71	3.45	3094.55
72	3.50	3134.03
73	3.55	3173.51
74	3.60	3212.99
75	3.65	3252.48
76	3.70	3291.96
77	3.75	3331.44
78	3.80	3370.92
79	3.85	3410.40
80	3.90	3449.88
81	3.95	3489.36
82	4.00	3528.84
83	4.05	3568.32
84	4.10	3607.80
85	4.15	3647.28
86	4.20	3686.76
87	4.25	3726.24
88	4.30	3765.72
89	4.35	3805.20
90	4.40	3844.68
91	4.45	3884.16
92	4.50	3923.64
93	4.55	3963.12
94	4.60	4002.60
95	4.65	4042.08

n°	Y [m]	P [kg/mq]
96	4.70	2515.17
97	4.75	2564.02
98	4.80	2612.38
99	4.85	2660.47
100	4.90	2708.16
101	4.95	2755.64
102	5.00	2802.78
103	5.05	2849.76
104	5.10	2896.59
105	5.15	2943.36
106	5.20	2989.88
107	5.25	3036.31
108	5.31	3082.37
109	5.36	3128.32
110	5.41	3174.40
111	5.46	3220.51
112	5.51	3266.31
113	5.56	3312.03
114	5.61	3357.62
115	5.66	3403.17
116	5.71	3448.78
117	5.76	3494.40
118	5.81	3539.75
119	5.86	3585.06
120	5.91	3630.28
121	5.96	3675.50
122	6.01	3720.82
123	6.06	3766.16
124	6.11	3811.44
125	6.16	3856.72
126	6.21	3901.76
127	6.26	3946.79
128	6.31	3991.77
129	6.36	4036.76
130	6.41	4082.04
131	6.46	4127.32
132	6.46	2897.26
133	6.51	2809.50
23	7.56	-254.57
24	7.61	-566.68
25	7.66	-649.53
26	7.70	-732.02
27	7.75	-814.34
28	7.80	-895.95
29	7.85	-977.19
30	7.90	-1058.15
31	7.95	-1138.95
32	8.00	-1219.50
33	8.05	-1299.90
34	8.10	-1379.86
35	8.15	-1459.50
36	8.20	-1538.86
37	8.25	-1617.98
38	8.30	-1696.83
39	8.35	-1775.46
40	8.40	-1853.84
41	8.45	-1932.00
42	8.50	-2009.94
43	8.55	-2087.65
44	8.60	-2165.17
45	8.65	-2242.46
46	8.70	-2319.47
47	8.75	-2396.11
48	8.80	-2465.20
49	8.85	-2522.99
50	8.90	-11720.32
51	8.95	-17318.29
52	9.00	-16580.86
53	9.05	-15845.29
54	9.10	-15111.66
55	9.15	-14380.05
56	9.20	-13650.51
57	9.25	-12923.08
58	9.30	-12197.79
59	9.35	-11474.64
60	9.40	-10753.65
61	9.45	-10034.80
62	9.50	-9318.08
63	9.55	-8603.44
64	9.60	-7890.86
65	9.65	-7180.27
66	9.70	-6471.64
67	9.75	-5764.89
68	9.80	-5059.95
69	9.85	-4356.74
70	9.90	-3655.20
71	9.95	-2955.22
72	10.00	-2256.73
73	10.05	-1559.62
74	10.10	-863.82
75	10.15	-169.21
76	10.20	524.29
77	10.25	1216.78

n°	Y [m]	P [kg/mq]
78	10.30	1908.37
79	10.35	2599.13
80	10.40	3289.17
81	10.45	3978.58
82	10.50	4667.44
83	10.55	5355.83
84	10.60	6043.84
85	10.65	6731.54
86	10.70	7419.00
87	10.75	8106.27
88	10.80	8793.41
89	10.85	9480.46
90	10.90	10167.46
91	10.95	10854.44
92	11.00	11541.41

**Combinazione n° 4 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	1847.50
3	0.05	1875.27
4	0.10	1903.04
5	0.15	1930.81
6	0.20	1958.46
7	0.25	1981.50
8	0.30	2004.55
9	0.35	2027.59
10	0.40	2050.64
11	0.45	2073.68
12	0.50	2096.72
13	0.55	2119.77
14	0.60	2142.81
15	0.65	2165.85
16	0.70	2188.90
17	0.75	2211.94
18	0.80	2234.98
19	0.85	2258.03
20	0.90	2281.07
21	0.95	2304.12
22	1.00	2327.16
23	1.05	2350.20
24	1.10	2373.25
25	1.15	2396.29
26	1.20	2419.33
27	1.25	2442.38
28	1.30	2465.42
29	1.35	2488.47
30	1.40	2511.51
31	1.45	2534.55
32	1.50	2557.60
33	1.55	2580.64
34	1.60	2603.68
35	1.65	2626.73
36	1.70	2649.77
37	1.75	2672.82
38	1.80	2695.86
39	1.85	2718.90
40	1.90	2741.95
41	1.95	2764.99
42	2.00	2788.03
43	2.05	2811.08
44	2.10	2834.12
45	2.15	2857.17
46	2.20	2880.21
47	2.25	2903.25
48	2.30	2926.30
49	2.35	2949.34
50	2.40	2972.38
51	2.45	2995.43
52	2.50	3018.47
53	2.55	3041.52
54	2.60	3064.56
55	2.65	3087.60
56	2.70	3110.65
57	2.75	3133.69
58	2.80	3156.73
59	2.85	3179.78
60	2.90	3202.82
61	2.95	3225.86
62	3.00	3248.91
63	3.05	3271.95
64	3.10	3295.00
65	3.15	3318.04
66	3.20	3341.08
67	3.25	3364.13
68	3.30	3387.17
69	3.35	3410.21
70	3.40	3433.26
71	3.45	3456.30

n°	Y [m]	P [kg/mq]
72	3.50	3479.35
73	3.55	3502.39
74	3.60	3525.43
75	3.65	3548.48
76	3.70	3571.52
77	3.75	3594.56
78	3.80	3617.61
79	3.85	3640.65
80	3.90	3663.70
81	3.95	3686.74
82	4.00	3707.10
83	4.05	3724.68
84	4.10	2753.65
85	4.15	2017.28
86	4.20	1841.49
87	4.25	1870.54
88	4.30	1901.30
89	4.35	1933.49
90	4.40	1965.27
91	4.45	1996.74
92	4.50	2027.84
93	4.55	2058.68
94	4.60	2088.95
95	4.65	2118.83
96	4.70	2148.70
97	4.75	2178.55
98	4.80	2209.26
99	4.85	2240.43
100	4.90	2268.26
101	4.95	2294.42
102	5.00	2313.35
103	5.05	2329.02
104	5.10	2347.35
105	5.15	2366.77
106	5.20	2392.40
107	5.25	2420.31
108	5.31	2448.08
109	5.36	2475.82
110	5.41	2503.77
111	5.46	2531.79
112	5.51	2559.70
113	5.56	2587.58
114	5.61	2615.03
115	5.66	2642.37
116	5.71	2669.98
117	5.76	2697.65
118	5.81	2725.25
119	5.86	2752.83
120	5.91	2779.96
121	5.96	2807.04
122	6.01	2834.44
123	6.06	2861.88
124	6.11	2889.26
125	6.16	2916.64
126	6.21	2944.75
127	6.26	2972.90
128	6.31	2991.43
129	6.36	3009.53
130	6.41	3013.74
131	6.46	3017.66
132	6.46	1413.38
133	6.51	1255.50
11	6.96	-125.41
12	7.01	-276.63
13	7.06	-428.74
14	7.11	-579.80
15	7.16	-730.68
16	7.21	-878.54
17	7.26	-1025.72
18	7.31	-1175.36
19	7.36	-1325.64
20	7.41	-1471.98
21	7.46	-1617.11
22	7.51	-1761.31
23	7.56	-1905.17
24	7.61	-2052.59
25	7.66	-2201.44
26	7.70	-2353.41
27	7.75	-2506.81
28	7.80	-2650.94
29	7.85	-2790.32
30	7.90	-2932.72
31	7.95	-3076.86
32	8.00	-3225.53
33	8.05	-3377.12
34	8.10	-3522.03
35	8.15	-3662.16
36	8.20	-3802.77
37	8.25	-3943.77
38	8.30	-4089.58
39	8.35	-4239.64
40	8.40	-4388.11
41	8.45	-4535.02



n°	Y [m]	P [kg/mq]
42	8.50	-4677.03
43	8.55	-4813.71
44	8.60	-4954.48
45	8.65	-5024.60
46	8.70	-4830.62
47	8.75	-4637.45
48	8.80	-4445.08
49	8.85	-4253.54
50	8.90	-8888.56
51	8.95	-13052.02
52	9.00	-12412.38
53	9.05	-11775.67
54	9.10	-11141.90
55	9.15	-10511.06
56	9.20	-9883.13
57	9.25	-9258.10
58	9.30	-8635.91
59	9.35	-8016.53
60	9.40	-7399.89
61	9.45	-6785.93
62	9.50	-6174.58
63	9.55	-5565.77
64	9.60	-4959.41
65	9.65	-4355.41
66	9.70	-3753.67
67	9.75	-3154.10
68	9.80	-2556.59
69	9.85	-1961.04
70	9.90	-1367.34
71	9.95	-775.37
72	10.00	-185.04
73	10.05	403.78
74	10.10	991.20
75	10.15	1577.33
76	10.20	2162.28
77	10.25	2746.16
78	10.30	3329.07
79	10.35	3911.14
80	10.40	4492.44
81	10.45	5073.09
82	10.50	5653.18
83	10.55	6232.79
84	10.60	6812.00
85	10.65	7390.90
86	10.70	7969.54
87	10.75	8548.01
88	10.80	9126.33
89	10.85	9704.58
90	10.90	10282.77
91	10.95	10860.93
92	11.00	11439.09

**Combinazione n° 5 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	1374.22
3	0.05	1400.78
4	0.10	1427.34
5	0.15	1453.90
6	0.20	1480.37
7	0.25	1503.41
8	0.30	1526.45
9	0.35	1549.50
10	0.40	1572.54
11	0.45	1595.59
12	0.50	1618.63
13	0.55	1641.67
14	0.60	1664.72
15	0.65	1687.76
16	0.70	1710.80
17	0.75	1733.85
18	0.80	1756.89
19	0.85	1779.94
20	0.90	1802.98
21	0.95	1826.02
22	1.00	1849.07
23	1.05	1872.11
24	1.10	1895.15
25	1.15	1918.20
26	1.20	1941.24
27	1.25	1964.29
28	1.30	1987.33
29	1.35	2010.37
30	1.40	2033.42
31	1.45	2056.46
32	1.50	2079.50
33	1.55	2102.55
34	1.60	2125.59
35	1.65	2148.63

n°	Y [m]	P [kg/mq]
36	1.70	2171.68
37	1.75	2194.72
38	1.80	2217.77
39	1.85	2240.81
40	1.90	2263.85
41	1.95	2286.90
42	2.00	2309.94
43	2.05	2332.98
44	2.10	2356.03
45	2.15	2379.07
46	2.20	2402.12
47	2.25	2425.16
48	2.30	2448.20
49	2.35	2471.25
50	2.40	2494.29
51	2.45	2517.33
52	2.50	2540.38
53	2.55	2563.42
54	2.60	2586.47
55	2.65	2609.51
56	2.70	2632.55
57	2.75	2655.60
58	2.80	2678.64
59	2.85	2701.68
60	2.90	2724.73
61	2.95	2747.77
62	3.00	2770.82
63	3.05	2793.86
64	3.10	2816.90
65	3.15	2839.95
66	3.20	2862.99
67	3.25	2886.03
68	3.30	2909.08
69	3.35	2932.12
70	3.40	2955.17
71	3.45	2978.21
72	3.50	3001.25
73	3.55	3024.30
74	3.60	3047.34
75	3.65	3070.38
76	3.70	3093.43
77	3.75	3116.47
78	3.80	3139.51
79	3.85	3162.56
80	3.90	3185.60
81	3.95	3208.65
82	4.00	3229.00
83	4.05	3246.59
84	4.10	2319.97
85	4.15	1617.52
86	4.20	1450.52
87	4.25	1479.87
88	4.30	1510.86
89	4.35	1543.21
90	4.40	1575.08
91	4.45	1606.57
92	4.50	1637.86
93	4.55	1668.98
94	4.60	1699.75
95	4.65	1730.27
96	4.70	1760.47
97	4.75	1790.48
98	4.80	1820.20
99	4.85	1849.77
100	4.90	1878.86
101	4.95	1907.71
102	5.00	1936.80
103	5.05	1966.01
104	5.10	1994.78
105	5.15	2023.36
106	5.20	2051.76
107	5.25	2080.11
108	5.31	2108.54
109	5.36	2137.01
110	5.41	2165.06
111	5.46	2192.99
112	5.51	2221.07
113	5.56	2249.19
114	5.61	2276.90
115	5.66	2304.52
116	5.71	2332.33
117	5.76	2360.18
118	5.81	2387.94
119	5.86	2415.68
120	5.91	2443.02
121	5.96	2470.30
122	6.01	2497.51
123	6.06	2524.71
124	6.11	2552.17
125	6.16	2579.65
126	6.21	2607.56
127	6.26	2635.49
128	6.31	2652.91

n°	Y [m]	P [kg/mq]
129	6.36	2669.87
130	6.41	2675.78
131	6.46	2681.45
132	6.46	1077.17
133	6.51	922.82
9	6.86	-143.44
10	6.91	-286.52
11	6.96	-428.73
12	7.01	-577.03
13	7.06	-726.25
14	7.11	-874.53
15	7.16	-1022.64
16	7.21	-1167.54
17	7.26	-1311.73
18	7.31	-1457.36
19	7.36	-1603.36
20	7.41	-1747.82
21	7.46	-1891.80
22	7.51	-2034.95
23	7.56	-2177.82
24	7.61	-2322.06
25	7.66	-2466.84
26	7.70	-2614.05
27	7.75	-2762.36
28	7.80	-2904.56
29	7.85	-3043.63
30	7.90	-3184.84
31	7.95	-3327.29
32	8.00	-3472.38
33	8.05	-3619.16
34	8.10	-3762.17
35	8.15	-3902.48
36	8.20	-4043.28
37	8.25	-4184.46
38	8.30	-4327.32
39	8.35	-4471.65
40	8.40	-4615.52
41	8.45	-4489.51
42	8.50	-4333.09
43	8.55	-4177.35
44	8.60	-4022.29
45	8.65	-3867.93
46	8.70	-3714.29
47	8.75	-3561.35
48	8.80	-3409.15
49	8.85	-3257.68
50	8.90	-6797.29
51	8.95	-9964.95
52	9.00	-9459.87
53	9.05	-8957.34
54	9.10	-8457.34
55	9.15	-7959.86
56	9.20	-7464.88
57	9.25	-6972.36
58	9.30	-6482.26
59	9.35	-5994.54
60	9.40	-5509.14
61	9.45	-5026.00
62	9.50	-4545.06
63	9.55	-4066.24
64	9.60	-3589.47
65	9.65	-3114.67
66	9.70	-2641.76
67	9.75	-2170.65
68	9.80	-1701.26
69	9.85	-1233.49
70	9.90	-767.26
71	9.95	-302.46
72	10.00	160.99
73	10.05	623.20
74	10.10	1084.25
75	10.15	1544.23
76	10.20	2003.25
77	10.25	2461.39
78	10.30	2918.74
79	10.35	3375.39
80	10.40	3831.43
81	10.45	4286.92
82	10.50	4741.95
83	10.55	5196.59
84	10.60	5650.91
85	10.65	6104.98
86	10.70	6558.84
87	10.75	7012.54
88	10.80	7466.14
89	10.85	7919.67
90	10.90	8373.16
91	10.95	8826.63
92	11.00	9280.09

**Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	228.12
3	0.05	251.74
4	0.10	275.37
5	0.15	299.00
6	0.20	322.61
7	0.25	345.66
8	0.30	368.70
9	0.35	391.74
10	0.40	414.79
11	0.45	437.83
12	0.50	460.87
13	0.55	483.92
14	0.60	506.96
15	0.65	530.01
16	0.70	553.05
17	0.75	576.09
18	0.80	599.14
19	0.85	622.18
20	0.90	645.22
21	0.95	668.27
22	1.00	691.31
23	1.05	714.36
24	1.10	737.40
25	1.15	760.44
26	1.20	783.49
27	1.25	806.53
28	1.30	829.57
29	1.35	852.62
30	1.40	875.66
31	1.45	898.71
32	1.50	921.75
33	1.55	944.79
34	1.60	967.84
35	1.65	990.88
36	1.70	1013.92
37	1.75	1036.97
38	1.80	1060.01
39	1.85	1083.05
40	1.90	1106.10
41	1.95	1129.14
42	2.00	1152.19
43	2.05	1175.23
44	2.10	1198.27
45	2.15	1221.32
46	2.20	1244.36
47	2.25	1267.40
48	2.30	1290.45
49	2.35	1313.49
50	2.40	1336.54
51	2.45	1359.58
52	2.50	1382.62
53	2.55	1405.67
54	2.60	1428.71
55	2.65	1451.75
56	2.70	1474.80
57	2.75	1497.84
58	2.80	1520.89
59	2.85	1543.93
60	2.90	1566.97
61	2.95	1590.02
62	3.00	1613.06
63	3.05	1636.10
64	3.10	1659.15
65	3.15	1682.19
66	3.20	1705.24
67	3.25	1728.28
68	3.30	1751.32
69	3.35	1774.37
70	3.40	1797.41
71	3.45	1820.45
72	3.50	1843.50
73	3.55	1866.54
74	3.60	1889.59
75	3.65	1912.63
76	3.70	1935.67
77	3.75	1958.72
78	3.80	1981.76
79	3.85	2004.80
80	3.90	2027.85
81	3.95	2050.89
82	4.00	2071.25
83	4.05	2088.83
84	4.10	1271.67
85	4.15	651.11
86	4.20	506.24
87	4.25	538.42
88	4.30	571.87
89	4.35	606.39
90	4.40	640.01
91	4.45	672.92
92	4.50	705.20

n°	Y [m]	P [kg/mq]
93	4.55	737.03
94	4.60	768.35
95	4.65	799.35
96	4.70	829.83
97	4.75	860.02
98	4.80	889.67
99	4.85	919.03
100	4.90	948.14
101	4.95	977.13
102	5.00	1006.06
103	5.05	1034.95
104	5.10	1063.46
105	5.15	1091.81
106	5.20	1119.80
107	5.25	1147.67
108	5.31	1175.47
109	5.36	1203.25
110	5.41	1230.87
111	5.46	1258.43
112	5.51	1285.85
113	5.56	1313.24
114	5.61	1340.63
115	5.66	1368.03
116	5.71	1395.18
117	5.76	1422.28
118	5.81	1449.29
119	5.86	1476.28
120	5.91	1503.34
121	5.96	1530.40
122	6.01	1557.25
123	6.06	1584.07
124	6.11	1610.83
125	6.16	1637.59
126	6.21	1664.62
127	6.26	1691.67
128	6.31	1718.51
129	6.36	1745.35
130	6.41	1771.90
131	6.46	1798.45
132	6.46	194.17
3	6.56	-68.94
4	6.61	-200.44
5	6.66	-331.93
6	6.71	-458.14
7	6.76	-584.07
8	6.81	-708.73
9	6.86	-833.29
10	6.91	-956.94
11	6.96	-1080.49
12	7.01	-1202.99
13	7.06	-1325.34
14	7.11	-1446.91
15	7.16	-1568.35
16	7.21	-1689.12
17	7.26	-1809.75
18	7.31	-1929.81
19	7.36	-2049.72
20	7.41	-2169.15
21	7.46	-2288.42
22	7.51	-2407.40
23	7.56	-2526.26
24	7.61	-2644.63
25	7.66	-2762.80
26	7.70	-2880.53
27	7.75	-2827.52
28	7.80	-2753.81
29	7.85	-2680.42
30	7.90	-2607.37
31	7.95	-2534.67
32	8.00	-2462.32
33	8.05	-2390.34
34	8.10	-2318.74
35	8.15	-2247.51
36	8.20	-2176.67
37	8.25	-2106.21
38	8.30	-2036.15
39	8.35	-1966.49
40	8.40	-1897.23
41	8.45	-1828.38
42	8.50	-1759.93
43	8.55	-1691.89
44	8.60	-1624.26
45	8.65	-1557.04
46	8.70	-1490.23
47	8.75	-1423.83
48	8.80	-1357.84
49	8.85	-1292.25
50	8.90	-2684.57
51	8.95	-3916.89
52	9.00	-3699.04
53	9.05	-3482.55
54	9.10	-3267.39
55	9.15	-3053.54

n°	Y [m]	P [kg/mq]
56	9.20	-2840.99
57	9.25	-2629.71
58	9.30	-2419.66
59	9.35	-2210.82
60	9.40	-2003.15
61	9.45	-1796.62
62	9.50	-1591.18
63	9.55	-1386.80
64	9.60	-1183.43
65	9.65	-981.03
66	9.70	-779.56
67	9.75	-578.96
68	9.80	-379.21
69	9.85	-180.24
70	9.90	17.99
71	9.95	215.52
72	10.00	412.41
73	10.05	608.71
74	10.10	804.44
75	10.15	999.68
76	10.20	1194.45
77	10.25	1388.80
78	10.30	1582.79
79	10.35	1776.44
80	10.40	1969.80
81	10.45	2162.91
82	10.50	2355.80
83	10.55	2548.50
84	10.60	2741.06
85	10.65	2933.50
86	10.70	3125.84
87	10.75	3318.11
88	10.80	3510.34
89	10.85	3702.53
90	10.90	3894.70
91	10.95	4086.86
92	11.00	4279.01

### Forze agenti sulla paratia

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

#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Pa [kg]	Y <sub>Pa</sub> [m]	Is [kg]	Y <sub>Is</sub> [m]	Pw [kg]	Y <sub>Pw</sub> [m]	Pp [kg]	Y <sub>Pp</sub> [m]	Pc [kg]	Y <sub>Pc</sub> [m]
1	SLU - STR	26078	3.47	--	--	--	--	-19027	8.99	8096	10.69
2	SLU - GEO	27777	3.53	--	--	--	--	-18942	9.26	7836	10.72
3	SLV - GEO	10888	4.28	6585	4.31	--	--	-13449	9.17	4845	10.72
4	SLE - Rara	17623	3.37	--	--	--	--	-13120	8.82	5649	10.67
5	SLE - Frequente	14685	3.41	--	--	--	--	-11201	8.69	4739	10.66
6	SLE - Quasi permanente	7551	3.65	--	--	--	--	-6184	8.30	2375	10.63

#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Rc [kg]	Y <sub>Rc</sub> [m]	Rt [kg]	Y <sub>Rt</sub> [m]	Rv [kg]	Y <sub>Rv</sub> [m]	Rp [kg]	Y <sub>Rp</sub> [m]
1	SLU - STR	0	0.00	15146	0.40	0	0.00	0	0.00
2	SLU - GEO	0	0.00	16670	0.40	0	0.00	0	0.00
3	SLV - GEO	0	0.00	8870	0.40	0	0.00	0	0.00
4	SLE - Rara	0	0.00	10152	0.40	0	0.00	0	0.00
5	SLE - Frequente	0	0.00	8223	0.40	0	0.00	0	0.00
6	SLE - Quasi permanente	0	0.00	3741	0.40	0	0.00	0	0.00

#### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P <sub>NULL</sub>	Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
P <sub>INV</sub>	Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]
C <sub>ROT</sub>	Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP	Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
R/R <sub>MAX</sub>	Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]

n°	Tipo	P <sub>NUL</sub> [m]	P <sub>INV</sub> [m]	C <sub>ROT</sub> [m]	MP [%]	R/R <sub>MAX</sub> [%]
1	SLU - STR	7.16	8.95	10.07	53.26	6.30
2	SLU - GEO	7.61	9.25	10.17	61.96	12.13
3	SLV - GEO	7.54	8.95	10.16	53.26	8.41
4	SLE - Rara	6.91	8.95	10.02	47.83	4.57
5	SLE - Frequente	6.81	8.95	9.98	43.48	3.71
6	SLE - Quasi permanente	6.53	8.95	9.90	28.26	1.84

## Verifiche geotecniche

### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P <sub>p,med</sub> , P <sub>p,min</sub>	Portanza di punta media e minima, espressa in [kg]
P <sub>L,med</sub> , P <sub>L,min</sub>	Portanza laterale media e minima, espressa in [kg]
P <sub>d</sub>	Portanza di progetto, espressa in [kg]
N	Sforzo normale alla base del palo, espressa in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto Pd/N)

n°	Tipo	P <sub>p,med</sub> [kg]	P <sub>L,med</sub> [kg]	P <sub>p,min</sub> [kg]	P <sub>L,min</sub> [kg]	P <sub>d</sub> [kg]	N [kg]	FS
1	SLU - STR	61880	9205	61880	9205	31671	7408	4.275

## Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	M [kgm]	Y <sub>M</sub> [m]	T [kg]	Y <sub>T</sub> [m]	N [kg]	Y <sub>N</sub> [m]	
1	SLU - STR	9990	9.15	10932	7.16	18521	11.00	MAX
		-26256	3.90	-14005	0.40	0	0.00	MIN
2	SLU - GEO	8673	9.35	11106	7.61	20045	11.00	MAX
		-30077	4.05	-15440	0.40	0	0.00	MIN
3	SLV - GEO	5396	9.35	8603	7.51	12244	11.00	MAX
		-20757	4.45	-8659	0.40	0	0.00	MIN
4	SLE - Rara	7368	9.05	7470	6.91	13527	11.00	MAX
		-16844	3.75	-9371	0.40	0	0.00	MIN
5	SLE - Frequente	6380	9.00	6462	6.81	11598	11.00	MAX
		-13748	3.70	-7632	0.40	0	0.00	MIN
6	SLE - Quasi permanente	3494	8.65	3809	6.51	7116	11.00	MAX
		-6897	3.55	-3612	0.40	0	0.00	MIN

## Spostamenti massimi e minimi della paratia

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	U [cm]	Y <sub>U</sub> [m]	V [cm]	Y <sub>V</sub> [m]	
1	SLU - STR	1.2273	0.00	0.0455	0.00	MAX
		-0.1604	11.00	0.0000	0.00	MIN
2	SLU - GEO	1.3453	0.00	0.0496	0.00	MAX
		-0.1735	11.00	0.0000	0.00	MIN
3	SLV - GEO	0.7395	2.20	0.0286	0.00	MAX
		-0.1066	11.00	0.0000	0.00	MIN
4	SLE - Rara	0.8267	0.00	0.0321	0.00	MAX
		-0.1057	11.00	0.0000	0.00	MIN
5	SLE - Frequente	0.6710	0.00	0.0269	0.00	MAX
		-0.0857	11.00	0.0000	0.00	MIN
6	SLE - Quasi permanente	0.3078	0.00	0.0148	0.00	MAX
		-0.0395	11.00	0.0000	0.00	MIN

## Verifica a spostamento

### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione/Fase
Tipo	Tipo combinazione/Fase
U <sub>lim</sub>	spostamento orizzontale limite, espresso in [cm]
U	spostamento orizzontale calcolato, espresso in [cm] (positivo verso valle)

n°	Tipo	U <sub>lim</sub>	U
----	------	------------------	---

		[cm]	[cm]
1	SLU - STR	5.5000	1.2273
2	SLU - GEO	5.5000	1.3453
3	SLV - GEO	5.5000	0.7395
4	SLE - Rara	5.5000	0.8267
5	SLE - Frequente	5.5000	0.6710
6	SLE - Quasi permanente	5.5000	0.3078

## Verifiche di corpo rigido

### Simbologia adottata

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

I punti di applicazione delle azioni sono riferiti alla testa della paratia.

La verifica a ribaltamento viene eseguita rispetto al centro di rotazione posto alla base del palo.

n°	Tipo	S Y [kg]	R Y [kg]	W Y [kg]	T Y [kg]	P Y [kg]	V Y [kg]	C Y [kg]	Mr [kgm]	Ms [kgm]	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>SCO</sub>
1	SLU - STR	35576.64 4.62	88853.22 9.70	0.00 0.00	15146.31 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	226957.15	276105.81	1.217	2.923
2	SLU - GEO	36071.66 4.52	61929.49 9.71	0.00 0.00	16670.02 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	233728.98	256898.89	1.099	2.179
3	SLV - GEO	25593.28 5.42	61929.49 9.71	0.00 0.00	8869.66 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	142904.13	174215.09	1.219	2.766
4	SLE - Rara	24548.18 4.60	77844.84 9.71	0.00 0.00	10152.31 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	157090.04	208188.54	1.325	3.585
5	SLE - Frequente	21103.39 4.72	77844.84 9.71	0.00 0.00	8223.11 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	132474.43	187738.98	1.417	4.078
6	SLE - Quasi permanente	13477.91 5.47	77844.84 9.71	0.00 0.00	3741.31 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	74528.53	140231.90	1.882	6.053

## Stabilità globale

### Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
(X <sub>C</sub> ; Y <sub>C</sub> )	Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
R	Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
(X <sub>V</sub> ; Y <sub>V</sub> )	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
(X <sub>M</sub> ; Y <sub>M</sub> )	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a monte, espresse in [m]
FS	Coefficiente di sicurezza
R	Coefficiente di sicurezza richiesto

Numero di cerchi analizzati 100

n°	Tipo	X <sub>C</sub> , Y <sub>C</sub> [m]	R [m]	X <sub>V</sub> , Y <sub>V</sub> [m]	X <sub>M</sub> , Y <sub>M</sub> [m]	FS	R
2	SLU - GEO	-8.80; 3.30	16.79	-12.24; -13.13	7.67; 0.00	2.282	1.100
3	SLV - GEO	-9.90; 7.70	21.16	-12.53; -13.29	9.81; 0.00	2.667	1.200

## Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo

### Simbologia adottata

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

## Combinazione n° 2 - SLU - GEO

Numero di strisce 52

## Caratteristiche delle strisce



n°	W [kg]	$\alpha$ [°]	L [m]	$\phi$ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kg]
1	95.63	-11.21	0.36	29.26	0.080	0.000	0; 0
2	297.87	-9.98	0.36	29.26	0.080	0.000	0; 0
3	494.02	-8.75	0.36	29.26	0.080	0.000	0; 0
4	684.14	-7.53	0.36	29.26	0.080	0.000	0; 0
5	956.78	-6.26	0.39	29.26	0.080	0.000	0; 0
6	1168.52	-4.94	0.39	29.26	0.080	0.000	0; 0
7	1372.61	-3.61	0.39	29.26	0.080	0.000	0; 0
8	1569.08	-2.29	0.39	29.26	0.080	0.000	0; 0
9	1757.95	-0.97	0.39	29.26	0.080	0.000	0; 0
10	1939.26	0.35	0.39	29.26	0.080	0.000	0; 0
11	2114.12	1.67	0.39	31.56	0.440	0.000	0; 0
12	2292.59	2.99	0.39	33.87	0.800	0.000	0; 0
13	2465.80	4.31	0.39	33.87	0.800	0.000	0; 0
14	2630.67	5.63	0.39	33.87	0.800	0.000	0; 0
15	2787.17	6.96	0.39	33.87	0.800	0.000	0; 0
16	2935.22	8.29	0.39	33.87	0.800	0.000	0; 0
17	3074.74	9.63	0.39	33.87	0.800	0.000	0; 0
18	3205.64	10.97	0.39	33.87	0.800	0.000	0; 0
19	3327.82	12.32	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
20	3441.13	13.67	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
21	3545.44	15.03	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
22	3640.58	16.40	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
23	3726.35	17.78	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
24	3802.56	19.17	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
25	3868.97	20.58	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
26	3925.30	21.99	0.42	33.87	0.800	0.000	0; 0
27	3971.27	23.42	0.42	33.87	0.800	0.000	0; 0
28	4006.54	24.87	0.43	33.87	0.800	0.000	0; 0
29	4030.75	26.33	0.43	33.87	0.800	0.000	0; 0
30	4043.48	27.81	0.44	33.87	0.800	0.000	0; 0
31	4044.26	29.31	0.44	33.87	0.800	0.000	0; 0
32	4032.57	30.84	0.45	33.87	0.800	0.000	0; 0
33	12413.31	32.39	0.46	33.87	0.800	0.000	0; 0
34	12225.75	33.98	0.47	33.87	0.800	0.000	0; 0
35	12023.37	35.60	0.48	33.87	0.800	0.000	0; 0
36	11805.28	37.25	0.49	33.87	0.800	0.000	0; 0
37	11570.44	38.94	0.50	33.87	0.800	0.000	0; 0
38	11317.64	40.67	0.51	33.87	0.800	0.000	0; 0
39	11045.46	42.45	0.53	33.87	0.800	0.000	0; 0
40	10666.76	44.27	0.54	33.87	0.800	0.000	0; 0
41	10144.97	46.16	0.56	33.87	0.800	0.000	0; 0
42	7633.46	48.11	0.58	33.87	0.800	0.000	0; 0
43	6733.88	50.14	0.61	33.87	0.800	0.000	0; 0
44	6331.42	52.27	0.64	33.87	0.800	0.000	0; 0
45	5891.88	54.50	0.67	33.87	0.800	0.000	0; 0
46	5417.99	56.85	0.71	29.26	0.080	0.000	23072; 0
47	4914.05	59.37	0.76	29.26	0.080	0.000	0; 0
48	4351.26	62.10	0.83	29.26	0.080	0.000	0; 0
49	3711.04	65.09	0.92	29.26	0.080	0.000	0; 0
50	2962.81	68.48	1.06	29.26	0.080	0.000	0; 0
51	2044.80	72.50	1.29	29.26	0.080	0.000	0; 0
52	739.57	76.33	1.16	29.26	0.080	0.000	0; 0

Resistenza a taglio paratia = 0.00 [kg]

$\Sigma W_i = 239193.97$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 128126.16$  [kg]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 156614.79$  [kg]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 21.66$

### Combinazione n° 3 - SLV - GEO

Numero di strisce 52

### Caratteristiche delle strisce

n°	W [kg]	$\alpha$ [°]	L [m]	$\phi$ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kg]
1	124.22	-6.57	0.43	35.00	0.100	0.000	0; 0
2	385.81	-5.40	0.43	35.00	0.100	0.000	0; 0
3	639.16	-4.24	0.43	35.00	0.100	0.000	0; 0
4	884.32	-3.08	0.43	35.00	0.100	0.000	0; 0
5	1137.44	-1.92	0.43	35.00	0.100	0.000	0; 0
6	1372.20	-0.74	0.43	35.00	0.100	0.000	0; 0
7	1598.52	0.43	0.43	35.00	0.100	0.000	0; 0
8	1816.40	1.60	0.43	35.00	0.100	0.000	0; 0
9	2025.82	2.77	0.43	35.00	0.100	0.000	0; 0
10	2226.78	3.95	0.43	35.00	0.100	0.000	0; 0
11	2423.08	5.13	0.43	37.50	0.550	0.000	0; 0
12	2623.05	6.30	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
13	2814.61	7.48	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
14	2996.72	8.67	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
15	3169.30	9.86	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
16	3332.25	11.05	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
17	3485.46	12.25	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
18	3628.80	13.45	0.45	40.00	1.000	0.000	0; 0

n°	W [kg]	$\alpha$ [°]	L [m]	$\phi$ [°]	c [kg/cm²]	u [kg/cm²]	(Ctn; Ctt) [kg]
19	3762.13	14.66	0.45	40.00	1.000	0.000	0; 0
20	3885.29	15.87	0.45	40.00	1.000	0.000	0; 0
21	3998.10	17.10	0.45	40.00	1.000	0.000	0; 0
22	4100.37	18.33	0.46	40.00	1.000	0.000	0; 0
23	4191.86	19.57	0.46	40.00	1.000	0.000	0; 0
24	4272.35	20.82	0.46	40.00	1.000	0.000	0; 0
25	4341.56	22.08	0.47	40.00	1.000	0.000	0; 0
26	4399.19	23.35	0.47	40.00	1.000	0.000	0; 0
27	4444.92	24.63	0.48	40.00	1.000	0.000	0; 0
28	4478.38	25.93	0.48	40.00	1.000	0.000	0; 0
29	4499.19	27.24	0.49	40.00	1.000	0.000	0; 0
30	10297.83	28.57	0.50	40.00	1.000	0.000	0; 0
31	10106.37	29.92	0.50	40.00	1.000	0.000	0; 0
32	9900.56	31.29	0.51	40.00	1.000	0.000	0; 0
33	9679.76	32.68	0.52	40.00	1.000	0.000	0; 0
34	9443.27	34.09	0.53	40.00	1.000	0.000	0; 0
35	9190.32	35.52	0.53	40.00	1.000	0.000	0; 0
36	8920.02	36.98	0.54	40.00	1.000	0.000	0; 0
37	8631.36	38.47	0.56	40.00	1.000	0.000	0; 0
38	8323.20	40.00	0.57	40.00	1.000	0.000	0; 0
39	7994.23	41.55	0.58	40.00	1.000	0.000	0; 0
40	7642.91	43.15	0.60	40.00	1.000	0.000	0; 0
41	7267.48	44.78	0.61	40.00	1.000	0.000	0; 0
42	6865.85	46.47	0.63	40.00	1.000	0.000	0; 0
43	6435.53	48.21	0.65	40.00	1.000	0.000	11913; 0
44	5973.51	50.01	0.68	40.00	1.000	0.000	0; 0
45	5476.14	51.88	0.70	40.00	1.000	0.000	0; 0
46	4950.85	53.83	0.74	35.00	0.100	0.000	0; 0
47	4077.09	55.80	0.72	35.00	0.100	0.000	0; 0
48	3530.85	57.80	0.76	35.00	0.100	0.000	0; 0
49	2939.25	59.91	0.80	35.00	0.100	0.000	0; 0
50	2293.00	62.16	0.86	35.00	0.100	0.000	0; 0
51	1578.76	64.60	0.94	35.00	0.100	0.000	0; 0
52	782.63	66.97	1.03	35.00	0.100	0.000	0; 0

Resistenza a taglio paratia = 0.00 [kg]

$\Sigma W_i = 235358.05$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 119281.05$  [kg]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 192819.96$  [kg]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 24.64$

## Risultati tiranti

### Simbologia adottata

N	sforzo su ogni tirante della fila espresso in [kg]
$A_f$	area di armatura in ogni tirante espressa in [cm²]
L	lunghezza totale di progetto del tirante espressa in [m]
$L_f$	lunghezza di fondazione di progetto del tirante espressa in [m]
$\sigma_f$	tensione di trazione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cm²]
u	spostamento orizzontale del tirante della fila, positivo verso valle, espresso in [cm]
R1, R2, R3	resistenza nei tre meccanismi considerati (sfilamento della fondazione, aderenza malta-armatura, resistenza malta) espressa in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto min(R1, R2, R3)/N)

### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	N [kg]	A [cm²]	L [m]	$L_f$ [m]	$\sigma_f$ [kg/cm²]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	35700	16.35	15.60	7.60	2183.74	1.22199	37699	722344	673907	1.056

### Combinazione n° 2 - SLU - GEO

n°	N [kg]	A [cm²]	L [m]	$L_f$ [m]	$\sigma_f$ [kg/cm²]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	39292	16.35	15.60	7.60	2403.42	1.34445	45239	722344	673907	1.151

### Combinazione n° 3 - SLV - GEO

n°	N [kg]	A [cm²]	L [m]	$L_f$ [m]	$\sigma_f$ [kg/cm²]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	20906	16.35	15.60	7.60	1278.79	0.71755	45239	722344	673907	2.164

### Combinazione n° 4 - SLE - Rara

n°	N [kg]	A [cm²]	L [m]	$L_f$ [m]	$\sigma_f$ [kg/cm²]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	23929	16.35	15.60	7.60	1463.72	0.82063	81430	722344	673907	3.403

**Combinazione n° 5 - SLE - Frequente**

n°	N	A	L	Lf	$\sigma_f$	u	R1	R2	R3	FS
	[kg]	[cmq]	[m]	[m]	[kg/cm <sup>2</sup> ]	[cm]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	19382	16.35	15.60	7.60	1185.58	0.66559	81430	722344	673907	4.201

**Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente**

n°	N	A	L	Lf	$\sigma_f$	u	R1	R2	R3	FS
	[kg]	[cmq]	[m]	[m]	[kg/cm <sup>2</sup> ]	[cm]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	8818	16.35	15.60	7.60	539.41	0.30539	81430	722344	673907	9.234

Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)*Verifica a flessione**Simbologia adottata*

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg] (positivo di compressione)
M <sub>u</sub>	momento ultimo di riferimento espresso in [kgm]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kg]
FS	coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

Area della sezione del tubolare 71.16 [cmq]

n° - Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[kgm]	[kg]	[kgm]	[kg]	
2 - SLU - GEO	4.05	-12031	7165	-13749	8188	1.143

*Verifica a taglio**Simbologia adottata*

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa, espressa in [m]
V <sub>Ed</sub>	taglio agente sul palo, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	taglio resistente, espresso in [kg]
FS	coefficiente di sicurezza a taglio (V <sub>Rd</sub> /V <sub>Ed</sub> )

La verifica a taglio del micropalo è stata eseguita considerando una sezione anulare di area A = 71.16 cmq

n° - Tipo	Y	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Rd</sub>	FS
	[m]	[kg]	[kg]	
2 - SLU - GEO	0.40	-6176	90167	14.599

*Verifica tensioni**Simbologia adottata*

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
$\sigma_f$	tensione nell'acciaio espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
$\tau_f$	tensione tangenziale in [kg/cm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{id}$	tensione ideale espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]

Area della sezione del tubolare 71.16 [cmq]

$\sigma_f$	$\tau_f$	$\sigma_{id}$	cmb
[kg/cm <sup>2</sup> ]	[kg/cm <sup>2</sup> ]	[kg/cm <sup>2</sup> ]	
2287.34	0.95	2287.34	4

Verifica sezione cordoli*Simbologia adottata*

M <sub>h</sub>	momento flettente espresso in [kgm] nel piano orizzontale
T <sub>h</sub>	taglio espresso in [kg] nel piano orizzontale
M <sub>v</sub>	momento flettente espresso in [kgm] nel piano verticale
T <sub>v</sub>	taglio espresso in [kg] nel piano verticale

**Cordolo N° 1 (X=0.00 m) (Cordolo in c.a.)**

B=160.00 [cm]	H=80.00 [cm]	Staffe $\phi$ 10/40	Nbh=2 - Nbv=4
A <sub>fv</sub> =8.04 [cmq]	A <sub>fh</sub> =10.05 [cmq]	FS=9.27	
M <sub>h</sub> =5334 [kgm]	M <sub>uh</sub> =49436 [kgm]		

$T_h=13336$  [kg]  
 $M_v=5334$  [kgm]  
 $T_v=13336$  [kg]

$T_{Rh}=55175$  [kg]  
 $M_{uv}=42024$  [kgm]  
 $T_R=53941$  [kg]

$FS_T=4.14$   
 $FS=7.88$   
 $FS_{TV}=4.04$

$\cotg\theta_h=2.50$   
 $\cotg\theta_v=2.50$

**Indice**

Dati	2
Geometria paratia	2
Geometria cordoli	2
Geometria profilo terreno	2
Descrizione terreni	2
Caratteristiche del terreno secondo il metodo di Bustamante-Doix per il calcolo dei tiranti	3
Descrizione stratigrafia	3
Caratteristiche tiranti di ancoraggio	3
Descrizione tiranti di ancoraggio	3
Caratteristiche materiali utilizzati	3
Condizioni di carico	4
Combinazioni di carico	4
Impostazioni di progetto	5
Impostazioni di analisi	6
Impostazioni analisi sismica	6
Risultati	7
Analisi della paratia	7
Analisi della spinta	7
Pressioni orizzontali agenti sulla paratia	15
Forze agenti sulla paratia	29
Verifiche geotecniche	30
Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia	30
Spostamenti massimi e minimi della paratia	30
Verifica a spostamento	30
Verifiche di corpo rigido	31
Stabilità globale	31
Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo	31
Risultati tiranti	33
Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)	34
Verifica a flessione	34
Verifica a taglio	34
Verifica tensioni	34
Verifica sezione cordoli	34

---

Progetto: Ponte SR325 loc. la Cantoniera  
Ditta: Provincia di Prato  
Comune: Comune di Vernio (PO)  
Progettista: Ing. Galileo Innocenti  
Direttore dei Lavori: Ing. Galileo Innocenti  
Impresa: da individuare

## Dati

### Geometria paratia

Tipo paratia: **Paratia di micropali**

Altezza fuori terra	4.82	[m]
Profondità di infissione	4.18	[m]
Altezza totale della paratia	9.00	[m]
Lunghezza paratia	10.00	[m]

Numero di file di micropali	2	
Interasse fra le file di micropali	0.80	[m]
Interasse fra i micropali della fila	0.80	[m]
Diametro dei micropali	22.00	[cm]
Numero totale di micropali	25	
Numero di micropali per metro lineare	2.50	
Diametro esterno del tubolare	159.00	[mm]
Spessore del tubolare	8.00	[mm]

### Geometria cordoli

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine del cordolo
Y	posizione del cordolo sull'asse della paratia espresso in [m]

#### Cordoli in calcestruzzo

B	Base della sezione del cordolo espresso in [cm]
H	Altezza della sezione del cordolo espresso in [cm]

#### Cordoli in acciaio

A	Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [cm <sup>2</sup> ]
W	Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [cm <sup>3</sup> ]

N°	Y [m]	Tipo	B [cm]	H [cm]	A [cm <sup>2</sup> ]	W [cm <sup>3</sup> ]
1	0.00	Calcestruzzo	160.00	80.00	--	--

### Geometria profilo terreno

#### Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa alla paratia, 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]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

#### Profilo di monte

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
2	14.21	0.00	0.00
3	21.41	3.26	24.36
4	31.41	3.26	0.00

#### Profilo di valle

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-10.00	-9.35	0.00
2	0.00	-4.82	0.00

### Descrizione terreni

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine
Descrizione	Descrizione del terreno
$\gamma$	peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
$\gamma_{sat}$	peso di volume saturo del terreno espresso [kg/mc]
$\phi$	angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]
$\delta$	angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]
c	coesione del terreno espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
ca	adesione terreno/paratia espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
<b>Parametri per il calcolo dei tiranti secondo il metodo di Bustamante-Doix</b>	
Cesp	coeff. di espansione laterale minimo e medio del tirante nello strato
$\tau_1$	tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espresso in [kg/cm <sup>2</sup> ]

I parametri medi e minimi vengono usati per il calcolo di portanza di progetto dei pali e per la resistenza di progetto a sfilamento dei tiranti

N°	Descrizione	$\gamma$ [kg/mc]	$\gamma_{sat}$ [kg/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	ca [kg/cm <sup>2</sup> ]	Cesp	$\tau_1$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	
1	Unità 1	1800.0	1800.0	32.00	21.40	0.000	0.000	1.00	0.000	CAR
				30.00	20.00	0.000	0.000			MIN
				30.00	20.00	0.000	0.000			MED
2	Unità 2	2200.0	2200.0	35.00	23.30	0.100	0.050	1.00	0.000	CAR
				35.00	23.30	0.100	0.050			MIN
				35.00	23.30	0.100	0.050			MED
3	Unità 3	2400.0	2400.0	40.00	26.70	1.000	0.500	1.00	2.000	CAR
				40.00	26.66	1.000	0.500			MIN
				40.00	26.66	1.000	0.500			MED

### Caratteristiche del terreno secondo il metodo di Bustamante-Doix per il calcolo dei tiranti

N°	Descrizione	Tipo terreno	Tipo iniezione	P <sub>lim.CAR</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	P <sub>lim.MIN</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	P <sub>lim.MED</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]
3	Unità 3	Roccia alterata o fratturata	IGU - Iniezione globale unica	12.0000	12.0000	12.0000

### Descrizione stratigrafia

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
sp	spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
kw	costante di Winkler orizzontale espressa in [Kg/cm <sup>2</sup> /cm]
$\alpha$	inclinazione dello strato espressa in [°] (M: strato di monte, V: strato di valle)
Terreno	Terreno associato allo strato (M: strato di monte, V: strato di valle)

N°	sp [m]	$\alpha_M$ [°]	$\alpha_V$ [°]	Kw <sub>M</sub> [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	Kw <sub>V</sub> [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	Terreno M	Terreno V
1	3.25	24.40	24.40	0.57	0.57	Unità 1	Unità 1
2	3.18	24.40	24.40	2.46	1.71	Unità 2	Unità 1
3	6.00	0.00	0.00	9.34	8.96	Unità 3	Unità 3

### Caratteristiche tiranti di ancoraggio

#### Tipologia tiranti n° 1 - Tirante passivo

Calcolo tiranti:	VERIFICA	
Diametro della perforazione	16.00	[cm]
Coeff. di espansione laterale	1.00	
<b>Malta utilizzata per i tiranti</b>		
Classe di Resistenza	Rck 250	
Resistenza caratteristica a compressione R <sub>ck</sub>	250	[kg/cm <sup>2</sup> ]
<b>Acciaio utilizzato per i tiranti</b>		
Tipo	S 355	
Tensione di snervamento f <sub>yk</sub>	3620	[kg/cm <sup>2</sup> ]
<b>Tiranti passivi armati con tubolare</b>		
Diametro esterno del tubolare:	88.90	[mm]
Spessore del tubolare:	5.00	[mm]
Metodo di calcolo dei tiranti:	BUSTAMANTE-DOIX	
Superficie di ancoraggio	Angolo di rottura	
Tensione limite resistenza malta	Tensione tangenziale aderenza acciaio-clc f <sub>bd</sub> = 16.76	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Descrizione tiranti di ancoraggio

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
Tipologia	Descrizione tipologia tirante
Y	ordinata della fila espressa in [m] misurata dalla testa della paratia
I	interasse tra le file di tiranti espressa in [m]
f	franco laterale espressa in [m]
alfa	inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]
ALL	allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)
nr	numero di tiranti della fila
Lt	lunghezza totale del tirante espresso in [m]
Lf	lunghezza di fondazione del tirante espresso in [m]
T	tiro iniziale espresso in [kg]

n°	Tipo	Y [m]	I [m]	f [m]	Alfa [°]	ALL	nr	Lt [m]	Lf [m]	T [kg]
1	Tirante passivo	0.40	1.60	0.50	45.00	Sfalsati	6	12.50	--	--

### Caratteristiche materiali utilizzati



**Simbologia adottata**

$\gamma_{cls}$	Peso specifico cls, espresso in [kg/mc]
Classe cls	Classe di appartenenza del calcestruzzo
Rck	Rigidezza cubica caratteristica, espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
E	Modulo elastico, espresso in [kg/cm <sup>2</sup> ]
Acciaio	Tipo di acciaio
n	Coeff. di omogeneizzazione acciaio-calcestruzzo

Descrizione	$\gamma_{cls}$ [kg/mc]	Classe cls	Rck [kg/cm <sup>2</sup> ]	E [kg/cm <sup>2</sup> ]	Acciaio	n
Paratia	2500	C25/30	306	320666	S 355	15.00
Cordolo/Muro	2500	C25/30	306	320666	B450C	15.00

Coeff. di omogeneizzazione cls teso/compresso 1.00

**Condizioni di carico****Simbologia e convenzioni adottate**

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia  
Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia

Ig	Indice di gruppo
F <sub>x</sub>	Forza orizzontale espressa in [kg], positiva da monte verso valle
F <sub>y</sub>	Forza verticale espressa in [kg], positiva verso il basso
M	Momento espresso in [kgm], positivo ribaltante
Q <sub>i</sub> , Q <sub>r</sub>	Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kg/mq]
V <sub>i</sub> , V <sub>s</sub>	Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kg/mq], positivi da monte verso valle
R	Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kg]

**Condizione n° 1 - Permanente non strutturale - G2**

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>r</sub> = 14.21	Q <sub>i</sub> = 900	Q <sub>r</sub> = 900
--------------------------------	-----------------------	------------------------	----------------------	----------------------

**Condizione n° 2 - Variabile da traffico - Q (Ig=1) [ $\Psi_0=0.40 - \Psi_1=0.40 - \Psi_2=0.00$ ]**

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>r</sub> = 3.00	Q <sub>i</sub> = 900	Q <sub>r</sub> = 900
Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 3.00	X <sub>r</sub> = 14.21	Q <sub>i</sub> = 250	Q <sub>r</sub> = 250

**Condizione n° 3 - Variabile da traffico - Condizione 3 (Ig=1) [ $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$ ]**

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>r</sub> = 3.58	Q <sub>i</sub> = 6029	Q <sub>r</sub> = 6029
--------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

**Combinazioni di carico**

Nella tabella sono riportate le condizioni di carico di ogni combinazione con il relativo coefficiente di partecipazione.

**Combinazione n° 1 - SLU - STR (A1-M1-R1)**

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.30	
G2	SFAV	1.50	1.00
Q	SFAV	1.35	1.00
Condizione 3	SFAV	1.35	1.00

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO (A2-M2-R1)**

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.30	1.00
Q	SFAV	1.15	1.00
Condizione 3	SFAV	1.15	1.00

**Combinazione n° 3 - SLV - GEO (A2-M2-R1)**

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00

**Combinazione n° 4 - SLE - Rara**

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00
Q	SFAV	1.00	0.40
Condizione 3	SFAV	1.00	1.00

Combinazione n° 5 - SLE - Frequente

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00
Condizione 3	SFAV	1.00	0.75

Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00

Impostazioni di progettoSpinte e verifiche secondo: Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (17/01/2018)**Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:**

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

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:**

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

**TIRANTI DI ANCORAGGIO**Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche dei tiranti**Resistenza**Laterale  $\gamma_{st}$  **R3** 1.20Coefficienti di riduzione  $\xi$  per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti.Numero di verticali indagate 1  $\xi_3=1.80$   $\xi_4=1.80$ Verifica materiali: Stato Limite**Impostazioni verifiche SLU**Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

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

Verifica Taglio

Sezione in acciaio

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{M0}}$$

con:

 $A_v$  Area lorda sezione profilo

**Impostazioni verifiche SLE**

Condizioni ambientali                                      Aggressive

**Impostazioni di analisi****Analisi per Combinazioni di Carico.****Rottura del terreno:**

Pressione passiva

**Influenza  $\delta$  (angolo di attrito terreno-paratia):** Nel calcolo del coefficiente di spinta attiva Ka e nell'inclinazione della spinta attiva (non viene considerato per la spinta passiva)

**Stabilità globale:**

Metodo:	Metodo di Bishop
Maglia dei centri	Passo maglia <b>Automatica</b>
Resistenza a taglio paratia	<b><math>V_{Rd}</math></b>

**Impostazioni analisi sismica****Identificazione del sito**

Latitudine	44.078870
Longitudine	11.159290
Comune	Vernio
Provincia	Prato
Regione	Toscana
Punti di interpolazione del reticolo	18726 - 18504 - 18503 - 18725

**Tipo di opera**

Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
Vita di riferimento	50 anni

**Combinazioni/Fase**

	<b>SLU</b>	<b>SLE</b>
Accelerazione al suolo [m/s <sup>2</sup> ]	1.963	0.787
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale $F_0$	2.381	2.441
Valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione $Tc^*$ [sec]	0.286	0.262
Coefficiente di amplificazione topografica ( $St$ )	1.200	1.200
Tipo di sottosuolo	B	
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo ( $S_s$ )	1.200	1.200
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo ( $\alpha$ )	1.000	1.000
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza $U_s$ [m]	0.045	0.045
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo ( $\beta$ )	0.626	0.626
Prodotto $\alpha \beta$	0.626 > 0.2	0.626 > 0.2
Coefficiente di intensità sismica [%]	18.039	7.234
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (kv)	0.00	
Coefficiente di riduzione ( $\beta_s$ )	0.380	0.470
Coefficiente di intensità sismica nella verifica di stabilità [%]	10.948	5.430

**Inerzia massa strutturale Non considerata**

Influenza sisma nella spinta attiva da monte  
 Forma diagramma incremento sismico: Triangolare con vertice in alto.

## Risultati

### Analisi della paratia

#### L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 96 elementi fuori terra e 83 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

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

Altezza fuori terra della paratia	4.82	[m]
Profondità di infissione	4.18	[m]
Altezza totale della paratia	9.00	[m]

### Analisi della spinta

#### Pressioni terreno

##### Simbologia adottata

Sono riportati i valori delle pressioni in corrispondenza delle sezioni di calcolo

Y ordinata rispetto alla testa della paratia espressa in [m] e positiva verso il basso.

Le pressioni sono tutte espresse in [kg/mq]

$\sigma_{am}$  sigma attiva da monte

$\sigma_{av}$  sigma attiva da valle

$\sigma_{pm}$  sigma passiva da monte

$\sigma_{pv}$  sigma passiva da valle

$\delta_a$  inclinazione spinta attiva espressa in [°]

$\delta_p$  inclinazione spinta passiva espressa in [°]

#### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0.00	2914	0	34491	0	21.40	0.00
2	0.10	2994	0	35429	0	21.40	0.00
3	0.20	3073	0	36367	0	21.40	0.00
4	0.30	3138	0	37132	0	21.40	0.00
5	0.40	3202	0	37897	0	21.40	0.00
6	0.50	3267	0	38661	0	21.40	0.00
7	0.60	3331	0	39426	0	21.40	0.00
8	0.70	3396	0	40191	0	21.40	0.00
9	0.80	3461	0	40956	0	21.40	0.00
10	0.90	3525	0	41720	0	21.40	0.00
11	1.00	3590	0	42485	0	21.40	0.00
12	1.10	3654	0	43250	0	21.40	0.00
13	1.21	3719	0	43847	0	21.40	0.00
14	1.31	3784	0	44444	0	21.40	0.00
15	1.41	3848	0	45041	0	21.40	0.00
16	1.51	3913	0	45638	0	21.40	0.00
17	1.61	3978	0	46235	0	21.40	0.00
18	1.71	4042	0	46832	0	21.40	0.00
19	1.81	4107	0	47429	0	21.40	0.00
20	1.91	4171	0	48026	0	21.40	0.00
21	2.01	4236	0	48623	0	21.40	0.00
22	2.11	4301	0	49220	0	21.40	0.00
23	2.21	4365	0	49817	0	21.40	0.00
24	2.31	4430	0	50414	0	21.40	0.00
25	2.41	4494	0	51011	0	21.40	0.00
26	2.51	4559	0	51608	0	21.40	0.00
27	2.61	4624	0	52205	0	21.40	0.00
28	2.71	4688	0	52802	0	21.40	0.00
29	2.81	4753	0	53399	0	21.40	0.00
30	2.91	4818	0	53996	0	21.40	0.00
31	3.01	4882	0	54593	0	21.40	0.00
32	3.11	4947	0	55190	0	21.40	0.00
33	3.21	4998	0	55787	0	21.40	0.00
34	3.23	4491	0	128953	0	21.40	0.00
35	3.27	3476	0	185671	0	21.40	0.00
36	3.31	3018	0	125311	0	21.40	0.00
37	3.41	3089	0	99076	0	21.40	0.00
38	3.51	3172	0	79958	0	21.40	0.00
39	3.62	3253	0	59458	0	21.40	0.00
40	3.72	3333	0	51073	0	21.40	0.00
41	3.82	3413	0	52060	0	21.40	0.00
42	3.92	3492	0	53052	0	21.40	0.00
43	4.02	3571	0	54047	0	21.40	0.00
44	4.12	3649	0	55045	0	21.40	0.00
45	4.22	3727	0	56045	0	21.40	0.00
46	4.32	3805	0	57049	0	21.40	0.00
47	4.42	3881	0	58055	0	21.40	0.00
48	4.52	3957	0	59064	0	21.40	0.00
49	4.62	4035	0	60075	0	21.40	0.00
50	4.72	4112	0	61089	0	21.40	0.00
51	4.82	4188	0	62102	0	21.40	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
52	4.92	4263	50	63113	321	21.40	0.00
53	5.02	4344	101	64123	642	21.40	0.00
54	5.12	4396	151	65135	964	21.40	0.00
55	5.22	4388	202	66149	1285	21.40	0.00
56	5.32	4383	252	67164	1606	21.40	0.00
57	5.42	4429	303	68181	1927	21.40	0.00
58	5.52	4502	353	69200	2249	21.40	0.00
59	5.62	4576	404	70219	2570	21.40	0.00
60	5.72	4650	454	71240	2891	21.40	0.00
61	5.82	4723	505	72262	3212	21.40	0.00
62	5.91	4797	555	73286	3533	21.40	0.00
63	6.01	4873	606	74310	3855	21.40	0.00
64	6.11	4947	656	75336	4176	21.40	0.00
65	6.21	5021	707	76362	4497	21.40	0.00
66	6.31	5102	757	77384	4816	21.40	0.00
67	6.41	5416	794	78149	5055	21.40	0.00
68	6.41	2843	404	342876	11904	21.40	0.00
69	6.45	0	0	554482	23485	26.70	0.00
70	6.51	0	0	451433	27977	26.70	0.00
71	6.61	0	0	382818	27788	26.70	0.00
72	6.71	0	0	356214	28161	26.70	0.00
73	6.81	0	0	343490	28673	26.70	0.00
74	6.91	0	0	335458	29226	26.70	0.00
75	7.01	0	0	324351	29795	26.70	0.00
76	7.11	0	0	313459	30372	26.70	0.00
77	7.21	0	0	309172	30953	26.70	0.00
78	7.31	0	0	307440	31537	26.70	0.00
79	7.41	0	0	306245	32122	26.70	0.00
80	7.51	0	0	305445	32708	26.70	0.00
81	7.61	0	0	304942	33294	26.70	0.00
82	7.71	0	0	304667	33880	26.70	0.00
83	7.81	0	0	304530	34467	26.70	0.00
84	7.91	0	0	304429	35053	26.70	0.00
85	8.00	0	0	304372	35640	26.70	0.00
86	8.10	0	0	304399	36226	26.70	0.00
87	8.20	0	0	304495	36813	26.70	0.00
88	8.30	0	0	304646	37399	26.70	0.00
89	8.40	0	0	304840	37985	26.70	0.00
90	8.50	0	0	305069	38571	26.70	0.00
91	8.60	0	0	305325	39156	26.70	0.00
92	8.70	0	0	305603	39742	26.70	0.00
93	8.80	0	0	305896	40327	26.70	0.00
94	8.90	0	0	306200	40912	26.70	0.00
95	9.00	0	0	306511	41497	26.70	0.00

## Combinazione n° 2 - SLU - GEO

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0.00	3076	0	23682	0	17.41	0.00
2	0.10	3153	0	24274	0	17.41	0.00
3	0.20	3230	0	24866	0	17.41	0.00
4	0.30	3291	0	25339	0	17.41	0.00
5	0.40	3353	0	25813	0	17.41	0.00
6	0.50	3414	0	26286	0	17.41	0.00
7	0.60	3476	0	26759	0	17.41	0.00
8	0.70	3537	0	27232	0	17.41	0.00
9	0.80	3599	0	27705	0	17.41	0.00
10	0.90	3660	0	28178	0	17.41	0.00
11	1.00	3722	0	28651	0	17.41	0.00
12	1.10	3783	0	29124	0	17.41	0.00
13	1.21	3845	0	25440	0	17.41	0.00
14	1.31	3906	0	18300	0	17.41	0.00
15	1.41	3967	0	15229	0	17.41	0.00
16	1.51	4029	0	15530	0	17.41	0.00
17	1.61	4090	0	15881	0	17.41	0.00
18	1.71	4152	0	16312	0	17.41	0.00
19	1.81	4213	0	16783	0	17.41	0.00
20	1.91	4275	0	17265	0	17.41	0.00
21	2.01	4336	0	17758	0	17.41	0.00
22	2.11	4398	0	18263	0	17.41	0.00
23	2.21	4459	0	18781	0	17.41	0.00
24	2.31	4521	0	19314	0	17.41	0.00
25	2.41	4582	0	19858	0	17.41	0.00
26	2.51	4643	0	20417	0	17.41	0.00
27	2.61	4705	0	20991	0	17.41	0.00
28	2.71	4766	0	21758	0	17.41	0.00
29	2.81	4828	0	22875	0	17.41	0.00
30	2.91	4889	0	22634	0	17.41	0.00
31	3.01	4951	0	22849	0	17.41	0.00
32	3.11	5012	0	25024	0	17.41	0.00
33	3.21	5061	0	22914	0	17.41	0.00
34	3.23	4581	0	76405	0	17.41	0.00
35	3.27	3635	0	109836	0	17.41	0.00
36	3.31	3213	0	75269	0	17.41	0.00
37	3.41	3284	0	59388	0	17.41	0.00
38	3.51	3370	0	52945	0	17.41	0.00
39	3.62	3450	0	48463	0	17.41	0.00
40	3.72	3531	0	39254	0	17.41	0.00
41	3.82	3610	0	32937	0	17.41	0.00
42	3.92	3687	0	33526	0	17.41	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
43	4.02	3764	0	34118	0	17.41	0.00
44	4.12	3842	0	34711	0	17.41	0.00
45	4.22	3920	0	35307	0	17.41	0.00
46	4.32	3995	0	35905	0	17.41	0.00
47	4.42	4073	0	36505	0	17.41	0.00
48	4.52	4117	0	37107	0	17.41	0.00
49	4.62	4110	0	37710	0	17.41	0.00
50	4.72	4109	0	38315	0	17.41	0.00
51	4.82	4154	0	38920	0	17.41	0.00
52	4.92	4228	47	39524	192	17.41	0.00
53	5.02	4299	94	40128	385	17.41	0.00
54	5.12	4371	141	40734	577	17.41	0.00
55	5.22	4445	188	41340	770	17.41	0.00
56	5.32	4517	235	41948	962	17.41	0.00
57	5.42	4588	282	42557	1155	17.41	0.00
58	5.52	4661	329	43167	1347	17.41	0.00
59	5.62	4740	376	43778	1539	17.41	0.00
60	5.72	4800	423	44391	1732	17.41	0.00
61	5.82	4810	470	45004	1924	17.41	0.00
62	5.91	4799	517	45618	2117	17.41	0.00
63	6.01	4786	564	46233	2309	17.41	0.00
64	6.11	4766	611	46849	2501	17.41	0.00
65	6.21	4755	658	47465	2694	17.41	0.00
66	6.31	4752	705	48079	2885	17.41	0.00
67	6.41	5059	740	48539	3028	17.41	0.00
68	6.41	2685	376	158250	9585	17.41	0.00
69	6.45	0	0	266603	18758	21.92	0.00
70	6.51	0	0	241020	20786	21.92	0.00
71	6.61	0	0	207207	20156	21.92	0.00
72	6.71	0	0	193487	20298	21.92	0.00
73	6.81	0	0	186791	20596	21.92	0.00
74	6.91	0	0	182902	20936	21.92	0.00
75	7.01	0	0	180418	21291	21.92	0.00
76	7.11	0	0	178522	21653	21.92	0.00
77	7.21	0	0	175049	22019	21.92	0.00
78	7.31	0	0	171203	22387	21.92	0.00
79	7.41	0	0	169759	22757	21.92	0.00
80	7.51	0	0	169498	23127	21.92	0.00
81	7.61	0	0	169410	23498	21.92	0.00
82	7.71	0	0	169455	23869	21.92	0.00
83	7.81	0	0	169606	24239	21.92	0.00
84	7.91	0	0	169843	24610	21.92	0.00
85	8.00	0	0	170149	24981	21.92	0.00
86	8.10	0	0	170514	25352	21.92	0.00
87	8.20	0	0	170926	25723	21.92	0.00
88	8.30	0	0	171358	26093	21.92	0.00
89	8.40	0	0	171795	26464	21.92	0.00
90	8.50	0	0	172249	26834	21.92	0.00
91	8.60	0	0	172727	27204	21.92	0.00
92	8.70	0	0	173225	27574	21.92	0.00
93	8.80	0	0	173740	27944	21.92	0.00
94	8.90	0	0	174269	28313	21.92	0.00
95	9.00	0	0	174812	28683	21.92	0.00

**Combinazione n° 3 - SLV - GEO**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	394	0	3032	0	21.40	0.00
2	0.10	484	0	3520	0	21.40	0.00
3	0.20	574	0	4009	0	21.40	0.00
4	0.30	662	0	4482	0	21.40	0.00
5	0.40	750	0	4955	0	21.40	0.00
6	0.50	838	0	5428	0	21.40	0.00
7	0.60	926	0	5901	0	21.40	0.00
8	0.70	1014	0	6374	0	21.40	0.00
9	0.80	1102	0	6847	0	21.40	0.00
10	0.90	1190	0	7321	0	21.40	0.00
11	1.00	1278	0	7794	0	21.40	0.00
12	1.10	1366	0	8267	0	21.40	0.00
13	1.21	1454	0	8740	0	21.40	0.00
14	1.31	1542	0	9213	0	21.40	0.00
15	1.41	1630	0	9686	0	21.40	0.00
16	1.51	1718	0	10159	0	21.40	0.00
17	1.61	1806	0	10632	0	21.40	0.00
18	1.71	1894	0	11106	0	21.40	0.00
19	1.81	1982	0	11579	0	21.40	0.00
20	1.91	2070	0	12052	0	21.40	0.00
21	2.01	2158	0	12525	0	21.40	0.00
22	2.11	2246	0	12998	0	21.40	0.00
23	2.21	2335	0	13471	0	21.40	0.00
24	2.31	2423	0	13944	0	21.40	0.00
25	2.41	2511	0	14417	0	21.40	0.00
26	2.51	2599	0	14891	0	21.40	0.00
27	2.61	2687	0	15364	0	21.40	0.00
28	2.71	2775	0	15837	0	21.40	0.00
29	2.81	2863	0	16310	0	21.40	0.00
30	2.91	2951	0	16783	0	21.40	0.00
31	3.01	3039	0	17256	0	21.40	0.00
32	3.11	3127	0	17729	0	21.40	0.00
33	3.21	3202	0	18104	0	21.40	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
34	3.23	2834	0	23295	0	21.40	0.00
35	3.27	2088	0	32410	0	21.40	0.00
36	3.31	1765	0	35815	0	21.40	0.00
37	3.41	1868	0	34985	0	21.40	0.00
38	3.51	1983	0	34913	0	21.40	0.00
39	3.62	2093	0	35225	0	21.40	0.00
40	3.72	2201	0	35698	0	21.40	0.00
41	3.82	2307	0	36255	0	21.40	0.00
42	3.92	2412	0	36862	0	21.40	0.00
43	4.02	2515	0	37501	0	21.40	0.00
44	4.12	2619	0	38161	0	21.40	0.00
45	4.22	2721	0	38837	0	21.40	0.00
46	4.32	2822	0	39523	0	21.40	0.00
47	4.42	2923	0	40217	0	21.40	0.00
48	4.52	3024	0	40917	0	21.40	0.00
49	4.62	3124	0	41622	0	21.40	0.00
50	4.72	3225	0	42330	0	21.40	0.00
51	4.82	3325	0	43038	0	21.40	0.00
52	4.92	3424	47	43203	192	21.40	0.00
53	5.02	3523	94	40865	385	21.40	0.00
54	5.12	3622	141	39033	577	21.40	0.00
55	5.22	3719	188	39664	770	21.40	0.00
56	5.32	3818	235	40296	962	21.40	0.00
57	5.42	3917	282	40929	1155	21.40	0.00
58	5.52	4016	329	41562	1347	21.40	0.00
59	5.62	4114	376	42195	1539	21.40	0.00
60	5.72	4212	423	42828	1732	21.40	0.00
61	5.82	4311	470	43462	1924	21.40	0.00
62	5.91	4410	517	44096	2117	21.40	0.00
63	6.01	4508	564	44730	2309	21.40	0.00
64	6.11	4606	611	45364	2501	21.40	0.00
65	6.21	4705	658	45999	2694	21.40	0.00
66	6.31	4803	705	46630	2885	21.40	0.00
67	6.41	5236	740	47102	3028	21.40	0.00
68	6.41	3653	376	92108	9585	21.40	0.00
69	6.45	0	0	162405	18758	26.70	0.00
70	6.51	0	0	180142	20786	26.70	0.00
71	6.61	0	0	169147	20156	26.70	0.00
72	6.71	0	0	164482	20298	26.70	0.00
73	6.81	0	0	162444	20596	26.70	0.00
74	6.91	0	0	161502	20936	26.70	0.00
75	7.01	0	0	161133	21291	26.70	0.00
76	7.11	0	0	161101	21653	26.70	0.00
77	7.21	0	0	161284	22019	26.70	0.00
78	7.31	0	0	161611	22387	26.70	0.00
79	7.41	0	0	162039	22757	26.70	0.00
80	7.51	0	0	162540	23127	26.70	0.00
81	7.61	0	0	163096	23498	26.70	0.00
82	7.71	0	0	163692	23869	26.70	0.00
83	7.81	0	0	164319	24239	26.70	0.00
84	7.91	0	0	164970	24610	26.70	0.00
85	8.00	0	0	165641	24981	26.70	0.00
86	8.10	0	0	166327	25352	26.70	0.00
87	8.20	0	0	167026	25723	26.70	0.00
88	8.30	0	0	167733	26093	26.70	0.00
89	8.40	0	0	168449	26464	26.70	0.00
90	8.50	0	0	169171	26834	26.70	0.00
91	8.60	0	0	169875	27204	26.70	0.00
92	8.70	0	0	170551	27574	26.70	0.00
93	8.80	0	0	171221	27944	26.70	0.00
94	8.90	0	0	171892	28313	26.70	0.00
95	9.00	0	0	172564	28683	26.70	0.00

**Combinazione n° 4 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	1985	0	23486	0	21.40	0.00
2	0.10	2044	0	24193	0	21.40	0.00
3	0.20	2104	0	24899	0	21.40	0.00
4	0.30	2154	0	25487	0	21.40	0.00
5	0.40	2203	0	26076	0	21.40	0.00
6	0.50	2253	0	26664	0	21.40	0.00
7	0.60	2303	0	27252	0	21.40	0.00
8	0.70	2352	0	27841	0	21.40	0.00
9	0.80	2402	0	28429	0	21.40	0.00
10	0.90	2452	0	29017	0	21.40	0.00
11	1.00	2502	0	29605	0	21.40	0.00
12	1.10	2551	0	30194	0	21.40	0.00
13	1.21	2601	0	23333	0	21.40	0.00
14	1.31	2651	0	16056	0	21.40	0.00
15	1.41	2700	0	16134	0	21.40	0.00
16	1.51	2750	0	16538	0	21.40	0.00
17	1.61	2800	0	16953	0	21.40	0.00
18	1.71	2849	0	17426	0	21.40	0.00
19	1.81	2899	0	17982	0	21.40	0.00
20	1.91	2949	0	18580	0	21.40	0.00
21	2.01	2999	0	19198	0	21.40	0.00
22	2.11	3048	0	19833	0	21.40	0.00
23	2.21	3098	0	20490	0	21.40	0.00
24	2.31	3148	0	21172	0	21.40	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
25	2.41	3197	0	21873	0	21.40	0.00
26	2.51	3247	0	22599	0	21.40	0.00
27	2.61	3297	0	23628	0	21.40	0.00
28	2.71	3347	0	25258	0	21.40	0.00
29	2.81	3396	0	26980	0	21.40	0.00
30	2.91	3446	0	24647	0	21.40	0.00
31	3.01	3496	0	28289	0	21.40	0.00
32	3.11	3545	0	28612	0	21.40	0.00
33	3.21	3585	0	22384	0	21.40	0.00
34	3.23	3130	0	96375	0	21.40	0.00
35	3.27	2219	0	140504	0	21.40	0.00
36	3.31	1799	0	96499	0	21.40	0.00
37	3.41	1857	0	76468	0	21.40	0.00
38	3.51	1923	0	68466	0	21.40	0.00
39	3.62	1988	0	58066	0	21.40	0.00
40	3.72	2051	0	44602	0	21.40	0.00
41	3.82	2113	0	39634	0	21.40	0.00
42	3.92	2175	0	40403	0	21.40	0.00
43	4.02	2237	0	41174	0	21.40	0.00
44	4.12	2298	0	41948	0	21.40	0.00
45	4.22	2358	0	42723	0	21.40	0.00
46	4.32	2418	0	43501	0	21.40	0.00
47	4.42	2479	0	44280	0	21.40	0.00
48	4.52	2537	0	45061	0	21.40	0.00
49	4.62	2597	0	45844	0	21.40	0.00
50	4.72	2656	0	46629	0	21.40	0.00
51	4.82	2714	0	47413	0	21.40	0.00
52	4.92	2773	39	48195	247	21.40	0.00
53	5.02	2831	78	48976	494	21.40	0.00
54	5.12	2892	116	49759	741	21.40	0.00
55	5.22	2929	155	50543	988	21.40	0.00
56	5.32	2953	194	51328	1235	21.40	0.00
57	5.42	3001	233	52113	1483	21.40	0.00
58	5.52	3058	272	52900	1730	21.40	0.00
59	5.62	3115	311	53688	1977	21.40	0.00
60	5.72	3173	349	54477	2224	21.40	0.00
61	5.82	3229	388	55266	2471	21.40	0.00
62	5.91	3285	427	56057	2718	21.40	0.00
63	6.01	3344	466	56848	2965	21.40	0.00
64	6.11	3401	505	57640	3212	21.40	0.00
65	6.21	3457	544	58432	3459	21.40	0.00
66	6.31	3519	582	59220	3705	21.40	0.00
67	6.41	3749	611	59811	3889	21.40	0.00
68	6.41	1973	310	272050	10516	21.40	0.00
69	6.45	0	0	451707	21677	26.70	0.00
70	6.51	0	0	378752	25975	26.70	0.00
71	6.61	0	0	323393	25778	26.70	0.00
72	6.71	0	0	302126	26068	26.70	0.00
73	6.81	0	0	292080	26467	26.70	0.00
74	6.91	0	0	286247	26896	26.70	0.00
75	7.01	0	0	281237	27337	26.70	0.00
76	7.11	0	0	273164	27784	26.70	0.00
77	7.21	0	0	267076	28233	26.70	0.00
78	7.31	0	0	265805	28684	26.70	0.00
79	7.41	0	0	264956	29136	26.70	0.00
80	7.51	0	0	264416	29588	26.70	0.00
81	7.61	0	0	264107	30041	26.70	0.00
82	7.71	0	0	263975	30494	26.70	0.00
83	7.81	0	0	263982	30947	26.70	0.00
84	7.91	0	0	264069	31400	26.70	0.00
85	8.00	0	0	264165	31853	26.70	0.00
86	8.10	0	0	264281	32305	26.70	0.00
87	8.20	0	0	264450	32758	26.70	0.00
88	8.30	0	0	264663	33211	26.70	0.00
89	8.40	0	0	264910	33663	26.70	0.00
90	8.50	0	0	265187	34115	26.70	0.00
91	8.60	0	0	265486	34568	26.70	0.00
92	8.70	0	0	265804	35020	26.70	0.00
93	8.80	0	0	266136	35472	26.70	0.00
94	8.90	0	0	266481	35923	26.70	0.00
95	9.00	0	0	266834	36375	26.70	0.00

**Combinazione n° 5 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0.00	1476	0	17470	0	21.40	0.00
2	0.10	1533	0	18146	0	21.40	0.00
3	0.20	1590	0	18822	0	21.40	0.00
4	0.30	1640	0	19410	0	21.40	0.00
5	0.40	1690	0	19999	0	21.40	0.00
6	0.50	1740	0	20587	0	21.40	0.00
7	0.60	1789	0	21175	0	21.40	0.00
8	0.70	1839	0	21763	0	21.40	0.00
9	0.80	1889	0	22352	0	21.40	0.00
10	0.90	1938	0	22940	0	21.40	0.00
11	1.00	1988	0	23528	0	21.40	0.00
12	1.10	2038	0	24116	0	21.40	0.00
13	1.21	2087	0	24139	0	21.40	0.00
14	1.31	2137	0	19191	0	21.40	0.00
15	1.41	2187	0	14726	0	21.40	0.00



n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
16	1.51	2237	0	15154	0	21.40	0.00
17	1.61	2286	0	15590	0	21.40	0.00
18	1.71	2336	0	16035	0	21.40	0.00
19	1.81	2386	0	16488	0	21.40	0.00
20	1.91	2435	0	16948	0	21.40	0.00
21	2.01	2485	0	17415	0	21.40	0.00
22	2.11	2535	0	17896	0	21.40	0.00
23	2.21	2585	0	18447	0	21.40	0.00
24	2.31	2634	0	19073	0	21.40	0.00
25	2.41	2684	0	19729	0	21.40	0.00
26	2.51	2734	0	20406	0	21.40	0.00
27	2.61	2783	0	21825	0	21.40	0.00
28	2.71	2833	0	24370	0	21.40	0.00
29	2.81	2883	0	21926	0	21.40	0.00
30	2.91	2932	0	20837	0	21.40	0.00
31	3.01	2982	0	26566	0	21.40	0.00
32	3.11	3032	0	25674	0	21.40	0.00
33	3.21	3071	0	22052	0	21.40	0.00
34	3.23	2638	0	79535	0	21.40	0.00
35	3.27	1766	0	116885	0	21.40	0.00
36	3.31	1366	0	85379	0	21.40	0.00
37	3.41	1423	0	69274	0	21.40	0.00
38	3.51	1490	0	62981	0	21.40	0.00
39	3.62	1555	0	60233	0	21.40	0.00
40	3.72	1619	0	57283	0	21.40	0.00
41	3.82	1682	0	49047	0	21.40	0.00
42	3.92	1744	0	41333	0	21.40	0.00
43	4.02	1805	0	40313	0	21.40	0.00
44	4.12	1866	0	41103	0	21.40	0.00
45	4.22	1926	0	41896	0	21.40	0.00
46	4.32	1987	0	42689	0	21.40	0.00
47	4.42	2046	0	43484	0	21.40	0.00
48	4.52	2106	0	44280	0	21.40	0.00
49	4.62	2165	0	45077	0	21.40	0.00
50	4.72	2224	0	45875	0	21.40	0.00
51	4.82	2282	0	46672	0	21.40	0.00
52	4.92	2340	39	47466	247	21.40	0.00
53	5.02	2398	78	48259	494	21.40	0.00
54	5.12	2456	116	49053	741	21.40	0.00
55	5.22	2513	155	49848	988	21.40	0.00
56	5.32	2570	194	50643	1235	21.40	0.00
57	5.42	2629	233	51440	1483	21.40	0.00
58	5.52	2686	272	52236	1730	21.40	0.00
59	5.62	2742	311	53033	1977	21.40	0.00
60	5.72	2800	349	53831	2224	21.40	0.00
61	5.82	2858	388	54629	2471	21.40	0.00
62	5.91	2915	427	55428	2718	21.40	0.00
63	6.01	2972	466	56227	2965	21.40	0.00
64	6.11	3029	505	57026	3212	21.40	0.00
65	6.21	3086	544	57826	3459	21.40	0.00
66	6.31	3146	582	58622	3705	21.40	0.00
67	6.41	3342	611	59217	3889	21.40	0.00
68	6.41	1752	310	238079	10516	21.40	0.00
69	6.45	0	0	405436	21677	26.70	0.00
70	6.51	0	0	358754	25975	26.70	0.00
71	6.61	0	0	310463	25778	26.70	0.00
72	6.71	0	0	291945	26068	26.70	0.00
73	6.81	0	0	283297	26467	26.70	0.00
74	6.91	0	0	278438	26896	26.70	0.00
75	7.01	0	0	275487	27337	26.70	0.00
76	7.11	0	0	269732	27784	26.70	0.00
77	7.21	0	0	264206	28233	26.70	0.00
78	7.31	0	0	262943	28684	26.70	0.00
79	7.41	0	0	262378	29136	26.70	0.00
80	7.51	0	0	262074	29588	26.70	0.00
81	7.61	0	0	261965	30041	26.70	0.00
82	7.71	0	0	262005	30494	26.70	0.00
83	7.81	0	0	262159	30947	26.70	0.00
84	7.91	0	0	262397	31400	26.70	0.00
85	8.00	0	0	262642	31853	26.70	0.00
86	8.10	0	0	262871	32305	26.70	0.00
87	8.20	0	0	263129	32758	26.70	0.00
88	8.30	0	0	263421	33211	26.70	0.00
89	8.40	0	0	263740	33663	26.70	0.00
90	8.50	0	0	264081	34115	26.70	0.00
91	8.60	0	0	264439	34568	26.70	0.00
92	8.70	0	0	264811	35020	26.70	0.00
93	8.80	0	0	265192	35472	26.70	0.00
94	8.90	0	0	265582	35923	26.70	0.00
95	9.00	0	0	265977	36375	26.70	0.00

**Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	245	0	2900	0	21.40	0.00
2	0.10	296	0	3503	0	21.40	0.00
3	0.20	347	0	4106	0	21.40	0.00
4	0.30	397	0	4694	0	21.40	0.00
5	0.40	446	0	5282	0	21.40	0.00
6	0.50	496	0	5870	0	21.40	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
7	0.60	546	0	6459	0	21.40	0.00
8	0.70	595	0	7047	0	21.40	0.00
9	0.80	645	0	7635	0	21.40	0.00
10	0.90	695	0	8224	0	21.40	0.00
11	1.00	745	0	8812	0	21.40	0.00
12	1.10	794	0	9400	0	21.40	0.00
13	1.21	844	0	9988	0	21.40	0.00
14	1.31	894	0	10577	0	21.40	0.00
15	1.41	943	0	11165	0	21.40	0.00
16	1.51	993	0	11753	0	21.40	0.00
17	1.61	1043	0	12341	0	21.40	0.00
18	1.71	1093	0	12930	0	21.40	0.00
19	1.81	1142	0	13518	0	21.40	0.00
20	1.91	1192	0	14106	0	21.40	0.00
21	2.01	1242	0	14694	0	21.40	0.00
22	2.11	1291	0	15283	0	21.40	0.00
23	2.21	1341	0	15871	0	21.40	0.00
24	2.31	1391	0	16459	0	21.40	0.00
25	2.41	1440	0	17048	0	21.40	0.00
26	2.51	1490	0	17636	0	21.40	0.00
27	2.61	1540	0	18224	0	21.40	0.00
28	2.71	1590	0	18812	0	21.40	0.00
29	2.81	1639	0	19401	0	21.40	0.00
30	2.91	1689	0	19989	0	21.40	0.00
31	3.01	1739	0	20577	0	21.40	0.00
32	3.11	1788	0	21165	0	21.40	0.00
33	3.21	1828	0	21631	0	21.40	0.00
34	3.23	1446	0	32249	0	21.40	0.00
35	3.27	671	0	48680	0	21.40	0.00
36	3.31	318	0	52540	0	21.40	0.00
37	3.41	380	0	49678	0	21.40	0.00
38	3.51	451	0	48868	0	21.40	0.00
39	3.62	518	0	48946	0	21.40	0.00
40	3.72	583	0	49356	0	21.40	0.00
41	3.82	647	0	49931	0	21.40	0.00
42	3.92	709	0	50598	0	21.40	0.00
43	4.02	771	0	51323	0	21.40	0.00
44	4.12	831	0	52085	0	21.40	0.00
45	4.22	891	0	52871	0	21.40	0.00
46	4.32	950	0	53673	0	21.40	0.00
47	4.42	1009	0	54486	0	21.40	0.00
48	4.52	1067	0	50461	0	21.40	0.00
49	4.62	1125	0	45609	0	21.40	0.00
50	4.72	1184	0	45596	0	21.40	0.00
51	4.82	1241	0	46402	0	21.40	0.00
52	4.92	1298	39	47205	247	21.40	0.00
53	5.02	1355	78	48007	494	21.40	0.00
54	5.12	1412	116	48810	741	21.40	0.00
55	5.22	1468	155	49613	988	21.40	0.00
56	5.32	1525	194	50416	1235	21.40	0.00
57	5.42	1582	233	51220	1483	21.40	0.00
58	5.52	1638	272	52024	1730	21.40	0.00
59	5.62	1694	311	52828	1977	21.40	0.00
60	5.72	1751	349	53633	2224	21.40	0.00
61	5.82	1807	388	54437	2471	21.40	0.00
62	5.91	1864	427	55242	2718	21.40	0.00
63	6.01	1920	466	56047	2965	21.40	0.00
64	6.11	1977	505	56853	3212	21.40	0.00
65	6.21	2033	544	57658	3459	21.40	0.00
66	6.31	2089	582	58459	3705	21.40	0.00
67	6.41	2252	611	59058	3889	21.40	0.00
68	6.41	1194	310	166044	10516	21.40	0.00
69	6.45	0	0	300888	21677	26.70	0.00
70	6.51	0	0	307873	25975	26.70	0.00
71	6.61	0	0	278986	25778	26.70	0.00
72	6.71	0	0	267919	26068	26.70	0.00
73	6.81	0	0	263008	26467	26.70	0.00
74	6.91	0	0	260460	26896	26.70	0.00
75	7.01	0	0	259088	27337	26.70	0.00
76	7.11	0	0	258385	27784	26.70	0.00
77	7.21	0	0	258095	28233	26.70	0.00
78	7.31	0	0	258076	28684	26.70	0.00
79	7.41	0	0	258243	29136	26.70	0.00
80	7.51	0	0	258541	29588	26.70	0.00
81	7.61	0	0	258933	30041	26.70	0.00
82	7.71	0	0	259397	30494	26.70	0.00
83	7.81	0	0	259913	30947	26.70	0.00
84	7.91	0	0	260469	31400	26.70	0.00
85	8.00	0	0	261055	31853	26.70	0.00
86	8.10	0	0	261612	32305	26.70	0.00
87	8.20	0	0	262106	32758	26.70	0.00
88	8.30	0	0	262582	33211	26.70	0.00
89	8.40	0	0	263065	33663	26.70	0.00
90	8.50	0	0	263553	34115	26.70	0.00
91	8.60	0	0	264043	34568	26.70	0.00
92	8.70	0	0	264535	35020	26.70	0.00
93	8.80	0	0	265027	35472	26.70	0.00
94	8.90	0	0	265516	35923	26.70	0.00
95	9.00	0	0	266003	36375	26.70	0.00

Pressioni orizzontali agenti sulla paratia*Simbologia adottata*

n° numero d'ordine della sezione  
 Y ordinata della sezione espressa in [m]  
 P pressione sulla paratia espressa in [kg/mq] positiva da monte verso valle

**Combinazione n° 1 - SLU - STR**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	2713.41
3	0.05	2750.16
4	0.10	2786.91
5	0.15	2823.67
6	0.20	2860.42
7	0.25	2890.49
8	0.30	2920.45
9	0.35	2950.40
10	0.40	2980.36
11	0.45	3010.32
12	0.50	3040.27
13	0.55	3070.23
14	0.60	3100.19
15	0.65	3130.14
16	0.70	3160.10
17	0.75	3190.06
18	0.80	3220.01
19	0.85	3249.97
20	0.90	3279.93
21	0.95	3309.88
22	1.00	3339.84
23	1.05	3369.80
24	1.10	3399.76
25	1.15	3429.71
26	1.20	3459.67
27	1.25	3489.63
28	1.30	3519.58
29	1.35	3549.54
30	1.40	3579.50
31	1.45	3609.45
32	1.50	3639.41
33	1.55	3669.37
34	1.60	3699.32
35	1.65	3729.28
36	1.70	3759.24
37	1.75	3789.19
38	1.80	3819.15
39	1.85	3849.11
40	1.90	3879.06
41	1.95	3909.02
42	2.00	3938.98
43	2.05	3968.94
44	2.10	3998.89
45	2.15	4028.85
46	2.20	4058.81
47	2.25	4088.76
48	2.30	4118.72
49	2.35	4148.68
50	2.40	4178.63
51	2.45	4208.59
52	2.50	4238.55
53	2.55	4268.50
54	2.60	4298.46
55	2.65	4328.42
56	2.70	4358.37
57	2.75	4388.33
58	2.80	4418.29
59	2.85	4448.24
60	2.90	4478.20
61	2.95	4508.16
62	3.00	4538.12
63	3.05	4568.07
64	3.10	4598.03
65	3.15	4623.35
66	3.20	4647.06
67	3.25	3708.80
68	3.30	2937.54
69	3.35	2834.47
70	3.40	2867.93
71	3.45	2905.61
72	3.50	2944.62
73	3.55	2982.99
74	3.60	3021.17
75	3.66	3058.62
76	3.71	3095.88
77	3.76	3133.62
78	3.81	3171.48
79	3.86	3208.65
80	3.91	3245.68
81	3.96	3282.50
82	4.01	3319.27

n°	Y [m]	P [kg/mq]
83	4.06	3356.26
84	4.11	3393.29
85	4.16	3429.68
86	4.21	3465.98
87	4.26	3502.60
88	4.31	3539.25
89	4.36	3575.26
90	4.41	3611.20
91	4.47	3647.00
92	4.52	3682.79
93	4.57	3718.99
94	4.62	3755.22
95	4.67	3791.37
96	4.72	3827.51
97	4.77	3863.51
98	4.82	3899.51
99	4.87	3772.30
100	4.92	3645.16
101	4.97	3521.02
102	5.02	3396.28
103	5.07	3258.08
104	5.12	3118.05
105	5.17	2952.01
106	5.22	2786.10
107	5.27	2621.59
108	5.32	2459.65
109	5.37	2318.65
31	6.33	-122.42
32	6.38	-96.82
33	6.43	-10872.08
34	6.48	-17627.36
35	6.53	-17008.83
36	6.58	-16392.65
37	6.63	-15778.99
38	6.68	-15167.97
39	6.73	-14559.70
40	6.78	-13954.29
41	6.83	-13351.80
42	6.88	-12752.31
43	6.93	-12155.86
44	6.98	-11562.49
45	7.03	-10972.21
46	7.09	-10385.04
47	7.14	-9800.97
48	7.19	-9219.98
49	7.24	-8642.04
50	7.29	-8067.11
51	7.34	-7495.15
52	7.39	-6926.09
53	7.44	-6359.88
54	7.49	-5796.43
55	7.54	-5235.67
56	7.59	-4677.51
57	7.64	-4121.85
58	7.69	-3568.59
59	7.74	-3017.63
60	7.79	-2468.87
61	7.84	-1922.18
62	7.89	-1377.46
63	7.94	-834.59
64	7.99	-293.46
65	8.04	246.07
66	8.09	816.59
67	8.14	1375.49
68	8.19	1933.08
69	8.24	2489.48
70	8.29	3044.82
71	8.34	3599.20
72	8.40	4152.74
73	8.45	4705.55
74	8.50	5257.73
75	8.55	5809.39
76	8.60	6360.60
77	8.65	6911.46
78	8.70	7462.04
79	8.75	8012.42
80	8.80	8562.64
81	8.85	9112.77
82	8.90	9662.85
83	8.95	10212.90
84	9.00	10762.93

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	2935.23
3	0.05	2971.78
4	0.10	3008.33
5	0.15	3044.88

n°	Y [m]	P [kg/mq]
6	0.20	3081.43
7	0.25	3110.75
8	0.30	3139.95
9	0.35	3169.15
10	0.40	3198.35
11	0.45	3227.55
12	0.50	3256.74
13	0.55	3285.94
14	0.60	3315.14
15	0.65	3344.34
16	0.70	3373.54
17	0.75	3402.74
18	0.80	3431.94
19	0.85	3461.14
20	0.90	3490.33
21	0.95	3519.53
22	1.00	3548.73
23	1.05	3577.93
24	1.10	3607.13
25	1.15	3636.33
26	1.20	3665.53
27	1.25	3694.72
28	1.30	3723.92
29	1.35	3753.12
30	1.40	3782.32
31	1.45	3811.52
32	1.50	3840.72
33	1.55	3869.92
34	1.60	3899.12
35	1.65	3928.31
36	1.70	3957.51
37	1.75	3986.71
38	1.80	4015.91
39	1.85	4045.11
40	1.90	4074.31
41	1.95	4103.51
42	2.00	4132.71
43	2.05	4161.90
44	2.10	4191.10
45	2.15	4220.30
46	2.20	4249.50
47	2.25	4278.70
48	2.30	4307.90
49	2.35	4337.10
50	2.40	4366.30
51	2.45	4395.49
52	2.50	4424.69
53	2.55	4453.89
54	2.60	4483.09
55	2.65	4512.29
56	2.70	4541.49
57	2.75	4570.69
58	2.80	4599.89
59	2.85	4629.08
60	2.90	4658.28
61	2.95	4687.48
62	3.00	4716.68
63	3.05	4745.88
64	3.10	4775.08
65	3.15	4799.76
66	3.20	4822.87
67	3.25	3919.86
68	3.30	3186.63
69	3.35	3091.15
70	3.40	3125.15
71	3.45	3164.83
72	3.50	3206.32
73	3.55	3245.67
74	3.60	3284.40
75	3.66	3322.99
76	3.71	3361.55
77	3.76	3399.71
78	3.81	3437.78
79	3.86	3475.14
80	3.91	3512.35
81	3.96	3549.62
82	4.01	3586.90
83	4.06	3624.33
84	4.11	3661.78
85	4.16	3699.03
86	4.21	3736.25
87	4.26	3772.82
88	4.31	3809.32
89	4.36	3846.74
90	4.41	3884.26
91	4.47	3906.17
92	4.52	3926.93
93	4.57	3925.01
94	4.62	3921.86
95	4.67	3921.10
96	4.72	3920.42
97	4.77	3941.85
98	4.82	3963.67

n°	Y [m]	P [kg/mq]
99	4.87	3902.08
100	4.92	3840.47
101	4.97	3777.63
102	5.02	3714.79
103	5.07	3651.95
104	5.12	3589.19
105	5.17	3527.57
106	5.22	3465.90
107	5.27	3403.66
108	5.32	3341.35
109	5.37	3278.44
33	6.43	-12297.00
34	6.48	-19753.81
35	6.53	-19267.37
36	6.58	-18584.41
37	6.63	-17903.84
38	6.68	-17225.84
39	6.73	-16550.54
40	6.78	-15878.07
41	6.83	-15208.53
42	6.88	-14542.01
43	6.93	-13878.57
44	6.98	-13218.28
45	7.03	-12561.16
46	7.09	-11907.25
47	7.14	-11256.53
48	7.19	-10609.02
49	7.24	-9964.69
50	7.29	-9323.51
51	7.34	-8685.44
52	7.39	-8050.43
53	7.44	-7418.41
54	7.49	-6789.31
55	7.54	-6163.05
56	7.59	-5539.54
57	7.64	-4918.70
58	7.69	-4300.41
59	7.74	-3684.57
60	7.79	-3071.07
61	7.84	-2459.79
62	7.89	-1850.62
63	7.94	-1243.43
64	7.99	-638.09
65	8.04	-34.49
66	8.09	567.50
67	8.14	1216.43
68	8.19	1840.43
69	8.24	2463.14
70	8.29	3084.70
71	8.34	3705.24
72	8.40	4324.87
73	8.45	4943.70
74	8.50	5561.86
75	8.55	6179.44
76	8.60	6796.55
77	8.65	7413.27
78	8.70	8029.69
79	8.75	8645.89
80	8.80	9261.92
81	8.85	9877.85
82	8.90	10493.72
83	8.95	11109.56
84	9.00	11725.39

**Combinazione n° 3 - SLV - GEO**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	366.68
3	0.05	408.41
4	0.10	450.14
5	0.15	491.88
6	0.20	533.61
7	0.25	574.43
8	0.30	615.24
9	0.35	656.06
10	0.40	696.87
11	0.45	737.68
12	0.50	778.49
13	0.55	819.30
14	0.60	860.11
15	0.65	900.92
16	0.70	941.73
17	0.75	982.55
18	0.80	1023.36
19	0.85	1064.17
20	0.90	1104.98
21	0.95	1145.79
22	1.00	1186.60
23	1.05	1227.41

n°	Y [m]	P [kg/mq]
24	1.10	1268.23
25	1.15	1309.04
26	1.20	1349.85
27	1.25	1390.66
28	1.30	1431.47
29	1.35	1472.28
30	1.40	1513.09
31	1.45	1553.91
32	1.50	1594.72
33	1.55	1635.53
34	1.60	1676.34
35	1.65	1717.15
36	1.70	1757.96
37	1.75	1798.77
38	1.80	1839.59
39	1.85	1880.40
40	1.90	1921.21
41	1.95	1962.02
42	2.00	2002.83
43	2.05	2043.64
44	2.10	2084.45
45	2.15	2125.27
46	2.20	2166.08
47	2.25	2206.89
48	2.30	2247.70
49	2.35	2288.51
50	2.40	2329.32
51	2.45	2370.13
52	2.50	2410.95
53	2.55	2451.76
54	2.60	2492.57
55	2.65	2533.38
56	2.70	2574.19
57	2.75	2615.00
58	2.80	2655.81
59	2.85	2696.63
60	2.90	2737.44
61	2.95	2778.25
62	3.00	2819.06
63	3.05	2859.87
64	3.10	2900.68
65	3.15	2937.09
66	3.20	2971.96
67	3.25	2291.44
68	3.30	1733.83
69	3.35	1679.56
70	3.40	1727.83
71	3.45	1780.25
72	3.50	1833.98
73	3.55	1886.27
74	3.60	1938.13
75	3.66	1989.05
76	3.71	2039.71
77	3.76	2089.74
78	3.81	2139.62
79	3.86	2188.91
80	3.91	2238.06
81	3.96	2286.73
82	4.01	2335.30
83	4.06	2383.75
84	4.11	2432.17
85	4.16	2480.28
86	4.21	2528.34
87	4.26	2575.99
88	4.31	2623.58
89	4.36	2671.11
90	4.41	2718.63
91	4.47	2765.96
92	4.52	2813.28
93	4.57	2860.27
94	4.62	2907.24
95	4.67	2954.44
96	4.72	3001.65
97	4.77	3048.70
98	4.82	3095.75
99	4.87	3044.87
100	4.92	2993.98
101	4.97	2943.32
102	5.02	2892.65
103	5.07	2841.95
104	5.12	2791.22
105	5.17	2740.04
106	5.22	2688.89
107	5.27	2638.11
108	5.32	2587.35
109	5.37	2536.77
33	6.43	-7054.87
34	6.48	-11465.50
35	6.53	-11090.41
36	6.58	-10716.03
37	6.63	-10342.46
38	6.68	-9969.84
39	6.73	-9598.26

n°	Y [m]	P [kg/mq]
40	6.78	-9227.80
41	6.83	-8858.54
42	6.88	-8490.57
43	6.93	-8123.92
44	6.98	-7758.65
45	7.03	-7394.79
46	7.09	-7032.38
47	7.14	-6671.44
48	7.19	-6311.99
49	7.24	-5954.02
50	7.29	-5597.53
51	7.34	-5242.52
52	7.39	-4888.98
53	7.44	-4536.88
54	7.49	-4186.20
55	7.54	-3836.90
56	7.59	-3488.96
57	7.64	-3142.32
58	7.69	-2796.95
59	7.74	-2452.79
60	7.79	-2109.81
61	7.84	-1767.94
62	7.89	-1427.12
63	7.94	-1087.30
64	7.99	-748.43
65	8.04	-410.43
66	8.09	-73.24
67	8.14	263.18
68	8.19	623.74
69	8.24	972.74
70	8.29	1321.14
71	8.34	1669.01
72	8.40	2016.42
73	8.45	2363.42
74	8.50	2710.06
75	8.55	3056.41
76	8.60	3402.51
77	8.65	3748.41
78	8.70	4094.15
79	8.75	4439.78
80	8.80	4785.32
81	8.85	5130.81
82	8.90	5476.26
83	8.95	5821.70
84	9.00	6167.14

**Combinazione n° 4 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	1847.70
3	0.05	1875.37
4	0.10	1903.04
5	0.15	1930.71
6	0.20	1958.38
7	0.25	1981.50
8	0.30	2004.55
9	0.35	2027.59
10	0.40	2050.64
11	0.45	2073.68
12	0.50	2096.72
13	0.55	2119.77
14	0.60	2142.81
15	0.65	2165.85
16	0.70	2188.90
17	0.75	2211.94
18	0.80	2234.98
19	0.85	2258.03
20	0.90	2281.07
21	0.95	2304.12
22	1.00	2327.16
23	1.05	2350.20
24	1.10	2373.25
25	1.15	2396.29
26	1.20	2419.33
27	1.25	2442.38
28	1.30	2465.42
29	1.35	2488.47
30	1.40	2511.51
31	1.45	2534.55
32	1.50	2557.60
33	1.55	2580.64
34	1.60	2603.68
35	1.65	2626.73
36	1.70	2649.77
37	1.75	2672.82
38	1.80	2695.86
39	1.85	2718.90
40	1.90	2741.95
41	1.95	2764.99



n°	Y [m]	P [kg/mq]
42	2.00	2788.03
43	2.05	2811.08
44	2.10	2834.12
45	2.15	2857.17
46	2.20	2880.21
47	2.25	2903.25
48	2.30	2926.30
49	2.35	2949.34
50	2.40	2972.38
51	2.45	2995.43
52	2.50	3018.47
53	2.55	3041.52
54	2.60	3064.56
55	2.65	3087.60
56	2.70	3110.65
57	2.75	3133.69
58	2.80	3156.73
59	2.85	3179.78
60	2.90	3202.82
61	2.95	3225.86
62	3.00	3248.91
63	3.05	3271.95
64	3.10	3295.00
65	3.15	3314.48
66	3.20	3332.72
67	3.25	2490.26
68	3.30	1792.31
69	3.35	1695.20
70	3.40	1722.06
71	3.45	1752.20
72	3.50	1783.39
73	3.55	1813.98
74	3.60	1844.39
75	3.66	1874.40
76	3.71	1904.30
77	3.76	1933.59
78	3.81	1962.73
79	3.86	1991.85
80	3.91	2020.97
81	3.96	2049.81
82	4.01	2078.60
83	4.06	2107.17
84	4.11	2135.70
85	4.16	2164.01
86	4.21	2192.28
87	4.26	2220.73
88	4.31	2249.21
89	4.36	2277.52
90	4.41	2305.81
91	4.47	2333.24
92	4.52	2360.60
93	4.57	2388.59
94	4.62	2416.61
95	4.67	2444.51
96	4.72	2472.40
97	4.77	2499.75
98	4.82	2527.10
99	4.87	2429.79
100	4.92	2332.48
101	4.97	2235.01
102	5.02	2137.61
103	5.07	2041.50
104	5.12	1944.64
105	5.17	1837.12
106	5.22	1729.07
107	5.27	1615.47
108	5.32	1503.10
109	5.37	1400.70
27	6.13	-116.77
28	6.18	-215.71
29	6.23	-313.62
30	6.28	-409.17
31	6.33	-468.65
32	6.38	-454.29
33	6.43	-7190.82
34	6.48	-11653.84
35	6.53	-11239.95
36	6.58	-10827.77
37	6.63	-10417.39
38	6.68	-10008.91
39	6.73	-9602.38
40	6.78	-9197.87
41	6.83	-8795.43
42	6.88	-8395.09
43	6.93	-7996.88
44	6.98	-7600.81
45	7.03	-7206.91
46	7.09	-6815.15
47	7.14	-6425.55
48	7.19	-6038.08
49	7.24	-5652.72
50	7.29	-5269.43
51	7.34	-4888.19

n°	Y [m]	P [kg/mq]
52	7.39	-4508.95
53	7.44	-4131.66
54	7.49	-3756.27
55	7.54	-3382.72
56	7.59	-3010.95
57	7.64	-2640.90
58	7.69	-2272.48
59	7.74	-1905.64
60	7.79	-1540.29
61	7.84	-1176.37
62	7.89	-813.78
63	7.94	-452.45
64	7.99	-92.31
65	8.04	266.74
66	8.09	650.67
67	8.14	1022.57
68	8.19	1393.58
69	8.24	1763.79
70	8.29	2133.27
71	8.34	2502.10
72	8.40	2870.37
73	8.45	3238.14
74	8.50	3605.48
75	8.55	3972.46
76	8.60	4339.15
77	8.65	4705.60
78	8.70	5071.86
79	8.75	5437.98
80	8.80	5804.00
81	8.85	6169.95
82	8.90	6535.87
83	8.95	6901.77
84	9.00	7267.66

**Combinazione n° 5 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	1374.37
3	0.05	1400.85
4	0.10	1427.34
5	0.15	1453.82
6	0.20	1480.31
7	0.25	1503.41
8	0.30	1526.45
9	0.35	1549.50
10	0.40	1572.54
11	0.45	1595.59
12	0.50	1618.63
13	0.55	1641.67
14	0.60	1664.72
15	0.65	1687.76
16	0.70	1710.80
17	0.75	1733.85
18	0.80	1756.89
19	0.85	1779.94
20	0.90	1802.98
21	0.95	1826.02
22	1.00	1849.07
23	1.05	1872.11
24	1.10	1895.15
25	1.15	1918.20
26	1.20	1941.24
27	1.25	1964.29
28	1.30	1987.33
29	1.35	2010.37
30	1.40	2033.42
31	1.45	2056.46
32	1.50	2079.50
33	1.55	2102.55
34	1.60	2125.59
35	1.65	2148.63
36	1.70	2171.68
37	1.75	2194.72
38	1.80	2217.77
39	1.85	2240.81
40	1.90	2263.85
41	1.95	2286.90
42	2.00	2309.94
43	2.05	2332.98
44	2.10	2356.03
45	2.15	2379.07
46	2.20	2402.12
47	2.25	2425.16
48	2.30	2448.20
49	2.35	2471.25
50	2.40	2494.29
51	2.45	2517.33
52	2.50	2540.38
53	2.55	2563.42

n°	Y [m]	P [kg/mq]
54	2.60	2586.47
55	2.65	2609.51
56	2.70	2632.55
57	2.75	2655.60
58	2.80	2678.64
59	2.85	2701.68
60	2.90	2724.73
61	2.95	2747.77
62	3.00	2770.82
63	3.05	2793.86
64	3.10	2816.90
65	3.15	2836.38
66	3.20	2854.62
67	3.25	2050.07
68	3.30	1383.17
69	3.35	1291.56
70	3.40	1318.56
71	3.45	1348.83
72	3.50	1380.14
73	3.55	1410.78
74	3.60	1441.22
75	3.66	1471.42
76	3.71	1501.56
77	3.76	1531.30
78	3.81	1560.95
79	3.86	1590.02
80	3.91	1618.98
81	3.96	1647.87
82	4.01	1676.76
83	4.06	1705.38
84	4.11	1733.96
85	4.16	1762.33
86	4.21	1790.66
87	4.26	1819.07
88	4.31	1847.49
89	4.36	1875.46
90	4.41	1903.38
91	4.47	1931.15
92	4.52	1958.91
93	4.57	1986.83
94	4.62	2014.77
95	4.67	2042.27
96	4.72	2069.76
97	4.77	2097.09
98	4.82	2124.41
99	4.87	2027.00
100	4.92	1929.59
101	4.97	1832.03
102	5.02	1734.47
103	5.07	1636.86
104	5.12	1539.21
105	5.17	1441.16
106	5.22	1343.10
107	5.27	1244.99
108	5.32	1146.95
109	5.37	1049.56
23	5.93	-64.39
24	5.98	-163.15
25	6.03	-261.79
26	6.08	-360.12
27	6.13	-458.45
28	6.18	-556.80
29	6.23	-654.49
30	6.28	-750.68
31	6.33	-816.05
32	6.38	-818.33
33	6.43	-5725.44
34	6.48	-9276.28
35	6.53	-8944.14
36	6.58	-8613.45
37	6.63	-8284.28
38	6.68	-7956.68
39	6.73	-7630.72
40	6.78	-7306.44
41	6.83	-6983.87
42	6.88	-6663.04
43	6.93	-6343.97
44	6.98	-6026.67
45	7.03	-5711.14
46	7.09	-5397.39
47	7.14	-5085.40
48	7.19	-4775.16
49	7.24	-4466.65
50	7.29	-4159.84
51	7.34	-3854.70
52	7.39	-3551.20
53	7.44	-3249.28
54	7.49	-2948.92
55	7.54	-2650.06
56	7.59	-2352.64
57	7.64	-2056.63
58	7.69	-1761.94
59	7.74	-1468.54

n°	Y [m]	P [kg/mq]
60	7.79	-1176.36
61	7.84	-885.32
62	7.89	-595.38
63	7.94	-306.46
64	7.99	-18.50
65	8.04	268.58
66	8.09	577.82
67	8.14	875.15
68	8.19	1171.75
69	8.24	1467.70
70	8.29	1763.06
71	8.34	2057.90
72	8.40	2352.28
73	8.45	2646.26
74	8.50	2939.90
75	8.55	3233.24
76	8.60	3526.34
77	8.65	3819.25
78	8.70	4112.01
79	8.75	4404.66
80	8.80	4697.22
81	8.85	4989.73
82	8.90	5282.21
83	8.95	5574.68
84	9.00	5867.14

**Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	228.14
3	0.05	251.76
4	0.10	275.37
5	0.15	298.99
6	0.20	322.60
7	0.25	345.66
8	0.30	368.70
9	0.35	391.74
10	0.40	414.79
11	0.45	437.83
12	0.50	460.87
13	0.55	483.92
14	0.60	506.96
15	0.65	530.01
16	0.70	553.05
17	0.75	576.09
18	0.80	599.14
19	0.85	622.18
20	0.90	645.22
21	0.95	668.27
22	1.00	691.31
23	1.05	714.36
24	1.10	737.40
25	1.15	760.44
26	1.20	783.49
27	1.25	806.53
28	1.30	829.57
29	1.35	852.62
30	1.40	875.66
31	1.45	898.71
32	1.50	921.75
33	1.55	944.79
34	1.60	967.84
35	1.65	990.88
36	1.70	1013.92
37	1.75	1036.97
38	1.80	1060.01
39	1.85	1083.05
40	1.90	1106.10
41	1.95	1129.14
42	2.00	1152.19
43	2.05	1175.23
44	2.10	1198.27
45	2.15	1221.32
46	2.20	1244.36
47	2.25	1267.40
48	2.30	1290.45
49	2.35	1313.49
50	2.40	1336.54
51	2.45	1359.58
52	2.50	1382.62
53	2.55	1405.67
54	2.60	1428.71
55	2.65	1451.75
56	2.70	1474.80
57	2.75	1497.84
58	2.80	1520.89
59	2.85	1543.93
60	2.90	1566.97
61	2.95	1590.02

n°	Y [m]	P [kg/mq]
62	3.00	1613.06
63	3.05	1636.10
64	3.10	1659.15
65	3.15	1678.63
66	3.20	1696.87
67	3.25	985.57
68	3.30	394.37
69	3.35	317.58
70	3.40	346.84
71	3.45	379.00
72	3.50	412.09
73	3.55	444.04
74	3.60	475.66
75	3.66	506.59
76	3.71	537.35
77	3.76	567.50
78	3.81	597.52
79	3.86	626.77
80	3.91	655.87
81	3.96	684.72
82	4.01	713.52
83	4.06	742.06
84	4.11	770.55
85	4.16	798.63
86	4.21	826.65
87	4.26	854.41
88	4.31	882.14
89	4.36	909.78
90	4.41	937.41
91	4.47	964.86
92	4.52	992.29
93	4.57	1019.58
94	4.62	1046.86
95	4.67	1074.16
96	4.72	1101.45
97	4.77	1128.45
98	4.82	1155.45
99	4.87	1057.21
100	4.92	958.98
101	4.97	860.92
102	5.02	762.85
103	5.07	664.73
104	5.12	566.59
105	5.17	468.26
106	5.22	369.94
107	5.27	271.74
13	5.42	-42.91
14	5.47	-141.73
15	5.52	-240.53
16	5.57	-339.13
17	5.63	-437.76
18	5.68	-536.41
19	5.73	-635.10
20	5.78	-733.95
21	5.83	-832.76
22	5.88	-931.42
23	5.93	-987.79
24	5.98	-960.66
25	6.03	-933.60
26	6.08	-906.61
27	6.13	-879.71
28	6.18	-852.90
29	6.23	-826.19
30	6.28	-799.59
31	6.33	-773.10
32	6.38	-746.73
33	6.43	-2248.08
34	6.48	-3636.30
35	6.53	-3500.06
36	6.58	-3364.57
37	6.63	-3229.85
38	6.68	-3095.93
39	6.73	-2962.82
40	6.78	-2830.52
41	6.83	-2699.06
42	6.88	-2568.42
43	6.93	-2438.62
44	6.98	-2309.65
45	7.03	-2181.51
46	7.09	-2054.19
47	7.14	-1927.69
48	7.19	-1801.98
49	7.24	-1677.07
50	7.29	-1552.93
51	7.34	-1429.54
52	7.39	-1306.88
53	7.44	-1184.95
54	7.49	-1063.70
55	7.54	-943.12
56	7.59	-823.19
57	7.64	-703.87
58	7.69	-585.15
59	7.74	-466.98

n°	Y [m]	P [kg/mq]
60	7.79	-349.35
61	7.84	-232.23
62	7.89	-115.58
63	7.94	0.62
64	7.99	121.23
65	8.04	241.41
66	8.09	361.22
67	8.14	480.68
68	8.19	599.84
69	8.24	718.71
70	8.29	837.33
71	8.34	955.73
72	8.40	1073.92
73	8.45	1191.95
74	8.50	1309.83
75	8.55	1427.58
76	8.60	1545.23
77	8.65	1662.80
78	8.70	1780.30
79	8.75	1897.76
80	8.80	2015.18
81	8.85	2132.58
82	8.90	2249.96
83	8.95	2367.34
84	9.00	2484.72

### Forze agenti sulla paratia

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

#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Pa [kg]	Y <sub>Pa</sub> [m]	Is [kg]	Y <sub>Is</sub> [m]	Pw [kg]	Y <sub>Pw</sub> [m]	Pp [kg]	Y <sub>Pp</sub> [m]	Pc [kg]	Y <sub>Pc</sub> [m]
1	SLU - STR	20098	2.86	--	--	--	--	-14242	6.95	5297	8.67
2	SLU - GEO	22844	3.06	--	--	--	--	-16366	6.96	5613	8.68
3	SLV - GEO	7372	3.92	5441	3.21	--	--	-9769	6.98	2770	8.70
4	SLE - Rara	13375	2.76	--	--	--	--	-9418	6.94	3629	8.67
5	SLE - Frequente	10754	2.74	--	--	--	--	-7615	6.92	2958	8.67
6	SLE - Quasi permanente	4655	2.78	--	--	--	--	-3467	6.74	1321	8.65

#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Rc [kg]	Y <sub>Rc</sub> [m]	Rt [kg]	Y <sub>Rt</sub> [m]	Rv [kg]	Y <sub>Rv</sub> [m]	Rp [kg]	Y <sub>Rp</sub> [m]
1	SLU - STR	0	0.00	11153	0.40	0	0.00	0	0.00
2	SLU - GEO	0	0.00	12090	0.40	0	0.00	0	0.00
3	SLV - GEO	0	0.00	5816	0.40	0	0.00	0	0.00
4	SLE - Rara	0	0.00	7586	0.40	0	0.00	0	0.00
5	SLE - Frequente	0	0.00	6097	0.40	0	0.00	0	0.00
6	SLE - Quasi permanente	0	0.00	2509	0.40	0	0.00	0	0.00

#### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P <sub>NUL</sub>	Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
P <sub>INV</sub>	Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]
C <sub>ROT</sub>	Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP	Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
R/R <sub>MAX</sub>	Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]

n°	Tipo	P <sub>NUL</sub> [m]	P <sub>INV</sub> [m]	C <sub>ROT</sub> [m]	MP [%]	R/R <sub>MAX</sub> [%]
1	SLU - STR	6.29	6.48	8.02	38.10	5.59
2	SLU - GEO	6.41	6.48	8.05	39.29	11.13
3	SLV - GEO	6.41	6.48	8.10	38.10	6.69
4	SLE - Rara	6.09	6.48	8.01	38.10	4.27
5	SLE - Frequente	5.91	6.48	8.00	38.10	3.47
6	SLE - Quasi permanente	5.41	6.48	7.94	26.19	1.46

## Verifiche geotecniche

### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P <sub>P,med</sub> , P <sub>P,min</sub>	Portanza di punta media e minima, espressa in [kg]
P <sub>L,med</sub> , P <sub>L,min</sub>	Portanza laterale media e minima, espressa in [kg]
P <sub>d</sub>	Portanza di progetto, espressa in [kg]
N	Sforzo normale alla base del palo, espressa in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto Pd/N)

n°	Tipo	P <sub>P,med</sub> [kg]	P <sub>L,med</sub> [kg]	P <sub>P,min</sub> [kg]	P <sub>L,min</sub> [kg]	P <sub>d</sub> [kg]	N [kg]	FS
1	SLU - STR	45175	8881	45175	8881	24227	5316	4.557

## Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	M [kgm]	Y <sub>N</sub> [m]	T [kg]	Y <sub>T</sub> [m]	N [kg]	Y <sub>N</sub> [m]	
1	SLU - STR	6944	7.03	8943	6.28	13291	9.00	MAX
		-13981	3.05	-10011	0.40	0	0.00	MIN
2	SLU - GEO	7173	7.09	10753	6.38	14229	9.00	MAX
		-15507	3.10	-10861	0.40	0	0.00	MIN
3	SLV - GEO	3328	7.19	6998	6.38	7954	9.00	MAX
		-9977	3.45	-5603	0.40	0	0.00	MIN
4	SLE - Rara	4824	6.98	5788	6.08	9724	9.00	MAX
		-9257	2.95	-6804	0.40	0	0.00	MIN
5	SLE - Frequente	3971	6.98	4658	5.88	8235	9.00	MAX
		-7538	2.95	-5506	0.40	0	0.00	MIN
6	SLE - Quasi permanente	1865	6.88	2146	5.37	4648	9.00	MAX
		-3434	2.85	-2381	0.40	0	0.00	MIN

## Spostamenti massimi e minimi della paratia

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	U [cm]	Y <sub>U</sub> [m]	V [cm]	Y <sub>V</sub> [m]	
1	SLU - STR	0.7896	0.00	0.0346	0.00	MAX
		-0.1153	9.00	0.0000	0.00	MIN
2	SLU - GEO	0.8544	0.00	0.0373	0.00	MAX
		-0.1256	9.00	0.0000	0.00	MIN
3	SLV - GEO	0.4076	0.00	0.0196	0.00	MAX
		-0.0661	9.00	0.0000	0.00	MIN
4	SLE - Rara	0.5388	0.00	0.0246	0.00	MAX
		-0.0778	9.00	0.0000	0.00	MIN
5	SLE - Frequente	0.4337	0.00	0.0204	0.00	MAX
		-0.0628	9.00	0.0000	0.00	MIN
6	SLE - Quasi permanente	0.1803	0.00	0.0102	0.00	MAX
		-0.0266	9.00	0.0000	0.00	MIN

## Verifica a spostamento

### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione/Fase
Tipo	Tipo combinazione/Fase
U <sub>lim</sub>	spostamento orizzontale limite, espresso in [cm]
U	spostamento orizzontale calcolato, espresso in [cm] (positivo verso valle)

n°	Tipo	U <sub>lim</sub> [cm]	U [cm]
1	SLU - STR	4.5000	0.7896
2	SLU - GEO	4.5000	0.8544
3	SLV - GEO	4.5000	0.4076
4	SLE - Rara	4.5000	0.5388
5	SLE - Frequente	4.5000	0.4337
6	SLE - Quasi permanente	4.5000	0.1803

## Verifiche di corpo rigido

**Simbologia adottata**

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

I punti di applicazione delle azioni sono riferiti alla testa della paratia.

La verifica a ribaltamento viene eseguita rispetto al centro di rotazione posto alla base del palo.

n°	Tipo	S Y [kg]	R Y [kg]	W Y [kg]	T Y [kg]	P Y [kg]	V Y [kg]	C Y [kg]	Mr [kgm]	Ms [kgm]	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>SCO</sub>
1	SLU - STR	24230.36 3.38	95645.51 7.78	0.00 0.00	11152.51 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	136259.42	212697.09	1.561	4.408
2	SLU - GEO	25398.60 3.35	67055.95 7.78	0.00 0.00	12090.33 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	143520.04	185928.14	1.295	3.116
3	SLV - GEO	15386.04 4.00	67055.95 7.78	0.00 0.00	5815.70 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	76895.75	131966.32	1.716	4.736
4	SLE - Rara	16464.87 3.34	85389.86 7.78	0.00 0.00	7585.93 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	93120.26	169621.94	1.822	5.647
5	SLE - Frequente	13697.63 3.41	85389.86 7.78	0.00 0.00	6096.65 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	76547.76	156814.18	2.049	6.679
6	SLE - Quasi permanente	6852.79 3.75	85389.86 7.78	0.00 0.00	2509.37 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	35985.27	125963.53	3.500	12.827

**Stabilità globale****Simbologia adottata**

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
(X <sub>C</sub> ; Y <sub>C</sub> )	Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
R	Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
(X <sub>V</sub> ; Y <sub>V</sub> )	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
(X <sub>M</sub> ; Y <sub>M</sub> )	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a monte, espresse in [m]
FS	Coefficiente di sicurezza
R	Coefficiente di sicurezza richiesto

Numero di cerchi analizzati 100

n°	Tipo	X <sub>C</sub> , Y <sub>C</sub> [m]	R [m]	X <sub>V</sub> , Y <sub>V</sub> [m]	X <sub>M</sub> , Y <sub>M</sub> [m]	FS	R
2	SLU - GEO	-7.20; 3.60	14.51	-11.81; -10.16	6.87; 0.00	2.844	1.100
3	SLV - GEO	-8.10; 8.10	18.92	-12.25; -10.36	9.01; 0.00	3.418	1.200

**Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo****Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte	
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto	
Origine in testa alla paratia (spigolo contro terra)	
Le strisce sono numerate da monte verso valle	
N°	numero d'ordine della striscia
W	peso della striscia espresso in [kg]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
L	sviluppo della base della striscia espressa in [m] (L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
Ctn, Ctt	contributo alla striscia normale e tangenziale del tirante espresse in [kg]

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

Numero di strisce 51

**Caratteristiche delle strisce**

n°	W [kg]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	u [kg/cm <sup>2</sup> ]	(Ctn; Ctt) [kg]
1	89.90	-17.74	0.39	26.56	0.000	0.000	0; 0
2	275.77	-16.22	0.38	26.56	0.000	0.000	0; 0
3	454.59	-14.71	0.38	26.56	0.000	0.000	0; 0
4	626.52	-13.21	0.38	26.56	0.000	0.000	0; 0
5	791.70	-11.72	0.38	26.56	0.000	0.000	0; 0
6	950.23	-10.23	0.37	26.56	0.000	0.000	0; 0
7	1114.22	-8.76	0.37	30.22	0.400	0.000	0; 0
8	1306.02	-7.28	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0



n°	W [kg]	$\alpha$ [°]	L [m]	$\phi$ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kg]
9	1491.61	-5.82	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
10	1668.75	-4.35	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
11	1837.52	-2.89	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
12	1997.94	-1.44	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
13	2150.04	0.02	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
14	2293.83	1.48	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
15	2429.31	2.94	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
16	2556.44	4.39	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
17	2675.18	5.86	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
18	2785.48	7.32	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
19	2887.27	8.80	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
20	2980.44	10.27	0.37	33.87	0.800	0.000	0; 0
21	3064.89	11.76	0.38	33.87	0.800	0.000	0; 0
22	3140.48	13.25	0.38	33.87	0.800	0.000	0; 0
23	3207.06	14.75	0.38	33.87	0.800	0.000	0; 0
24	3264.45	16.26	0.38	33.87	0.800	0.000	0; 0
25	3312.45	17.79	0.39	33.87	0.800	0.000	0; 0
26	3350.81	19.32	0.39	33.87	0.800	0.000	0; 0
27	3379.28	20.88	0.39	33.87	0.800	0.000	0; 0
28	3397.56	22.44	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
29	3405.31	24.03	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
30	3402.15	25.63	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
31	3387.64	27.26	0.42	33.87	0.800	0.000	0; 0
32	3361.29	28.91	0.42	33.87	0.800	0.000	0; 0
33	10100.12	30.57	0.42	33.87	0.800	0.000	0; 0
34	9944.18	32.25	0.43	33.87	0.800	0.000	0; 0
35	9775.31	33.95	0.44	33.87	0.800	0.000	0; 0
36	9592.74	35.69	0.44	33.87	0.800	0.000	0; 0
37	9395.57	37.47	0.46	33.87	0.800	0.000	0; 0
38	9182.75	39.29	0.47	33.87	0.800	0.000	0; 0
39	8953.05	41.16	0.48	33.87	0.800	0.000	0; 0
40	8705.00	43.08	0.49	33.87	0.800	0.000	0; 0
41	8247.86	45.07	0.51	33.87	0.800	0.000	0; 0
42	7638.84	47.13	0.53	33.87	0.800	0.000	0; 0
43	5055.05	49.27	0.55	33.87	0.800	0.000	0; 0
44	4711.43	51.51	0.58	33.87	0.800	0.000	0; 0
45	4335.17	53.87	0.61	33.87	0.800	0.000	14694; 0
46	3920.43	56.36	0.65	33.87	0.800	0.000	0; 0
47	3472.83	59.04	0.70	29.26	0.080	0.000	0; 0
48	2987.36	61.94	0.77	29.26	0.080	0.000	0; 0
49	2431.09	65.16	0.86	29.26	0.080	0.000	0; 0
50	1773.32	68.83	1.00	29.26	0.080	0.000	0; 0
51	961.98	72.84	1.22	29.26	0.080	0.000	0; 0

Resistenza a taglio paratia = 0.00 [kg]

$\Sigma W_i = 194220.24$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 95245.04$  [kg]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 128438.71$  [kg]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 17.82$

### Combinazione n° 3 - SLV - GEO

Numero di strisce 51

### Caratteristiche delle strisce

n°	W [kg]	$\alpha$ [°]	L [m]	$\phi$ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kg]
1	99.73	-12.02	0.43	32.00	0.000	0.000	0; 0
2	309.86	-10.72	0.43	32.00	0.000	0.000	0; 0
3	512.42	-9.42	0.43	32.00	0.000	0.000	0; 0
4	707.50	-8.12	0.43	32.00	0.000	0.000	0; 0
5	895.19	-6.83	0.43	32.00	0.000	0.000	0; 0
6	1075.55	-5.54	0.42	32.00	0.000	0.000	0; 0
7	1259.41	-4.26	0.42	36.00	0.500	0.000	0; 0
8	1476.46	-2.98	0.42	40.00	1.000	0.000	0; 0
9	1688.05	-1.70	0.42	40.00	1.000	0.000	0; 0
10	1890.06	-0.42	0.42	40.00	1.000	0.000	0; 0
11	2082.51	0.86	0.42	40.00	1.000	0.000	0; 0
12	2265.39	2.14	0.42	40.00	1.000	0.000	0; 0
13	2438.68	3.42	0.42	40.00	1.000	0.000	0; 0
14	2602.35	4.70	0.42	40.00	1.000	0.000	0; 0
15	2756.36	5.99	0.42	40.00	1.000	0.000	0; 0
16	2900.64	7.28	0.43	40.00	1.000	0.000	0; 0
17	3035.12	8.57	0.43	40.00	1.000	0.000	0; 0
18	3159.70	9.87	0.43	40.00	1.000	0.000	0; 0
19	3274.29	11.17	0.43	40.00	1.000	0.000	0; 0
20	3378.74	12.47	0.43	40.00	1.000	0.000	0; 0
21	3472.91	13.79	0.43	40.00	1.000	0.000	0; 0
22	3556.63	15.11	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
23	3629.73	16.44	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
24	3691.98	17.78	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
25	3743.15	19.13	0.45	40.00	1.000	0.000	0; 0
26	3782.97	20.49	0.45	40.00	1.000	0.000	0; 0
27	3811.15	21.86	0.46	40.00	1.000	0.000	0; 0
28	3827.36	23.24	0.46	40.00	1.000	0.000	0; 0

n°	W [kg]	$\alpha$ [°]	L [m]	$\phi$ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kg]
29	3831.24	24.64	0.46	40.00	1.000	0.000	0; 0
30	8312.63	26.06	0.47	40.00	1.000	0.000	0; 0
31	8145.87	27.49	0.48	40.00	1.000	0.000	0; 0
32	7965.50	28.93	0.48	40.00	1.000	0.000	0; 0
33	7770.95	30.40	0.49	40.00	1.000	0.000	0; 0
34	7561.58	31.89	0.50	40.00	1.000	0.000	0; 0
35	7336.69	33.41	0.50	40.00	1.000	0.000	0; 0
36	7095.44	34.95	0.51	40.00	1.000	0.000	0; 0
37	6836.93	36.53	0.52	40.00	1.000	0.000	0; 0
38	6560.09	38.13	0.54	40.00	1.000	0.000	0; 0
39	6263.71	39.77	0.55	40.00	1.000	0.000	0; 0
40	5946.36	41.45	0.56	40.00	1.000	0.000	0; 0
41	5606.41	43.18	0.58	40.00	1.000	0.000	0; 0
42	5241.90	44.96	0.60	40.00	1.000	0.000	6250; 5
43	4850.50	46.79	0.62	40.00	1.000	0.000	0; 0
44	4429.40	48.69	0.64	40.00	1.000	0.000	0; 0
45	3975.13	50.66	0.66	40.00	1.000	0.000	0; 0
46	3484.50	52.72	0.70	37.50	0.550	0.000	0; 0
47	2617.15	54.74	0.64	35.00	0.100	0.000	0; 0
48	2178.52	56.73	0.67	35.00	0.100	0.000	0; 0
49	1704.38	58.82	0.71	35.00	0.100	0.000	0; 0
50	1187.86	61.05	0.76	35.00	0.100	0.000	0; 0
51	624.77	63.02	0.81	35.00	0.100	0.000	0; 0

Resistenza a taglio paratia = 0.00 [kg]

$\Sigma W_i = 186851.42$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 84391.84$  [kg]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 154469.26$  [kg]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 20.46$

## Risultati tiranti

### Simbologia adottata

N	sfuerzo su ogni tirante della fila espresso in [kg]
A <sub>r</sub>	area di armatura in ogni tirante espressa in [cmq]
L	lunghezza totale di progetto del tirante espressa in [m]
L <sub>f</sub>	lunghezza di fondazione di progetto del tirante espressa in [m]
$\sigma_r$	tensione di trazione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]
u	spostamento orizzontale del tirante della fila, positivo verso valle, espresso in [cm]
R1, R2, R3	resistenza nei tre meccanismi considerati (sfilamento della fondazione, aderenza malta-armatura, resistenza malta) espressa in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto min(R1, R2, R3)/N)

### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	N [kg]	A [cmq]	L [m]	L <sub>f</sub> [m]	$\sigma_r$ [kg/cmq]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	26287	13.18	11.50	6.00	1994.59	0.77340	31183	636842	589669	1.186

### Combinazione n° 2 - SLU - GEO

n°	N [kg]	A [cmq]	L [m]	L <sub>f</sub> [m]	$\sigma_r$ [kg/cmq]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	28497	13.18	11.50	6.00	2162.32	0.83817	37420	636842	589669	1.313

### Combinazione n° 3 - SLV - GEO

n°	N [kg]	A [cmq]	L [m]	L <sub>f</sub> [m]	$\sigma_r$ [kg/cmq]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	13708	13.18	11.50	6.00	1040.12	0.40481	37420	636842	589669	2.730

### Combinazione n° 4 - SLE - Rara

n°	N [kg]	A [cmq]	L [m]	L <sub>f</sub> [m]	$\sigma_r$ [kg/cmq]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	17880	13.18	11.50	6.00	1356.72	0.52707	67356	636842	589669	3.767

### Combinazione n° 5 - SLE - Frequente

n°	N [kg]	A [cmq]	L [m]	L <sub>f</sub> [m]	$\sigma_r$ [kg/cmq]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	14370	13.18	11.50	6.00	1090.37	0.42422	67356	636842	589669	4.687

### Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente

n°	N [kg]	A [cmq]	L [m]	Lf [m]	$\sigma_f$ [kg/cmq]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	5915	13.18	11.50	6.00	448.79	0.17646	67356	636842	589669	11.388

## Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)

### Verifica a flessione

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg] (positivo di compressione)
M <sub>u</sub>	momento ultimo di riferimento espresso in [kgm]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kg]
FS	coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

Area della sezione del tubolare 37.95 [cmq]

n° - Tipo	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
2 - SLU - GEO	3.10	-6203	5131	-6418	5308	1.035

### Verifica a taglio

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa, espressa in [m]
V <sub>Ed</sub>	taglio agente sul palo, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	taglio resistente, espresso in [kg]
FS	coefficiente di sicurezza a taglio (V <sub>Rd</sub> /V <sub>Ed</sub> )

La verifica a taglio del micropalo è stata eseguita considerando una sezione anulare di area A = 37.95 cmq

n° - Tipo	Y [m]	V <sub>Ed</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	FS
2 - SLU - GEO	0.40	-4344	48089	11.070

### Verifica tensioni

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
$\sigma_f$	tensione nell'acciaio espressa in [kg/cmq]
$\tau_f$	tensione tangenziale in [kg/cmq]
$\sigma_{id}$	tensione ideale espressa in [kg/cmq]

Area della sezione del tubolare 37.95 [cmq]

$\sigma_f$ [kg/cmq]	$\tau_f$ [kg/cmq]	$\sigma_{id}$ [kg/cmq]	cmb
2801.24	1.79	2801.24	4

## Verifica sezione cordoli

#### Simbologia adottata

M <sub>h</sub>	momento flettente espresso in [kgm] nel piano orizzontale
T <sub>h</sub>	taglio espresso in [kg] nel piano orizzontale
M <sub>v</sub>	momento flettente espresso in [kgm] nel piano verticale
T <sub>v</sub>	taglio espresso in [kg] nel piano verticale

### **Cordolo N° 1 (X=0.00 m) (Cordolo in c.a.)**

B=160.00 [cm]	H=80.00 [cm]		
A <sub>fv</sub> =8.04 [cmq]	A <sub>fh</sub> =10.05 [cmq]	Staffe $\phi$ 10/40	Nbh=2 - Nbv=4
M <sub>h</sub> =3869 [kgm]	M <sub>uh</sub> =49436 [kgm]	FS=12.78	
T <sub>h</sub> =9672 [kg]	T <sub>Rh</sub> =55175 [kg]	FS <sub>T</sub> =5.70	cotg $\theta$ h=2.50
M <sub>v</sub> =3869 [kgm]	M <sub>uv</sub> =42024 [kgm]	FS=10.86	
T <sub>v</sub> =9672 [kg]	T <sub>Rv</sub> =53941 [kg]	FS <sub>TV</sub> =5.58	cotg $\theta$ v=2.50

**Indice**

Dati	2
Geometria paratia	2
Geometria cordoli	2
Geometria profilo terreno	2
Descrizione terreni	2
Caratteristiche del terreno secondo il metodo di Bustamante-Doix per il calcolo dei tiranti	3
Descrizione stratigrafia	3
Caratteristiche tiranti di ancoraggio	3
Descrizione tiranti di ancoraggio	3
Caratteristiche materiali utilizzati	3
Condizioni di carico	4
Combinazioni di carico	4
Impostazioni di progetto	5
Impostazioni di analisi	6
Impostazioni analisi sismica	6
Risultati	7
Analisi della paratia	7
Analisi della spinta	7
Pressioni orizzontali agenti sulla paratia	14
Forze agenti sulla paratia	25
Verifiche geotecniche	26
Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia	26
Spostamenti massimi e minimi della paratia	26
Verifica a spostamento	26
Verifiche di corpo rigido	26
Stabilità globale	27
Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo	27
Risultati tiranti	29
Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)	30
Verifica a flessione	30
Verifica a taglio	30
Verifica tensioni	30
Verifica sezione cordoli	30

---

Progetto: Ponte SR325 loc. la Cantoniera  
Ditta: Provincia di Prato  
Comune: Comune di Vernio (PO)  
Progettista: Ing. Galileo Innocenti  
Direttore dei Lavori: Ing. Galileo Innocenti  
Impresa: da individuare

## Dati

### Geometria paratia

Tipo paratia: **Paratia di micropali**

Altezza fuori terra	3.28	[m]
Profondità di infissione	4.72	[m]
Altezza totale della paratia	8.00	[m]
Lunghezza paratia	10.00	[m]

Numero di file di micropali	2	
Interasse fra le file di micropali	0.80	[m]
Interasse fra i micropali della fila	0.80	[m]
Diametro dei micropali	22.00	[cm]
Numero totale di micropali	25	
Numero di micropali per metro lineare	2.50	
Diametro esterno del tubolare	159.00	[mm]
Spessore del tubolare	8.00	[mm]

### Geometria cordoli

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine del cordolo
Y	posizione del cordolo sull'asse della paratia espresso in [m]

#### Cordoli in calcestruzzo

B	Base della sezione del cordolo espresso in [cm]
H	Altezza della sezione del cordolo espresso in [cm]

#### Cordoli in acciaio

A	Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [cm <sup>2</sup> ]
W	Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [cm <sup>3</sup> ]

N°	Y [m]	Tipo	B [cm]	H [cm]	A [cm <sup>2</sup> ]	W [cm <sup>3</sup> ]
1	0.00	Calcestruzzo	160.00	80.00	--	--

### Geometria profilo terreno

#### Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa alla paratia, 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]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

#### Profilo di monte

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
2	10.60	0.00	0.00
3	17.54	3.55	27.09
4	27.54	3.55	0.00

#### Profilo di valle

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-10.00	-6.79	0.00
2	0.00	-3.28	0.00

### Descrizione terreni

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine
Descrizione	Descrizione del terreno
$\gamma$	peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
$\gamma_{sat}$	peso di volume saturo del terreno espresso [kg/mc]
$\phi$	angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]
$\delta$	angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]
c	coesione del terreno espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
ca	adesione terreno/paratia espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
<b>Parametri per il calcolo dei tiranti secondo il metodo di Bustamante-Doix</b>	
Cesp	coeff. di espansione laterale minimo e medio del tirante nello strato
$\tau_1$	tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espresso in [kg/cm <sup>2</sup> ]

I parametri medi e minimi vengono usati per il calcolo di portanza di progetto dei pali e per la resistenza di progetto a sfilamento dei tiranti

N°	Descrizione	$\gamma$ [kg/mc]	$\gamma_{sat}$ [kg/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	ca [kg/cm <sup>2</sup> ]	Cesp	$\tau_1$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	
1	Unità 1	1800.0	1800.0	32.00	21.40	0.000	0.000	1.00	0.000	CAR
				30.00	20.00	0.000	0.000		MIN	
				30.00	20.00	0.000	0.000		MED	
3	Unità 3	2400.0	2400.0	40.00	26.70	1.000	0.500	1.00	2.000	CAR
				40.00	26.66	1.000	0.500		MIN	
				40.00	26.66	1.000	0.500		MED	

### Caratteristiche del terreno secondo il metodo di Bustamante-Doix per il calcolo dei tiranti

N°	Descrizione	Tipo terreno	Tipo iniezione	P <sub>lim.CAR</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	P <sub>lim.MIN</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	P <sub>lim.MED</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]
3	Unità 3	Roccia alterata o fratturata	IGU - Iniezione globale unica	12.0000	12.0000	12.0000

### Descrizione stratigrafia

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
sp	spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
kw	costante di Winkler orizzontale espressa in [Kg/cm <sup>2</sup> /cm]
$\alpha$	inclinazione dello strato espressa in [°] (M: strato di monte, V: strato di valle)
Terreno	Terreno associato allo strato (M: strato di monte, V: strato di valle)

N°	sp [m]	$\alpha_M$ [°]	$\alpha_V$ [°]	Kw <sub>M</sub> [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	Kw <sub>V</sub> [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	Terreno M	Terreno V
1	3.00	15.50	19.34	0.53	0.53	Unità 1	Unità 1
2	2.00	19.34	19.34	1.41	1.41	Unità 1	Unità 1
3	6.00	0.00	0.00	8.21	8.21	Unità 3	Unità 3

### Caratteristiche tiranti di ancoraggio

#### Tipologia tiranti n° 1 - Tirante passivo

Calcolo tiranti:	VERIFICA	
Diametro della perforazione	16.00	[cm]
Coeff. di espansione laterale	1.00	
<b>Malta utilizzata per i tiranti</b>		
Classe di Resistenza	Rck 250	
Resistenza caratteristica a compressione R <sub>ck</sub>	250	[kg/cm <sup>2</sup> ]
<b>Acciaio utilizzato per i tiranti</b>		
Tipo	S 355	
Tensione di snervamento f <sub>yk</sub>	3620	[kg/cm <sup>2</sup> ]
<b>Tiranti passivi armati con tubolare</b>		
Diametro esterno del tubolare:	88.90	[mm]
Spessore del tubolare:	5.00	[mm]
Metodo di calcolo dei tiranti:	BUSTAMANTE-DOIX	
Superficie di ancoraggio	Angolo di rottura	
Tensione limite resistenza malta	Tensione tangenziale aderenza acciaio-clc f <sub>bd</sub> = 16.76	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Descrizione tiranti di ancoraggio

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
Tipologia	Descrizione tipologia tirante
Y	ordinata della fila espressa in [m] misurata dalla testa della paratia
I	interasse tra le file di tiranti espressa in [m]
f	franco laterale espressa in [m]
alfa	inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]
ALL	allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)
nr	numero di tiranti della fila
Lt	lunghezza totale del tirante espresso in [m]
Lf	lunghezza di fondazione del tirante espresso in [m]
T	tiro iniziale espresso in [kg]

n°	Tipo	Y [m]	I [m]	f [m]	Alfa [°]	ALL	nr	Lt [m]	Lf [m]	T [kg]
1	Tirante passivo	0.40	1.60	0.50	45.00	Sfalsati	6	10.00	--	--

### Caratteristiche materiali utilizzati

#### Simbologia adottata

$\gamma_{cls}$	Peso specifico cls, espresso in [kg/mc]
Classe cls	Classe di appartenenza del calcestruzzo

Rck Rigidezza cubica caratteristica, espressa in [kg/cmq]  
 E Modulo elastico, espresso in [kg/cmq]  
 Acciaio Tipo di acciaio  
 n Coeff. di omogeneizzazione acciaio-calcestruzzo

Descrizione	$\gamma_{cls}$ [kg/mc]	Classe cls	Rck [kg/cmq]	E [kg/cmq]	Acciaio	n
Paratia	2500	C25/30	306	320666	S 355	15.00
Cordolo/Muro	2500	C25/30	306	320666	B450C	15.00

Coeff. di omogeneizzazione cls tesoro/compresso 1.00

## Condizioni di carico

### Simbologia e convenzioni adottate

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia  
 Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia

Ig Indice di gruppo  
 F<sub>x</sub> Forza orizzontale espressa in [kg], positiva da monte verso valle  
 F<sub>y</sub> Forza verticale espressa in [kg], positiva verso il basso  
 M Momento espresso in [kgm], positivo ribaltante  
 Q<sub>i</sub>, Q<sub>r</sub> Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kg/mq]  
 V<sub>i</sub>, V<sub>s</sub> Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kg/mq], positivi da monte verso valle  
 R Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kg]

### Condizione n° 1 - Permanente non strutturale - G2

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>r</sub> = 10.60	Q <sub>i</sub> = 900	Q <sub>r</sub> = 900
--------------------------------	-----------------------	------------------------	----------------------	----------------------

### Condizione n° 2 - Variabile da traffico - Q (Ig=1) [ $\Psi_0=0.40 - \Psi_1=0.40 - \Psi_2=0.00$ ]

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>r</sub> = 3.00	Q <sub>i</sub> = 900	Q <sub>r</sub> = 900
Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 3.00	X <sub>r</sub> = 10.60	Q <sub>i</sub> = 250	Q <sub>r</sub> = 250

### Condizione n° 3 - Variabile da traffico - Condizione 3 (Ig=1) [ $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$ ]

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>r</sub> = 3.58	Q <sub>i</sub> = 6029	Q <sub>r</sub> = 6029
--------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

## Combinazioni di carico

Nella tabella sono riportate le condizioni di carico di ogni combinazione con il relativo coefficiente di partecipazione.

### Combinazione n° 1 - SLU - STR (A1-M1-R1)

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.30	
G2	SFAV	1.50	1.00
Q	SFAV	1.35	1.00
Condizione 3	SFAV	1.35	1.00

### Combinazione n° 2 - SLU - GEO (A2-M2-R1)

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.30	1.00
Q	SFAV	1.15	1.00
Condizione 3	SFAV	1.15	1.00

### Combinazione n° 3 - SLV - GEO (A2-M2-R1)

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00

### Combinazione n° 4 - SLE - Rara

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00
Q	SFAV	1.00	0.40
Condizione 3	SFAV	1.00	1.00

### Combinazione n° 5 - SLE - Frequente



Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00
Condizione 3	SFAV	1.00	0.75

#### Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00

#### Impostazioni di progetto

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

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

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

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		Statici		Sismici	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.00
Resistenza a compressione uniaassiale	$\gamma_{au}$	1.00	1.60	1.00	1.00
Peso dell'unità di volume	$\gamma_r$	1.00	1.00	1.00	1.00

#### **TIRANTI DI ANCORAGGIO**

Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche dei tiranti

**Resistenza** **R3**  
Laterale  $\gamma_{st}$  1.20

Coefficienti di riduzione  $\xi$  per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti.

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

Verifica materiali: Stato Limite

#### **Impostazioni verifiche SLU**

##### Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

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

##### Verifica Taglio

Sezione in acciaio

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{M0}}$$

con:

$A_v$  Area lorda sezione profilo

**Impostazioni verifiche SLE**

Condizioni ambientali Aggressive

Impostazioni di analisi**Analisi per Combinazioni di Carico.**Rottura del terreno:  
Pressione passivaInfluenza  $\delta$  (angolo di attrito terreno-paratia): Nel calcolo del coefficiente di spinta attiva  $K_a$  e nell'inclinazione della spinta attiva (non viene considerato per la spinta passiva)Stabilità globale:Metodo: Metodo di Bishop  
Maglia dei centri Passo maglia **Automatica**  
Resistenza a taglio paratia  **$V_{Rd}$** Impostazioni analisi sismica**Identificazione del sito**

Latitudine	44.078870
Longitudine	11.159290
Comune	Vernio
Provincia	Prato
Regione	Toscana
Punti di interpolazione del reticolo	18726 - 18504 - 18503 - 18725

**Tipo di opera**

Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
Vita di riferimento	50 anni

**Combinazioni/Fase**

	<b>SLU</b>	<b>SLE</b>
Accelerazione al suolo $[m/s^2]$	1.963	0.787
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale $F_0$	2.381	2.441
Valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione $T_c^*$ [sec]	0.286	0.262
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.200	1.200
Tipo di sottosuolo	B	
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.200	1.200
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo ( $\alpha$ )	1.000	1.000
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza $U_s$ [m]	0.040	0.040
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo ( $\beta$ )	0.642	0.642
Prodotto $\alpha \beta$	0.642 > 0.2	0.642 > 0.2
Coefficiente di intensità sismica [%]	18.490	7.414
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (kv)	0.00	
Coefficiente di riduzione ( $\beta_s$ )	0.380	0.470
Coefficiente di intensità sismica nella verifica di stabilità [%]	10.948	5.430

Inerzia massa strutturale **Non considerata**

Influenza sisma nella spinta attiva da monte

Forma diagramma incremento sismico: Triangolare con vertice in alto.

## Risultati

### Analisi della paratia

#### L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 66 elementi fuori terra e 94 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

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

Altezza fuori terra della paratia	3.28	[m]
Profondità di infissione	4.72	[m]
Altezza totale della paratia	8.00	[m]

### Analisi della spinta

#### Pressioni terreno

##### Simbologia adottata

Sono riportati i valori delle pressioni in corrispondenza delle sezioni di calcolo

Y ordinata rispetto alla testa della paratia espressa in [m] e positiva verso il basso.

Le pressioni sono tutte espresse in [kg/mq]

$\sigma_{am}$  sigma attiva da monte

$\sigma_{av}$  sigma attiva da valle

$\sigma_{pm}$  sigma passiva da monte

$\sigma_{pv}$  sigma passiva da valle

$\delta_a$  inclinazione spinta attiva espressa in [°]

$\delta_p$  inclinazione spinta passiva espressa in [°]

#### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0.00	2914	0	34487	0	21.40	0.00
2	0.10	2993	0	35419	0	21.40	0.00
3	0.20	3072	0	36352	0	21.40	0.00
4	0.30	3136	0	37108	0	21.40	0.00
5	0.40	3199	0	37865	0	21.40	0.00
6	0.50	3263	0	38622	0	21.40	0.00
7	0.60	3327	0	39379	0	21.40	0.00
8	0.70	3391	0	40136	0	21.40	0.00
9	0.80	3455	0	40893	0	21.40	0.00
10	0.89	3519	0	41650	0	21.40	0.00
11	0.99	3583	0	42407	0	21.40	0.00
12	1.09	3647	0	43164	0	21.40	0.00
13	1.19	3711	0	34156	0	21.40	0.00
14	1.29	3775	0	23521	0	21.40	0.00
15	1.39	3839	0	22590	0	21.40	0.00
16	1.49	3903	0	23228	0	21.40	0.00
17	1.59	3967	0	23865	0	21.40	0.00
18	1.69	4031	0	24495	0	21.40	0.00
19	1.79	4095	0	24988	0	21.40	0.00
20	1.89	4159	0	24827	0	21.40	0.00
21	1.99	4223	0	24943	0	21.40	0.00
22	2.09	4287	0	25858	0	21.40	0.00
23	2.19	4351	0	26724	0	21.40	0.00
24	2.29	4415	0	27433	0	21.40	0.00
25	2.39	4479	0	28034	0	21.40	0.00
26	2.48	4543	0	28637	0	21.40	0.00
27	2.58	4607	0	29247	0	21.40	0.00
28	2.68	4671	0	29863	0	21.40	0.00
29	2.78	4735	0	30485	0	21.40	0.00
30	2.88	4798	0	31109	0	21.40	0.00
31	2.98	4866	0	31579	0	21.40	0.00
32	2.98	4868	0	34117	0	21.40	0.00
33	3.02	4891	0	33964	0	21.40	0.00
34	3.08	4933	0	31766	0	21.40	0.00
35	3.18	4990	0	32515	0	21.40	0.00
36	3.28	5055	0	33345	0	21.40	0.00
37	3.38	5119	53	34179	401	21.40	0.00
38	3.48	5184	107	34958	802	21.40	0.00
39	3.58	5248	160	35654	1203	21.40	0.00
40	3.68	5313	213	36323	1604	21.40	0.00
41	3.78	5377	267	36996	2005	21.40	0.00
42	3.88	5442	320	37677	2406	21.40	0.00
43	3.98	5507	373	38442	2807	21.40	0.00
44	4.08	5571	427	39325	3208	21.40	0.00
45	4.18	5636	480	40257	3609	21.40	0.00
46	4.28	5701	533	41213	4010	21.40	0.00
47	4.38	5765	587	42194	4411	21.40	0.00
48	4.49	5830	640	43200	4812	21.40	0.00
49	4.59	5890	693	44225	5213	21.40	0.00
50	4.69	5897	747	45274	5614	21.40	0.00
51	4.79	5854	800	46358	6015	21.40	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
52	4.89	5851	852	47435	6409	21.40	0.00
53	4.98	5887	892	48289	6703	21.40	0.00
54	4.99	2952	452	201879	14996	21.40	0.00
55	5.02	0	0	346014	28047	26.70	0.00
56	5.09	0	0	305971	32917	26.70	0.00
57	5.19	0	0	264404	33192	26.70	0.00
58	5.29	0	0	249274	33780	26.70	0.00
59	5.39	0	0	242543	34447	26.70	0.00
60	5.49	0	0	239106	35139	26.70	0.00
61	5.59	0	0	237193	35841	26.70	0.00
62	5.69	0	0	235597	36549	26.70	0.00
63	5.79	0	0	228114	37260	26.70	0.00
64	5.89	0	0	220741	37973	26.70	0.00
65	5.99	0	0	220111	38686	26.70	0.00
66	6.09	0	0	220475	39400	26.70	0.00
67	6.19	0	0	221040	40115	26.70	0.00
68	6.29	0	0	221760	40830	26.70	0.00
69	6.39	0	0	222603	41545	26.70	0.00
70	6.49	0	0	223543	42259	26.70	0.00
71	6.59	0	0	223380	42974	26.70	0.00
72	6.69	0	0	222783	43689	26.70	0.00
73	6.79	0	0	224270	44404	26.70	0.00
74	6.90	0	0	227175	45119	26.70	0.00
75	7.00	0	0	230173	45833	26.70	0.00
76	7.10	0	0	233251	46548	26.70	0.00
77	7.20	0	0	236399	47262	26.70	0.00
78	7.30	0	0	239609	47977	26.70	0.00
79	7.40	0	0	242874	48691	26.70	0.00
80	7.50	0	0	246187	49405	26.70	0.00
81	7.60	0	0	249543	50119	26.70	0.00
82	7.70	0	0	252938	50833	26.70	0.00
83	7.80	0	0	256368	51547	26.70	0.00
84	7.90	0	0	259830	52261	26.70	0.00
85	8.00	0	0	262903	52974	26.70	0.00

## Combinazione n° 2 - SLU - GEO

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	3076	0	23679	0	17.41	0.00
2	0.10	3152	0	24268	0	17.41	0.00
3	0.20	3229	0	24857	0	17.41	0.00
4	0.30	3290	0	25325	0	17.41	0.00
5	0.40	3350	0	25793	0	17.41	0.00
6	0.50	3411	0	26262	0	17.41	0.00
7	0.60	3472	0	26730	0	17.41	0.00
8	0.70	3533	0	27198	0	17.41	0.00
9	0.80	3594	0	27666	0	17.41	0.00
10	0.89	3655	0	28135	0	17.41	0.00
11	0.99	3715	0	28603	0	17.41	0.00
12	1.09	3776	0	29071	0	17.41	0.00
13	1.19	3837	0	26350	0	17.41	0.00
14	1.29	3898	0	19219	0	17.41	0.00
15	1.39	3959	0	15188	0	17.41	0.00
16	1.49	4019	0	15510	0	17.41	0.00
17	1.59	4080	0	15885	0	17.41	0.00
18	1.69	4141	0	16278	0	17.41	0.00
19	1.79	4202	0	16669	0	17.41	0.00
20	1.89	4263	0	17055	0	17.41	0.00
21	1.99	4324	0	16998	0	17.41	0.00
22	2.09	4384	0	17004	0	17.41	0.00
23	2.19	4445	0	17547	0	17.41	0.00
24	2.29	4506	0	18078	0	17.41	0.00
25	2.39	4567	0	18499	0	17.41	0.00
26	2.48	4628	0	18861	0	17.41	0.00
27	2.58	4689	0	19228	0	17.41	0.00
28	2.68	4749	0	19599	0	17.41	0.00
29	2.78	4810	0	19973	0	17.41	0.00
30	2.88	4871	0	20348	0	17.41	0.00
31	2.98	4916	0	20631	0	17.41	0.00
32	2.98	4937	0	22518	0	17.41	0.00
33	3.02	4959	0	22369	0	17.41	0.00
34	3.08	4999	0	20641	0	17.41	0.00
35	3.18	5054	0	21117	0	17.41	0.00
36	3.28	5115	0	21644	0	17.41	0.00
37	3.38	5176	50	22173	253	17.41	0.00
38	3.48	5237	100	22662	506	17.41	0.00
39	3.58	5299	149	23087	759	17.41	0.00
40	3.68	5360	199	23491	1012	17.41	0.00
41	3.78	5422	249	23897	1265	17.41	0.00
42	3.88	5483	299	24305	1518	17.41	0.00
43	3.98	5545	349	24726	1771	17.41	0.00
44	4.08	5596	399	25198	2025	17.41	0.00
45	4.18	5595	448	25719	2278	17.41	0.00
46	4.28	5549	498	26252	2531	17.41	0.00
47	4.38	5542	548	26796	2784	17.41	0.00
48	4.49	5590	598	27350	3037	17.41	0.00
49	4.59	5652	648	27912	3290	17.41	0.00
50	4.69	5714	698	28484	3543	17.41	0.00
51	4.79	5775	747	29070	3796	17.41	0.00
52	4.89	5836	796	29650	4045	17.41	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
53	4.98	5881	833	30105	4230	17.41	0.00
54	4.99	2948	423	118612	10767	17.41	0.00
55	5.02	0	0	202828	20572	21.92	0.00
56	5.09	0	0	180087	23714	21.92	0.00
57	5.19	0	0	154732	23647	21.92	0.00
58	5.29	0	0	145043	23960	21.92	0.00
59	5.39	0	0	140533	24360	21.92	0.00
60	5.49	0	0	138110	24786	21.92	0.00
61	5.59	0	0	136773	25223	21.92	0.00
62	5.69	0	0	136078	25664	21.92	0.00
63	5.79	0	0	135582	26109	21.92	0.00
64	5.89	0	0	135208	26554	21.92	0.00
65	5.99	0	0	132174	27001	21.92	0.00
66	6.09	0	0	129028	27448	21.92	0.00
67	6.19	0	0	128989	27896	21.92	0.00
68	6.29	0	0	129384	28344	21.92	0.00
69	6.39	0	0	129862	28792	21.92	0.00
70	6.49	0	0	130406	29240	21.92	0.00
71	6.59	0	0	131005	29688	21.92	0.00
72	6.69	0	0	131648	30136	21.92	0.00
73	6.79	0	0	132329	30583	21.92	0.00
74	6.90	0	0	133041	31031	21.92	0.00
75	7.00	0	0	133780	31479	21.92	0.00
76	7.10	0	0	134541	31927	21.92	0.00
77	7.20	0	0	135120	32374	21.92	0.00
78	7.30	0	0	134464	32822	21.92	0.00
79	7.40	0	0	134368	33269	21.92	0.00
80	7.50	0	0	135889	33716	21.92	0.00
81	7.60	0	0	137441	34163	21.92	0.00
82	7.70	0	0	139019	34610	21.92	0.00
83	7.80	0	0	140623	35057	21.92	0.00
84	7.90	0	0	142249	35504	21.92	0.00
85	8.00	0	0	143896	35951	21.92	0.00

## Combinazione n° 3 - SLV - GEO

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	394	0	3032	0	21.40	0.00
2	0.10	492	0	3515	0	21.40	0.00
3	0.20	590	0	3999	0	21.40	0.00
4	0.30	686	0	4467	0	21.40	0.00
5	0.40	783	0	4936	0	21.40	0.00
6	0.50	879	0	5404	0	21.40	0.00
7	0.60	975	0	5872	0	21.40	0.00
8	0.70	1071	0	6341	0	21.40	0.00
9	0.80	1167	0	6809	0	21.40	0.00
10	0.89	1264	0	7277	0	21.40	0.00
11	0.99	1360	0	7746	0	21.40	0.00
12	1.09	1456	0	8214	0	21.40	0.00
13	1.19	1552	0	8682	0	21.40	0.00
14	1.29	1648	0	9150	0	21.40	0.00
15	1.39	1745	0	9619	0	21.40	0.00
16	1.49	1841	0	10087	0	21.40	0.00
17	1.59	1937	0	10555	0	21.40	0.00
18	1.69	2033	0	11024	0	21.40	0.00
19	1.79	2130	0	11492	0	21.40	0.00
20	1.89	2226	0	11960	0	21.40	0.00
21	1.99	2322	0	12429	0	21.40	0.00
22	2.09	2418	0	12897	0	21.40	0.00
23	2.19	2514	0	13365	0	21.40	0.00
24	2.29	2611	0	13833	0	21.40	0.00
25	2.39	2707	0	14302	0	21.40	0.00
26	2.48	2803	0	14770	0	21.40	0.00
27	2.58	2899	0	15238	0	21.40	0.00
28	2.68	2995	0	15707	0	21.40	0.00
29	2.78	3092	0	16175	0	21.40	0.00
30	2.88	3187	0	16641	0	21.40	0.00
31	2.98	3268	0	16990	0	21.40	0.00
32	2.98	3290	0	17154	0	21.40	0.00
33	3.02	3324	0	17319	0	21.40	0.00
34	3.08	3386	0	17625	0	21.40	0.00
35	3.18	3476	0	18048	0	21.40	0.00
36	3.28	3573	0	18518	0	21.40	0.00
37	3.38	3670	50	18990	253	21.40	0.00
38	3.48	3767	100	19463	506	21.40	0.00
39	3.58	3864	149	19936	759	21.40	0.00
40	3.68	3961	199	20409	1012	21.40	0.00
41	3.78	4059	249	20882	1265	21.40	0.00
42	3.88	4156	299	21355	1518	21.40	0.00
43	3.98	4253	349	21829	1771	21.40	0.00
44	4.08	4350	399	22302	2025	21.40	0.00
45	4.18	4447	448	22775	2278	21.40	0.00
46	4.28	4545	498	23248	2531	21.40	0.00
47	4.38	4642	548	23721	2784	21.40	0.00
48	4.49	4739	598	24194	3037	21.40	0.00
49	4.59	4836	648	24668	3290	21.40	0.00
50	4.69	4933	698	25141	3543	21.40	0.00
51	4.79	5030	747	25614	3796	21.40	0.00
52	4.89	5127	796	26087	4049	21.40	0.00
53	4.98	5224	845	26560	4302	21.40	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
54	4.99	1724	423	59770	10767	21.40	0.00
55	5.02	0	0	109016	20572	26.70	0.00
56	5.09	0	0	122108	23714	26.70	0.00
57	5.19	0	0	118235	23647	26.70	0.00
58	5.29	0	0	117118	23960	26.70	0.00
59	5.39	0	0	117064	24360	26.70	0.00
60	5.49	0	0	117438	24786	26.70	0.00
61	5.59	0	0	118025	25223	26.70	0.00
62	5.69	0	0	118733	25664	26.70	0.00
63	5.79	0	0	119515	26109	26.70	0.00
64	5.89	0	0	120344	26554	26.70	0.00
65	5.99	0	0	121204	27001	26.70	0.00
66	6.09	0	0	122087	27448	26.70	0.00
67	6.19	0	0	122987	27896	26.70	0.00
68	6.29	0	0	123897	28344	26.70	0.00
69	6.39	0	0	124817	28792	26.70	0.00
70	6.49	0	0	125744	29240	26.70	0.00
71	6.59	0	0	126675	29688	26.70	0.00
72	6.69	0	0	127611	30136	26.70	0.00
73	6.79	0	0	128549	30583	26.70	0.00
74	6.90	0	0	129490	31031	26.70	0.00
75	7.00	0	0	130433	31479	26.70	0.00
76	7.10	0	0	131378	31927	26.70	0.00
77	7.20	0	0	132323	32374	26.70	0.00
78	7.30	0	0	133269	32822	26.70	0.00
79	7.40	0	0	134216	33269	26.70	0.00
80	7.50	0	0	135164	33716	26.70	0.00
81	7.60	0	0	136112	34163	26.70	0.00
82	7.70	0	0	137060	34610	26.70	0.00
83	7.80	0	0	136735	35057	26.70	0.00
84	7.90	0	0	136646	35504	26.70	0.00
85	8.00	0	0	138256	35951	26.70	0.00

**Combinazione n° 4 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	1984	0	23484	0	21.40	0.00
2	0.10	2044	0	24186	0	21.40	0.00
3	0.20	2103	0	24887	0	21.40	0.00
4	0.30	2152	0	25470	0	21.40	0.00
5	0.40	2201	0	26052	0	21.40	0.00
6	0.50	2250	0	26634	0	21.40	0.00
7	0.60	2300	0	27216	0	21.40	0.00
8	0.70	2349	0	27799	0	21.40	0.00
9	0.80	2398	0	28381	0	21.40	0.00
10	0.89	2447	0	28963	0	21.40	0.00
11	0.99	2496	0	29545	0	21.40	0.00
12	1.09	2546	0	30128	0	21.40	0.00
13	1.19	2595	0	30722	0	21.40	0.00
14	1.29	2644	0	31316	0	21.40	0.00
15	1.39	2693	0	31910	0	21.40	0.00
16	1.49	2742	0	32504	0	21.40	0.00
17	1.59	2792	0	33098	0	21.40	0.00
18	1.69	2841	0	33692	0	21.40	0.00
19	1.79	2890	0	34286	0	21.40	0.00
20	1.89	2939	0	34880	0	21.40	0.00
21	1.99	2988	0	35474	0	21.40	0.00
22	2.09	3038	0	36068	0	21.40	0.00
23	2.19	3087	0	36662	0	21.40	0.00
24	2.29	3136	0	37256	0	21.40	0.00
25	2.39	3185	0	37850	0	21.40	0.00
26	2.48	3234	0	38444	0	21.40	0.00
27	2.58	3284	0	39038	0	21.40	0.00
28	2.68	3333	0	39632	0	21.40	0.00
29	2.78	3382	0	40226	0	21.40	0.00
30	2.88	3431	0	40820	0	21.40	0.00
31	2.98	3468	0	41414	0	21.40	0.00
32	2.98	3485	0	41610	0	21.40	0.00
33	3.02	3502	0	41806	0	21.40	0.00
34	3.08	3534	0	42002	0	21.40	0.00
35	3.18	3579	0	42198	0	21.40	0.00
36	3.28	3628	0	42394	0	21.40	0.00
37	3.38	3678	41	42590	308	21.40	0.00
38	3.48	3728	82	42786	617	21.40	0.00
39	3.58	3777	123	42982	925	21.40	0.00
40	3.68	3827	164	43178	1234	21.40	0.00
41	3.78	3877	205	43374	1542	21.40	0.00
42	3.88	3926	246	43570	1851	21.40	0.00
43	3.98	3976	287	43766	2159	21.40	0.00
44	4.08	4026	328	43962	2468	21.40	0.00
45	4.18	4075	369	44158	2776	21.40	0.00
46	4.28	4125	410	44354	3085	21.40	0.00
47	4.38	4175	451	44550	3393	21.40	0.00
48	4.49	4225	492	44746	3702	21.40	0.00
49	4.59	4271	533	44942	4010	21.40	0.00
50	4.69	4288	574	45138	4319	21.40	0.00
51	4.79	4306	615	45334	4627	21.40	0.00
52	4.89	4350	656	45530	4930	21.40	0.00
53	4.98	4387	686	45726	5156	21.40	0.00
54	4.99	2200	348	165503	13222	21.40	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
55	5.02	0	0	287826	25881	26.70	0.00
56	5.09	0	0	255977	30522	26.70	0.00
57	5.19	0	0	222965	30693	26.70	0.00
58	5.29	0	0	211222	31144	26.70	0.00
59	5.39	0	0	206137	31658	26.70	0.00
60	5.49	0	0	203622	32193	26.70	0.00
61	5.59	0	0	202392	32735	26.70	0.00
62	5.69	0	0	201731	33281	26.70	0.00
63	5.79	0	0	199881	33829	26.70	0.00
64	5.89	0	0	194436	34379	26.70	0.00
65	5.99	0	0	190704	34929	26.70	0.00
66	6.09	0	0	191064	35479	26.70	0.00
67	6.19	0	0	191573	36030	26.70	0.00
68	6.29	0	0	192197	36581	26.70	0.00
69	6.39	0	0	192911	37132	26.70	0.00
70	6.49	0	0	193695	37683	26.70	0.00
71	6.59	0	0	194535	38234	26.70	0.00
72	6.69	0	0	195421	38785	26.70	0.00
73	6.79	0	0	195287	39335	26.70	0.00
74	6.90	0	0	195514	39886	26.70	0.00
75	7.00	0	0	197544	40437	26.70	0.00
76	7.10	0	0	200003	40988	26.70	0.00
77	7.20	0	0	202514	41538	26.70	0.00
78	7.30	0	0	205070	42089	26.70	0.00
79	7.40	0	0	207666	42639	26.70	0.00
80	7.50	0	0	210297	43190	26.70	0.00
81	7.60	0	0	212959	43740	26.70	0.00
82	7.70	0	0	215649	44290	26.70	0.00
83	7.80	0	0	218364	44840	26.70	0.00
84	7.90	0	0	221100	45390	26.70	0.00
85	8.00	0	0	223857	45940	26.70	0.00

**Combinazione n° 5 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	1476	0	17468	0	21.40	0.00
2	0.10	1533	0	18139	0	21.40	0.00
3	0.20	1589	0	18810	0	21.40	0.00
4	0.30	1639	0	19392	0	21.40	0.00
5	0.40	1688	0	19975	0	21.40	0.00
6	0.50	1737	0	20557	0	21.40	0.00
7	0.60	1786	0	21139	0	21.40	0.00
8	0.70	1835	0	21721	0	21.40	0.00
9	0.80	1885	0	22304	0	21.40	0.00
10	0.89	1934	0	22886	0	21.40	0.00
11	0.99	1983	0	23468	0	21.40	0.00
12	1.09	2032	0	24051	0	21.40	0.00
13	1.19	2081	0	24633	0	21.40	0.00
14	1.29	2131	0	20403	0	21.40	0.00
15	1.39	2180	0	15676	0	21.40	0.00
16	1.49	2229	0	15023	0	21.40	0.00
17	1.59	2278	0	14866	0	21.40	0.00
18	1.69	2327	0	15509	0	21.40	0.00
19	1.79	2377	0	16209	0	21.40	0.00
20	1.89	2426	0	16823	0	21.40	0.00
21	1.99	2475	0	17319	0	21.40	0.00
22	2.09	2524	0	17786	0	21.40	0.00
23	2.19	2573	0	18258	0	21.40	0.00
24	2.29	2623	0	18735	0	21.40	0.00
25	2.39	2672	0	19218	0	21.40	0.00
26	2.48	2721	0	19705	0	21.40	0.00
27	2.58	2770	0	20197	0	21.40	0.00
28	2.68	2819	0	20692	0	21.40	0.00
29	2.78	2869	0	21192	0	21.40	0.00
30	2.88	2918	0	21694	0	21.40	0.00
31	2.98	2954	0	22071	0	21.40	0.00
32	2.98	2971	0	22249	0	21.40	0.00
33	3.02	2989	0	22428	0	21.40	0.00
34	3.08	3021	0	22763	0	21.40	0.00
35	3.18	3065	0	23228	0	21.40	0.00
36	3.28	3115	0	23746	0	21.40	0.00
37	3.38	3164	41	24270	308	21.40	0.00
38	3.48	3214	82	24798	617	21.40	0.00
39	3.58	3264	123	25329	925	21.40	0.00
40	3.68	3313	164	25862	1234	21.40	0.00
41	3.78	3363	205	26398	1542	21.40	0.00
42	3.88	3413	246	26936	1851	21.40	0.00
43	3.98	3463	287	27477	2159	21.40	0.00
44	4.08	3512	328	28019	2468	21.40	0.00
45	4.18	3562	369	28564	2776	21.40	0.00
46	4.28	3612	410	29111	3085	21.40	0.00
47	4.38	3661	451	29659	3393	21.40	0.00
48	4.49	3711	492	30252	3702	21.40	0.00
49	4.59	3761	533	30945	4010	21.40	0.00
50	4.69	3811	574	31704	4319	21.40	0.00
51	4.79	3860	615	32484	4627	21.40	0.00
52	4.89	3909	656	33264	4930	21.40	0.00
53	4.98	3945	686	33868	5156	21.40	0.00
54	4.99	1979	348	147109	13222	21.40	0.00
55	5.02	0	0	259036	25881	26.70	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
56	5.09	0	0	237957	30522	26.70	0.00
57	5.19	0	0	211300	30693	26.70	0.00
58	5.29	0	0	201997	31144	26.70	0.00
59	5.39	0	0	198160	31658	26.70	0.00
60	5.49	0	0	196419	32193	26.70	0.00
61	5.59	0	0	195718	32735	26.70	0.00
62	5.69	0	0	195604	33281	26.70	0.00
63	5.79	0	0	195852	33829	26.70	0.00
64	5.89	0	0	192652	34379	26.70	0.00
65	5.99	0	0	188909	34929	26.70	0.00
66	6.09	0	0	188882	35479	26.70	0.00
67	6.19	0	0	189573	36030	26.70	0.00
68	6.29	0	0	190350	36581	26.70	0.00
69	6.39	0	0	191195	37132	26.70	0.00
70	6.49	0	0	192093	37683	26.70	0.00
71	6.59	0	0	193033	38234	26.70	0.00
72	6.69	0	0	194006	38785	26.70	0.00
73	6.79	0	0	195007	39335	26.70	0.00
74	6.90	0	0	194970	39886	26.70	0.00
75	7.00	0	0	195491	40437	26.70	0.00
76	7.10	0	0	197836	40988	26.70	0.00
77	7.20	0	0	200418	41538	26.70	0.00
78	7.30	0	0	203041	42089	26.70	0.00
79	7.40	0	0	205699	42639	26.70	0.00
80	7.50	0	0	208389	43190	26.70	0.00
81	7.60	0	0	211106	43740	26.70	0.00
82	7.70	0	0	213848	44290	26.70	0.00
83	7.80	0	0	216612	44840	26.70	0.00
84	7.90	0	0	219394	45390	26.70	0.00
85	8.00	0	0	222195	45940	26.70	0.00

**Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	245	0	2900	0	21.40	0.00
2	0.10	295	0	3497	0	21.40	0.00
3	0.20	346	0	4094	0	21.40	0.00
4	0.30	395	0	4676	0	21.40	0.00
5	0.40	444	0	5258	0	21.40	0.00
6	0.50	494	0	5841	0	21.40	0.00
7	0.60	543	0	6423	0	21.40	0.00
8	0.70	592	0	7005	0	21.40	0.00
9	0.80	641	0	7587	0	21.40	0.00
10	0.89	690	0	8170	0	21.40	0.00
11	0.99	740	0	8752	0	21.40	0.00
12	1.09	789	0	9334	0	21.40	0.00
13	1.19	838	0	9916	0	21.40	0.00
14	1.29	887	0	10499	0	21.40	0.00
15	1.39	936	0	11081	0	21.40	0.00
16	1.49	986	0	11663	0	21.40	0.00
17	1.59	1035	0	12246	0	21.40	0.00
18	1.69	1084	0	12828	0	21.40	0.00
19	1.79	1133	0	13410	0	21.40	0.00
20	1.89	1182	0	13992	0	21.40	0.00
21	1.99	1232	0	14575	0	21.40	0.00
22	2.09	1281	0	15157	0	21.40	0.00
23	2.19	1330	0	15739	0	21.40	0.00
24	2.29	1379	0	16321	0	21.40	0.00
25	2.39	1428	0	16904	0	21.40	0.00
26	2.48	1478	0	17486	0	21.40	0.00
27	2.58	1527	0	18068	0	21.40	0.00
28	2.68	1576	0	18651	0	21.40	0.00
29	2.78	1625	0	19233	0	21.40	0.00
30	2.88	1674	0	19812	0	21.40	0.00
31	2.98	1711	0	20246	0	21.40	0.00
32	2.98	1728	0	20451	0	21.40	0.00
33	3.02	1745	0	20655	0	21.40	0.00
34	3.08	1777	0	21036	0	21.40	0.00
35	3.18	1822	0	21562	0	21.40	0.00
36	3.28	1871	0	22146	0	21.40	0.00
37	3.38	1921	41	22733	308	21.40	0.00
38	3.48	1971	82	23321	617	21.40	0.00
39	3.58	2020	123	23909	925	21.40	0.00
40	3.68	2070	164	24497	1234	21.40	0.00
41	3.78	2120	205	25086	1542	21.40	0.00
42	3.88	2169	246	25674	1851	21.40	0.00
43	3.98	2219	287	26262	2159	21.40	0.00
44	4.08	2269	328	26851	2468	21.40	0.00
45	4.18	2319	369	27439	2776	21.40	0.00
46	4.28	2368	410	28027	3085	21.40	0.00
47	4.38	2418	451	28616	3393	21.40	0.00
48	4.49	2468	492	29204	3702	21.40	0.00
49	4.59	2517	533	29792	4010	21.40	0.00
50	4.69	2567	574	30381	4319	21.40	0.00
51	4.79	2617	615	30969	4627	21.40	0.00
52	4.89	2666	656	31547	4930	21.40	0.00
53	4.98	2702	686	31977	5156	21.40	0.00
54	4.99	1357	348	92591	13222	21.40	0.00
55	5.02	0	0	175662	25881	26.70	0.00
56	5.09	0	0	191633	30522	26.70	0.00



n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
57	5.19	0	0	183019	30693	26.70	0.00
58	5.29	0	0	180558	31144	26.70	0.00
59	5.39	0	0	180108	31658	26.70	0.00
60	5.49	0	0	180400	32193	26.70	0.00
61	5.59	0	0	181042	32735	26.70	0.00
62	5.69	0	0	181874	33281	26.70	0.00
63	5.79	0	0	182817	33829	26.70	0.00
64	5.89	0	0	183830	34379	26.70	0.00
65	5.99	0	0	184890	34929	26.70	0.00
66	6.09	0	0	185981	35479	26.70	0.00
67	6.19	0	0	187094	36030	26.70	0.00
68	6.29	0	0	188222	36581	26.70	0.00
69	6.39	0	0	189362	37132	26.70	0.00
70	6.49	0	0	190511	37683	26.70	0.00
71	6.59	0	0	191665	38234	26.70	0.00
72	6.69	0	0	192824	38785	26.70	0.00
73	6.79	0	0	193986	39335	26.70	0.00
74	6.90	0	0	195151	39886	26.70	0.00
75	7.00	0	0	196316	40437	26.70	0.00
76	7.10	0	0	196695	40988	26.70	0.00
77	7.20	0	0	196985	41538	26.70	0.00
78	7.30	0	0	198883	42089	26.70	0.00
79	7.40	0	0	201697	42639	26.70	0.00
80	7.50	0	0	204533	43190	26.70	0.00
81	7.60	0	0	207387	43740	26.70	0.00
82	7.70	0	0	210257	44290	26.70	0.00
83	7.80	0	0	213142	44840	26.70	0.00
84	7.90	0	0	216038	45390	26.70	0.00
85	8.00	0	0	218946	45940	26.70	0.00

## Pressioni orizzontali agenti sulla paratia

### Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione  
 Y ordinata della sezione espressa in [m]  
 P pressione sulla paratia espressa in [kg/mq] positiva da monte verso valle

### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	2713.13
3	0.05	2750.02
4	0.10	2786.91
5	0.15	2823.81
6	0.20	2860.53
7	0.25	2890.49
8	0.30	2920.45
9	0.35	2950.40
10	0.40	2980.36
11	0.45	3010.32
12	0.50	3040.27
13	0.55	3070.23
14	0.60	3100.19
15	0.65	3130.14
16	0.70	3160.10
17	0.75	3190.06
18	0.80	3220.01
19	0.85	3249.97
20	0.90	3279.93
21	0.95	3309.88
22	1.00	3339.84
23	1.05	3369.80
24	1.10	3399.76
25	1.15	3429.71
26	1.20	3459.67
27	1.25	3489.63
28	1.30	3519.58
29	1.35	3549.54
30	1.40	3579.50
31	1.45	3609.45
32	1.50	3639.41
33	1.55	3669.37
34	1.60	3699.32
35	1.65	3729.28
36	1.70	3759.24
37	1.75	3789.19
38	1.80	3819.15
39	1.85	3849.11
40	1.90	3879.06
41	1.95	3909.02
42	2.00	3938.98
43	2.05	3968.94
44	2.10	3998.89
45	2.15	4028.85
46	2.20	4058.81
47	2.25	4088.76

n°	Y [m]	P [kg/mq]
48	2.30	4118.72
49	2.35	4148.68
50	2.40	4178.63
51	2.45	4208.59
52	2.50	4238.55
53	2.55	4268.50
54	2.60	4298.46
55	2.65	4328.42
56	2.70	4358.37
57	2.75	4388.33
58	2.80	4418.24
59	2.85	4448.06
60	2.90	4475.39
61	2.95	4498.14
62	3.00	4542.61
63	3.05	4570.51
64	3.09	4599.06
65	3.14	4624.33
66	3.19	4649.96
67	3.23	4678.00
68	3.28	4706.03
69	3.33	4534.25
70	3.38	4362.48
71	3.43	4190.77
72	3.48	4019.06
73	3.53	3847.36
74	3.58	3675.65
75	3.63	3503.95
76	3.68	3332.25
77	3.74	3160.54
78	3.79	2988.84
79	3.84	2817.14
80	3.89	2645.43
81	3.94	2473.73
29	4.70	-170.26
30	4.75	-392.44
31	4.80	-609.62
32	4.85	-809.42
33	4.90	-995.26
34	4.95	-1136.32
35	5.00	-7405.70
36	5.05	-12295.46
37	5.10	-11905.50
38	5.15	-11517.64
39	5.20	-11131.96
40	5.25	-10748.57
41	5.30	-10367.55
42	5.35	-9988.98
43	5.40	-9612.90
44	5.45	-9239.39
45	5.50	-8868.47
46	5.55	-8500.18
47	5.60	-8134.54
48	5.65	-7771.58
49	5.70	-7411.29
50	5.75	-7053.67
51	5.80	-6698.73
52	5.85	-6346.43
53	5.90	-5996.77
54	5.95	-5649.70
55	6.00	-5305.21
56	6.05	-4963.23
57	6.10	-4623.74
58	6.15	-4286.68
59	6.20	-3952.00
60	6.25	-3619.63
61	6.30	-3289.51
62	6.35	-2961.57
63	6.40	-2635.75
64	6.45	-2311.97
65	6.50	-1990.15
66	6.55	-1670.21
67	6.60	-1352.08
68	6.65	-1035.68
69	6.70	-720.91
70	6.75	-407.69
71	6.80	-95.94
72	6.85	214.42
73	6.90	523.49
74	6.95	831.35
75	7.00	1138.08
76	7.05	1443.77
77	7.10	1748.50
78	7.15	2052.36
79	7.20	2355.42
80	7.25	2657.76
81	7.30	2959.46
82	7.35	3260.59
83	7.40	3561.22
84	7.45	3861.41
85	7.50	4161.23
86	7.55	4460.75
87	7.60	4760.00

n°	Y [m]	P [kg/mq]
88	7.65	5059.05
89	7.70	5357.94
90	7.75	5656.71
91	7.80	5955.39
92	7.85	6254.02
93	7.90	6552.62
94	7.95	6851.20
95	8.00	7149.77

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	2934.93
3	0.05	2971.63
4	0.10	3008.33
5	0.15	3045.03
6	0.20	3081.55
7	0.25	3118.07
8	0.30	3154.59
9	0.35	3191.11
10	0.40	3227.63
11	0.45	3264.15
12	0.50	3300.67
13	0.55	3337.19
14	0.60	3373.71
15	0.65	3410.23
16	0.70	3446.75
17	0.75	3483.27
18	0.80	3519.79
19	0.85	3556.31
20	0.90	3592.83
21	0.95	3629.35
22	1.00	3665.87
23	1.05	3702.39
24	1.10	3738.91
25	1.15	3775.43
26	1.20	3811.95
27	1.25	3848.47
28	1.30	3884.99
29	1.35	3921.51
30	1.40	3958.03
31	1.45	3994.55
32	1.50	4031.07
33	1.55	4067.59
34	1.60	4104.11
35	1.65	4140.63
36	1.70	4177.15
37	1.75	4213.67
38	1.80	4250.19
39	1.85	4286.71
40	1.90	4323.23
41	1.95	4359.75
42	2.00	4396.27
43	2.05	4432.79
44	2.10	4469.31
45	2.15	4505.83
46	2.20	4542.35
47	2.25	4578.87
48	2.30	4615.39
49	2.35	4651.91
50	2.40	4688.43
51	2.45	4724.95
52	2.50	4761.47
53	2.55	4797.99
54	2.60	4834.51
55	2.65	4871.03
56	2.70	4907.55
57	2.75	4944.07
58	2.80	4980.59
59	2.85	5017.11
60	2.90	5053.63
61	2.95	5090.15
62	3.00	5126.67
63	3.05	5163.19
64	3.09	5199.71
65	3.14	5236.23
66	3.19	5272.75
67	3.23	5309.27
68	3.28	5345.79
69	3.33	5382.31
70	3.38	5418.83
71	3.43	5455.35
72	3.48	5491.87
73	3.53	5528.39
74	3.58	5564.91
75	3.63	5601.43
76	3.68	5637.95
77	3.74	5674.47
78	3.79	5710.99

n°	Y [m]	P [kg/mq]
79	3.84	3802.89
80	3.89	3704.95
81	3.94	3607.01
35	5.00	-8688.78
36	5.05	-14441.07
37	5.10	-13998.34
38	5.15	-13557.53
39	5.20	-13118.76
40	5.25	-12682.17
41	5.30	-12247.87
42	5.35	-11815.96
43	5.40	-11386.52
44	5.45	-10959.64
45	5.50	-10535.37
46	5.55	-10113.77
47	5.60	-9694.89
48	5.65	-9278.74
49	5.70	-8865.37
50	5.75	-8454.77
51	5.80	-8046.95
52	5.85	-7641.92
53	5.90	-7239.65
54	5.95	-6840.13
55	6.00	-6443.33
56	6.05	-6049.21
57	6.10	-5657.74
58	6.15	-5268.86
59	6.20	-4882.53
60	6.25	-4498.68
61	6.30	-4117.26
62	6.35	-3738.19
63	6.40	-3361.41
64	6.45	-2986.84
65	6.50	-2614.40
66	6.55	-2244.00
67	6.60	-1875.57
68	6.65	-1509.02
69	6.70	-1144.26
70	6.75	-781.19
71	6.80	-419.74
72	6.85	-59.80
73	6.90	298.72
74	6.95	655.91
75	7.00	1011.86
76	7.05	1366.66
77	7.10	1720.41
78	7.15	2073.19
79	7.20	2425.09
80	7.25	2776.19
81	7.30	3126.58
82	7.35	3476.35
83	7.40	3825.55
84	7.45	4174.28
85	7.50	4522.59
86	7.55	4870.56
87	7.60	5218.25
88	7.65	5565.70
89	7.70	5912.97
90	7.75	6260.11
91	7.80	6607.16
92	7.85	6954.14
93	7.90	7301.09
94	7.95	7648.02
95	8.00	7994.95

**Combinazione n° 3 - SLV - GEO**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	366.65
3	0.05	412.64
4	0.10	458.64
5	0.15	504.64
6	0.20	550.61
7	0.25	595.67
8	0.30	640.73
9	0.35	685.79
10	0.40	730.85
11	0.45	775.91
12	0.50	820.97
13	0.55	866.03
14	0.60	911.09
15	0.65	956.15
16	0.70	1001.21
17	0.75	1046.27
18	0.80	1091.33
19	0.85	1136.39
20	0.90	1181.45
21	0.95	1226.51
22	1.00	1271.57

n°	Y [m]	P [kg/mq]
23	1.05	1316.63
24	1.10	1361.69
25	1.15	1406.75
26	1.20	1451.81
27	1.25	1496.87
28	1.30	1541.93
29	1.35	1586.99
30	1.40	1632.05
31	1.45	1677.11
32	1.50	1722.17
33	1.55	1767.22
34	1.60	1812.28
35	1.65	1857.34
36	1.70	1902.40
37	1.75	1947.46
38	1.80	1992.52
39	1.85	2037.58
40	1.90	2082.64
41	1.95	2127.70
42	2.00	2172.76
43	2.05	2217.82
44	2.10	2262.88
45	2.15	2307.94
46	2.20	2353.00
47	2.25	2398.06
48	2.30	2443.12
49	2.35	2488.18
50	2.40	2533.24
51	2.45	2578.30
52	2.50	2623.36
53	2.55	2668.42
54	2.60	2713.48
55	2.65	2758.54
56	2.70	2803.60
57	2.75	2848.66
58	2.80	2893.72
59	2.85	2938.78
60	2.90	2983.84
61	2.95	3028.90
62	3.00	3073.96
63	3.05	3119.02
64	3.09	3164.08
65	3.14	3209.14
66	3.19	3254.20
67	3.23	3299.26
68	3.28	3344.32
69	3.33	3389.38
70	3.38	3434.44
71	3.43	3479.50
72	3.48	3524.56
73	3.53	3569.62
74	3.58	3614.68
75	3.63	3659.74
76	3.68	3704.80
77	3.74	3749.86
78	3.79	3794.92
79	3.84	3839.98
80	3.89	3885.04
81	3.94	3930.10
29	4.70	-522.96
30	4.75	-621.61
31	4.80	-719.87
32	4.85	-816.75
33	4.90	-909.10
34	4.95	-986.91
35	5.00	-4312.74
36	5.05	-7172.33
37	5.10	-6956.82
38	5.15	-6742.11
39	5.20	-6528.26
40	5.25	-6315.35
41	5.30	-6103.44
42	5.35	-5892.57
43	5.40	-5682.80
44	5.45	-5474.17
45	5.50	-5266.72
46	5.55	-5060.46
47	5.60	-4855.44
48	5.65	-4651.67
49	5.70	-4449.17
50	5.75	-4247.94
51	5.80	-4048.00
52	5.85	-3849.33
53	5.90	-3651.95
54	5.95	-3455.85
55	6.00	-3261.01
56	6.05	-3067.43
57	6.10	-2875.08
58	6.15	-2683.95
59	6.20	-2494.01
60	6.25	-2305.24
61	6.30	-2117.61
62	6.35	-1931.08

n°	Y [m]	P [kg/mq]
63	6.40	-1745.64
64	6.45	-1561.24
65	6.50	-1377.85
66	6.55	-1195.43
67	6.60	-1013.94
68	6.65	-833.34
69	6.70	-653.59
70	6.75	-474.65
71	6.80	-296.47
72	6.85	-119.02
73	6.90	57.76
74	6.95	233.90
75	7.00	409.45
76	7.05	584.46
77	7.10	758.96
78	7.15	932.99
79	7.20	1106.61
80	7.25	1279.84
81	7.30	1452.74
82	7.35	1625.33
83	7.40	1797.65
84	7.45	1969.75
85	7.50	2141.64
86	7.55	2313.38
87	7.60	2484.97
88	7.65	2656.45
89	7.70	2827.85
90	7.75	2999.18
91	7.80	3170.47
92	7.85	3341.73
93	7.90	3512.97
94	7.95	3684.20
95	8.00	3855.43

**Combinazione n° 4 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	1847.51
3	0.05	1875.27
4	0.10	1903.04
5	0.15	1930.81
6	0.20	1958.46
7	0.25	1981.50
8	0.30	2004.55
9	0.35	2027.59
10	0.40	2050.64
11	0.45	2073.68
12	0.50	2096.72
13	0.55	2119.77
14	0.60	2142.81
15	0.65	2165.85
16	0.70	2188.90
17	0.75	2211.94
18	0.80	2234.98
19	0.85	2258.03
20	0.90	2281.07
21	0.95	2304.12
22	1.00	2327.16
23	1.05	2350.20
24	1.10	2373.25
25	1.15	2396.29
26	1.20	2419.33
27	1.25	2442.38
28	1.30	2465.42
29	1.35	2488.47
30	1.40	2511.51
31	1.45	2534.55
32	1.50	2557.60
33	1.55	2580.64
34	1.60	2603.68
35	1.65	2626.73
36	1.70	2649.77
37	1.75	2672.82
38	1.80	2695.86
39	1.85	2718.90
40	1.90	2741.95
41	1.95	2764.99
42	2.00	2788.03
43	2.05	2811.08
44	2.10	2834.12
45	2.15	2857.17
46	2.20	2880.21
47	2.25	2903.25
48	2.30	2926.30
49	2.35	2949.34
50	2.40	2972.38
51	2.45	2995.43
52	2.50	3018.47
53	2.55	3041.52

n°	Y [m]	P [kg/mq]
54	2.60	3064.56
55	2.65	3087.60
56	2.70	3110.65
57	2.75	3133.69
58	2.80	3156.70
59	2.85	3179.64
60	2.90	3200.66
61	2.95	3218.16
62	3.00	3252.37
63	3.05	3273.83
64	3.09	3295.79
65	3.14	3315.23
66	3.19	3334.95
67	3.23	3356.51
68	3.28	3378.07
69	3.33	3245.94
70	3.38	3113.80
71	3.43	2981.72
72	3.48	2849.64
73	3.53	2717.56
74	3.58	2585.48
75	3.63	2453.40
76	3.68	2321.32
77	3.74	2189.24
78	3.79	2057.16
79	3.84	1925.08
80	3.89	1793.00
81	3.94	1660.92
27	4.60	-62.29
28	4.65	-209.43
29	4.70	-356.63
30	4.75	-504.00
31	4.80	-647.86
32	4.85	-779.45
33	4.90	-904.53
34	4.95	-1008.71
35	5.00	-5141.38
36	5.05	-8534.81
37	5.10	-8262.86
38	5.15	-7992.40
39	5.20	-7723.50
40	5.25	-7456.23
41	5.30	-7190.65
42	5.35	-6926.81
43	5.40	-6664.74
44	5.45	-6404.48
45	5.50	-6146.06
46	5.55	-5889.50
47	5.60	-5634.82
48	5.65	-5382.03
49	5.70	-5131.12
50	5.75	-4882.10
51	5.80	-4634.96
52	5.85	-4389.69
53	5.90	-4146.28
54	5.95	-3904.69
55	6.00	-3664.91
56	6.05	-3426.91
57	6.10	-3190.65
58	6.15	-2956.10
59	6.20	-2723.21
60	6.25	-2491.96
61	6.30	-2262.28
62	6.35	-2034.14
63	6.40	-1807.48
64	6.45	-1582.26
65	6.50	-1358.41
66	6.55	-1135.88
67	6.60	-914.62
68	6.65	-694.56
69	6.70	-475.66
70	6.75	-257.84
71	6.80	-41.05
72	6.85	174.77
73	6.90	389.68
74	6.95	603.74
75	7.00	817.01
76	7.05	1029.56
77	7.10	1241.43
78	7.15	1452.69
79	7.20	1663.40
80	7.25	1873.60
81	7.30	2083.35
82	7.35	2292.70
83	7.40	2501.70
84	7.45	2710.40
85	7.50	2918.84
86	7.55	3127.06
87	7.60	3335.11
88	7.65	3543.00
89	7.70	3750.79
90	7.75	3958.49
91	7.80	4166.13

n°	Y [m]	P [kg/mq]
92	7.85	4373.74
93	7.90	4581.32
94	7.95	4788.89
95	8.00	4996.45

**Combinazione n° 5 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	1374.22
3	0.05	1400.78
4	0.10	1427.34
5	0.15	1453.89
6	0.20	1480.37
7	0.25	1503.41
8	0.30	1526.45
9	0.35	1549.50
10	0.40	1572.54
11	0.45	1595.59
12	0.50	1618.63
13	0.55	1641.67
14	0.60	1664.72
15	0.65	1687.76
16	0.70	1710.80
17	0.75	1733.85
18	0.80	1756.89
19	0.85	1779.94
20	0.90	1802.98
21	0.95	1826.02
22	1.00	1849.07
23	1.05	1872.11
24	1.10	1895.15
25	1.15	1918.20
26	1.20	1941.24
27	1.25	1964.29
28	1.30	1987.33
29	1.35	2010.37
30	1.40	2033.42
31	1.45	2056.46
32	1.50	2079.50
33	1.55	2102.55
34	1.60	2125.59
35	1.65	2148.63
36	1.70	2171.68
37	1.75	2194.72
38	1.80	2217.77
39	1.85	2240.81
40	1.90	2263.85
41	1.95	2286.90
42	2.00	2309.94
43	2.05	2332.98
44	2.10	2356.03
45	2.15	2379.07
46	2.20	2402.12
47	2.25	2425.16
48	2.30	2448.20
49	2.35	2471.25
50	2.40	2494.29
51	2.45	2517.33
52	2.50	2540.38
53	2.55	2563.42
54	2.60	2586.47
55	2.65	2609.51
56	2.70	2632.55
57	2.75	2655.60
58	2.80	2678.60
59	2.85	2701.54
60	2.90	2722.57
61	2.95	2740.07
62	3.00	2774.27
63	3.05	2795.74
64	3.09	2817.69
65	3.14	2837.14
66	3.19	2856.85
67	3.23	2878.42
68	3.28	2899.98
69	3.33	2767.84
70	3.38	2635.71
71	3.43	2503.63
72	3.48	2371.54
73	3.53	2239.46
74	3.58	2107.38
75	3.63	1975.30
76	3.68	1843.22
77	3.74	1711.14
78	3.79	1579.06
79	3.84	1446.98
80	3.89	1314.91
81	3.94	1182.83
23	4.39	-5.89



n°	Y [m]	P [kg/mq]
24	4.44	-137.97
25	4.49	-270.05
26	4.54	-402.13
27	4.60	-534.21
28	4.65	-666.29
29	4.70	-798.37
30	4.75	-930.45
31	4.80	-1062.00
32	4.85	-1191.70
33	4.90	-1266.17
34	4.95	-1227.94
35	5.00	-4032.13
36	5.05	-6690.63
37	5.10	-6474.66
38	5.15	-6259.96
39	5.20	-6046.57
40	5.25	-5834.56
41	5.30	-5623.96
42	5.35	-5414.81
43	5.40	-5207.14
44	5.45	-5000.96
45	5.50	-4796.31
46	5.55	-4593.20
47	5.60	-4391.62
48	5.65	-4191.60
49	5.70	-3993.13
50	5.75	-3796.20
51	5.80	-3600.81
52	5.85	-3406.95
53	5.90	-3214.60
54	5.95	-3023.73
55	6.00	-2834.34
56	6.05	-2646.40
57	6.10	-2459.87
58	6.15	-2274.72
59	6.20	-2090.93
60	6.25	-1908.45
61	6.30	-1727.26
62	6.35	-1547.30
63	6.40	-1368.55
64	6.45	-1190.95
65	6.50	-1014.46
66	6.55	-839.04
67	6.60	-664.63
68	6.65	-491.21
69	6.70	-318.70
70	6.75	-147.08
71	6.80	23.72
72	6.85	193.74
73	6.90	363.03
74	6.95	531.64
75	7.00	699.62
76	7.05	867.01
77	7.10	1033.86
78	7.15	1200.22
79	7.20	1366.13
80	7.25	1531.64
81	7.30	1696.79
82	7.35	1861.62
83	7.40	2026.16
84	7.45	2190.47
85	7.50	2354.57
86	7.55	2518.49
87	7.60	2682.27
88	7.65	2845.94
89	7.70	3009.51
90	7.75	3173.02
91	7.80	3336.48
92	7.85	3499.91
93	7.90	3663.32
94	7.95	3826.72
95	8.00	3990.12

**Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	228.12
3	0.05	251.74
4	0.10	275.37
5	0.15	299.00
6	0.20	322.61
7	0.25	345.66
8	0.30	368.70
9	0.35	391.74
10	0.40	414.79
11	0.45	437.83
12	0.50	460.87
13	0.55	483.92
14	0.60	506.96

n°	Y [m]	P [kg/mq]
15	0.65	530.01
16	0.70	553.05
17	0.75	576.09
18	0.80	599.14
19	0.85	622.18
20	0.90	645.22
21	0.95	668.27
22	1.00	691.31
23	1.05	714.36
24	1.10	737.40
25	1.15	760.44
26	1.20	783.49
27	1.25	806.53
28	1.30	829.57
29	1.35	852.62
30	1.40	875.66
31	1.45	898.71
32	1.50	921.75
33	1.55	944.79
34	1.60	967.84
35	1.65	990.88
36	1.70	1013.92
37	1.75	1036.97
38	1.80	1060.01
39	1.85	1083.05
40	1.90	1106.10
41	1.95	1129.14
42	2.00	1152.19
43	2.05	1175.23
44	2.10	1198.27
45	2.15	1221.32
46	2.20	1244.36
47	2.25	1267.40
48	2.30	1290.45
49	2.35	1313.49
50	2.40	1336.54
51	2.45	1359.58
52	2.50	1382.62
53	2.55	1405.67
54	2.60	1428.71
55	2.65	1451.75
56	2.70	1474.80
57	2.75	1497.84
58	2.80	1520.85
59	2.85	1543.79
60	2.90	1564.81
61	2.95	1582.31
62	3.00	1616.52
63	3.05	1637.98
64	3.09	1659.94
65	3.14	1679.38
66	3.19	1699.10
67	3.23	1720.66
68	3.28	1742.22
69	3.33	1610.09
70	3.38	1477.95
71	3.43	1345.87
72	3.48	1213.79
73	3.53	1081.71
74	3.58	949.63
75	3.63	817.55
76	3.68	685.47
77	3.74	553.39
78	3.79	421.31
79	3.84	289.23
15	3.99	-107.01
16	4.04	-239.09
17	4.09	-371.17
18	4.14	-503.25
19	4.19	-635.33
20	4.24	-731.00
21	4.29	-714.35
22	4.34	-697.72
23	4.39	-681.11
24	4.44	-664.54
25	4.49	-647.99
26	4.54	-631.50
27	4.60	-615.04
28	4.65	-598.64
29	4.70	-582.30
30	4.75	-566.03
31	4.80	-549.82
32	4.85	-533.69
33	4.90	-517.63
34	4.95	-501.67
35	5.00	-1646.18
36	5.05	-2729.65
37	5.10	-2639.65
38	5.15	-2550.23
39	5.20	-2461.41
40	5.25	-2373.21
41	5.30	-2285.66
42	5.35	-2198.75

n°	Y [m]	P [kg/mq]
43	5.40	-2112.50
44	5.45	-2026.92
45	5.50	-1942.02
46	5.55	-1857.79
47	5.60	-1774.25
48	5.65	-1691.38
49	5.70	-1609.20
50	5.75	-1527.69
51	5.80	-1446.85
52	5.85	-1366.67
53	5.90	-1287.15
54	5.95	-1208.28
55	6.00	-1130.05
56	6.05	-1052.43
57	6.10	-975.43
58	6.15	-899.03
59	6.20	-823.21
60	6.25	-747.95
61	6.30	-673.25
62	6.35	-599.07
63	6.40	-525.41
64	6.45	-452.25
65	6.50	-379.56
66	6.55	-307.32
67	6.60	-235.53
68	6.65	-164.14
69	6.70	-93.15
70	6.75	-22.53
71	6.80	47.73
72	6.85	117.66
73	6.90	187.29
74	6.95	256.62
75	7.00	325.68
76	7.05	394.50
77	7.10	463.09
78	7.15	531.47
79	7.20	599.66
80	7.25	667.68
81	7.30	735.55
82	7.35	803.28
83	7.40	870.89
84	7.45	938.40
85	7.50	1005.83
86	7.55	1073.18
87	7.60	1140.47
88	7.65	1207.71
89	7.70	1274.91
90	7.75	1342.08
91	7.80	1409.24
92	7.85	1476.38
93	7.90	1543.51
94	7.95	1610.64
95	8.00	1677.77

### Forze agenti sulla paratia

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

#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Pa [kg]	Y <sub>Pa</sub> [m]	Is [kg]	Y <sub>Is</sub> [m]	Pw [kg]	Y <sub>Pw</sub> [m]	Pp [kg]	Y <sub>Pp</sub> [m]	Pc [kg]	Y <sub>Pc</sub> [m]
1	SLU - STR	15469	2.20	--	--	--	--	-11304	5.58	4263	7.60
2	SLU - GEO	18136	2.41	--	--	--	--	-13366	5.60	4589	7.62
3	SLV - GEO	5326	3.00	3742	2.19	--	--	-6969	5.59	2163	7.63
4	SLE - Rara	10782	2.19	--	--	--	--	-7901	5.57	2994	7.60
5	SLE - Frequente	8638	2.17	--	--	--	--	-6387	5.53	2425	7.60
6	SLE - Quasi permanente	3816	2.28	--	--	--	--	-2952	5.37	1043	7.59

#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Rc [kg]	Y <sub>Rc</sub> [m]	Rt [kg]	Y <sub>Rt</sub> [m]	Rv [kg]	Y <sub>Rv</sub> [m]	Rp [kg]	Y <sub>Rp</sub> [m]
----	------	------------	------------------------	------------	------------------------	------------	------------------------	------------	------------------------

n°	Tipo	Rc [kg]	Y <sub>Rc</sub> [m]	Rt [kg]	Y <sub>Rt</sub> [m]	Rv [kg]	Y <sub>Rv</sub> [m]	Rp [kg]	Y <sub>Rp</sub> [m]
1	SLU - STR	0	0.00	8428	0.40	0	0.00	0	0.00
2	SLU - GEO	0	0.00	9359	0.40	0	0.00	0	0.00
3	SLV - GEO	0	0.00	4262	0.40	0	0.00	0	0.00
4	SLE - Rara	0	0.00	5876	0.40	0	0.00	0	0.00
5	SLE - Frequente	0	0.00	4676	0.40	0	0.00	0	0.00
6	SLE - Quasi permanente	0	0.00	1906	0.40	0	0.00	0	0.00

### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P <sub>NUL</sub>	Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
P <sub>INV</sub>	Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]
C <sub>ROT</sub>	Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP	Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
R/R <sub>MAX</sub>	Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]

n°	Tipo	P <sub>NUL</sub> [m]	P <sub>INV</sub> [m]	C <sub>ROT</sub> [m]	MP [%]	R/R <sub>MAX</sub> [%]
1	SLU - STR	4.65	5.05	6.82	35.79	4.37
2	SLU - GEO	4.98	5.05	6.86	35.79	8.79
3	SLV - GEO	4.66	5.05	6.88	35.79	4.53
4	SLE - Rara	4.57	5.05	6.81	35.79	3.54
5	SLE - Frequente	4.39	5.05	6.79	33.68	2.81
6	SLE - Quasi permanente	3.95	5.05	6.77	20.00	1.28

### Verifiche geotecniche

#### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P <sub>P,med</sub> , P <sub>P,min</sub>	Portanza di punta media e minima, espressa in [kg]
P <sub>L,med</sub> , P <sub>L,min</sub>	Portanza laterale media e minima, espressa in [kg]
P <sub>d</sub>	Portanza di progetto, espressa in [kg]
N	Sforzo normale alla base del palo, espressa in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto Pd/N)

n°	Tipo	P <sub>P,med</sub> [kg]	P <sub>L,med</sub> [kg]	P <sub>P,min</sub> [kg]	P <sub>L,min</sub> [kg]	P <sub>d</sub> [kg]	N [kg]	FS
1	SLU - STR	47691	10367	47691	10367	26083	4132	6.313

### Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	M [kgm]	Y <sub>M</sub> [m]	T [kg]	Y <sub>T</sub> [m]	N [kg]	Y <sub>N</sub> [m]	
1	SLU - STR	6638	5.65	7041	4.65	10329	8.00	MAX
		-7590	2.45	-7287	0.40	0	0.00	MIN
2	SLU - GEO	6904	5.75	8776	4.95	11260	8.00	MAX
		-8877	2.55	-8130	0.40	0	0.00	MIN
3	SLV - GEO	3185	5.80	4806	4.65	6163	8.00	MAX
		-5497	2.70	-4042	0.40	0	0.00	MIN
4	SLE - Rara	4685	5.65	4907	4.54	7776	8.00	MAX
		-5318	2.40	-5094	0.40	0	0.00	MIN
5	SLE - Frequente	3843	5.65	3962	4.34	6577	8.00	MAX
		-4295	2.40	-4085	0.40	0	0.00	MIN
6	SLE - Quasi permanente	1688	5.60	1909	3.94	3807	8.00	MAX
		-2088	2.40	-1778	0.40	0	0.00	MIN

### Spostamenti massimi e minimi della paratia

#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	U [cm]	Y <sub>U</sub> [m]	V [cm]	Y <sub>V</sub> [m]	
1	SLU - STR	0.5552	0.00	0.0235	0.00	MAX
		-0.0871	8.00	0.0000	0.00	MIN
2	SLU - GEO	0.6147	0.00	0.0258	0.00	MAX
		-0.0973	8.00	0.0000	0.00	MIN
3	SLV - GEO	0.2792	0.00	0.0131	0.00	MAX
		-0.0469	8.00	0.0000	0.00	MIN
4	SLE - Rara	0.3879	0.00	0.0171	0.00	MAX

n°	Tipo	U [cm]	Y <sub>u</sub> [m]	V [cm]	Y <sub>v</sub> [m]	
		-0.0608	8.00	0.0000	0.00	MIN
5	SLE - Frequente	0.3093	0.00	0.0142	0.00	MAX
		-0.0486	8.00	0.0000	0.00	MIN
6	SLE - Quasi permanente	0.1274	0.00	0.0072	0.00	MAX
		-0.0204	8.00	0.0000	0.00	MIN

## Verifica a spostamento

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Ulim [cm]	U [cm]
1	SLU - STR	4.0000	0.5552
2	SLU - GEO	4.0000	0.6147
3	SLV - GEO	4.0000	0.2792
4	SLE - Rara	4.0000	0.3879
5	SLE - Frequente	4.0000	0.3093
6	SLE - Quasi permanente	4.0000	0.1274

## Verifiche di corpo rigido

### Simbologia adottata

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

I punti di applicazione delle azioni sono riferiti alla testa della paratia.

La verifica a ribaltamento viene eseguita rispetto al centro di rotazione posto alla base del palo.

n°	Tipo	S Y [kg]	R Y [kg]	W Y [kg]	T Y [kg]	P Y [kg]	V Y [kg]	C Y [kg]	Mr [kgm]	Ms [kgm]	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>SCO</sub>
1	SLU - STR	21095.28 2.79	138138.18 6.59	0.00 0.00	8428.25 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	110004.07	259184.43	2.356	6.948
2	SLU - GEO	21893.96 2.76	95211.22 6.58	0.00 0.00	9359.45 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	114818.74	206108.12	1.795	4.776
3	SLV - GEO	12513.17 3.14	95211.22 6.58	0.00 0.00	4262.17 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	60836.46	167368.76	2.751	7.949
4	SLE - Rara	15042.68 2.81	122281.80 6.58	0.00 0.00	5875.51 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	78045.02	217918.07	2.792	8.520
5	SLE - Frequente	12676.35 2.87	122281.80 6.58	0.00 0.00	4675.89 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	64975.73	208800.98	3.214	10.015
6	SLE - Quasi permanente	6896.12 3.19	122281.80 6.58	0.00 0.00	1906.40 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	33168.93	187752.81	5.661	18.008

## Stabilità globale

### Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
(X <sub>C</sub> ; Y <sub>C</sub> )	Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
R	Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
(X <sub>V</sub> ; Y <sub>V</sub> )	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
(X <sub>M</sub> ; Y <sub>M</sub> )	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a monte, espresse in [m]
FS	Coefficiente di sicurezza
R	Coefficiente di sicurezza richiesto

Numero di cerchi analizzati 100

n°	Tipo	X <sub>C</sub> , Y <sub>C</sub> [m]	R [m]	X <sub>V</sub> , Y <sub>V</sub> [m]	X <sub>M</sub> , Y <sub>M</sub> [m]	FS	R
2	SLU - GEO	-7.20; 4.00	13.99	-14.05; -8.20	6.22; 0.00	3.728	1.100
3	SLV - GEO	-7.20; 7.20	16.82	-14.00; -8.18	8.01; 0.00	4.518	1.200

## Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo

### Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte  
 Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto  
 Origine in testa alla paratia (spigolo contro terra)  
 Le strisce sono numerate da monte verso valle  
 N° numero d'ordine della striscia  
 W peso della striscia espresso in [kg]  
 $\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (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/cmq]  
 b larghezza della striscia espressa in [m]  
 L sviluppo della base della striscia espressa in [m] ( $L=b/\cos\alpha$ )  
 u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]  
 Ctn, Ctt contributo alla striscia normale e tangenziale del tirante espressa in [kg]

### Combinazione n° 2 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

#### Caratteristiche delle strisce

n°	W [kg]	$\alpha$ [°]	L [m]	$\phi$ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	u [kg/cm <sup>2</sup> ]	(Ctn; Ctt) [kg]
1	123.63	-28.37	0.46	26.56	0.000	0.000	0; 0
2	376.10	-26.52	0.45	26.56	0.000	0.000	0; 0
3	616.94	-24.69	0.44	26.56	0.000	0.000	0; 0
4	846.67	-22.90	0.44	26.56	0.000	0.000	0; 0
5	1065.75	-21.12	0.43	26.56	0.000	0.000	0; 0
6	1289.23	-19.37	0.43	30.22	0.400	0.000	0; 0
7	1550.44	-17.64	0.42	33.87	0.800	0.000	0; 0
8	1802.81	-15.92	0.42	33.87	0.800	0.000	0; 0
9	2042.71	-14.22	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
10	2270.41	-12.53	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
11	2486.19	-10.85	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
12	2690.24	-9.18	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
13	2882.76	-7.52	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
14	3063.89	-5.87	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
15	3233.75	-4.22	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
16	3392.42	-2.57	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
17	3539.95	-0.93	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
18	3676.39	0.72	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
19	3801.72	2.36	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
20	3915.92	4.01	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
21	4018.95	5.66	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
22	4110.71	7.31	0.40	33.87	0.800	0.000	0; 0
23	4191.11	8.97	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
24	4259.98	10.64	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
25	4317.16	12.32	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
26	4362.44	14.01	0.41	33.87	0.800	0.000	0; 0
27	4395.57	15.71	0.42	33.87	0.800	0.000	0; 0
28	4416.25	17.42	0.42	33.87	0.800	0.000	0; 0
29	4424.16	19.15	0.42	33.87	0.800	0.000	0; 0
30	4418.89	20.90	0.43	33.87	0.800	0.000	0; 0
31	4400.01	22.67	0.44	33.87	0.800	0.000	0; 0
32	4366.99	24.47	0.44	33.87	0.800	0.000	0; 0
33	4319.24	26.29	0.45	33.87	0.800	0.000	0; 0
34	4256.09	28.13	0.46	33.87	0.800	0.000	0; 0
35	4176.73	30.01	0.46	33.87	0.800	0.000	0; 0
36	9752.20	31.90	0.46	33.87	0.800	0.000	0; 0
37	9549.80	33.80	0.47	33.87	0.800	0.000	0; 0
38	9329.81	35.73	0.48	33.87	0.800	0.000	0; 0
39	9090.95	37.72	0.49	33.87	0.800	0.000	0; 0
40	8831.68	39.76	0.51	33.87	0.800	0.000	0; 0
41	8550.16	41.87	0.52	33.87	0.800	0.000	0; 0
42	8244.16	44.04	0.54	33.87	0.800	0.000	0; 0
43	7828.95	46.30	0.56	33.87	0.800	0.000	0; 0
44	7256.38	48.66	0.59	33.87	0.800	0.000	0; 0
45	4728.30	51.13	0.62	33.87	0.800	0.000	0; 0
46	3721.85	53.74	0.66	33.87	0.800	0.000	11387; 0
47	3232.21	56.53	0.70	33.87	0.800	0.000	0; 0
48	2729.76	59.54	0.77	26.56	0.000	0.000	0; 0
49	2232.48	62.86	0.85	26.56	0.000	0.000	0; 0
50	1652.86	66.61	0.98	26.56	0.000	0.000	0; 0
51	952.52	70.59	1.17	26.56	0.000	0.000	0; 0

Resistenza a taglio paratia = 0.00 [kg]

$\Sigma W_i = 206786.27$  [kg]

$\Sigma W_i \sin\alpha_i = 80051.42$  [kg]

$\Sigma W_i \tan\phi_i = 136880.73$  [kg]

$\Sigma \tan\alpha_i \tan\phi_i = 13.07$

### Combinazione n° 3 - SLV - GEO

Numero di strisce 51

#### Caratteristiche delle strisce

n°	W	$\alpha$	L	$\phi$	c	u	(Ctn; Ctt)
----	---	----------	---	--------	---	---	------------

	[kg]	[°]	[m]	[°]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg]
1	125.71	-23.03	0.48	32.00	0.000	0.000	0; 0
2	387.45	-21.42	0.47	32.00	0.000	0.000	0; 0
3	638.06	-19.83	0.47	32.00	0.000	0.000	0; 0
4	877.91	-18.25	0.46	32.00	0.000	0.000	0; 0
5	1107.28	-16.69	0.46	32.00	0.000	0.000	0; 0
6	1331.35	-15.14	0.45	36.00	0.500	0.000	0; 0
7	1596.14	-13.60	0.45	40.00	1.000	0.000	0; 0
8	1862.05	-12.07	0.45	40.00	1.000	0.000	0; 0
9	2115.19	-10.55	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
10	2355.74	-9.04	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
11	2583.89	-7.54	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
12	2799.76	-6.03	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
13	3003.49	-4.54	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
14	3195.15	-3.04	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
15	3374.80	-1.55	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
16	3542.49	-0.06	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
17	3698.23	1.43	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
18	3842.01	2.92	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
19	3973.79	4.41	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
20	4093.50	5.91	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
21	4201.08	7.41	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
22	4296.39	8.92	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
23	4379.31	10.43	0.44	40.00	1.000	0.000	0; 0
24	4449.67	11.95	0.45	40.00	1.000	0.000	0; 0
25	4507.26	13.48	0.45	40.00	1.000	0.000	0; 0
26	4551.85	15.01	0.45	40.00	1.000	0.000	0; 0
27	4583.17	16.56	0.46	40.00	1.000	0.000	0; 0
28	4600.92	18.12	0.46	40.00	1.000	0.000	0; 0
29	4604.74	19.70	0.46	40.00	1.000	0.000	0; 0
30	4594.24	21.29	0.47	40.00	1.000	0.000	0; 0
31	4568.96	22.90	0.47	40.00	1.000	0.000	0; 0
32	4528.37	24.53	0.48	40.00	1.000	0.000	0; 0
33	7122.17	26.15	0.47	40.00	1.000	0.000	0; 0
34	6942.70	27.76	0.48	40.00	1.000	0.000	0; 0
35	6747.80	29.39	0.48	40.00	1.000	0.000	0; 0
36	6536.71	31.05	0.49	40.00	1.000	0.000	0; 0
37	6308.60	32.75	0.50	40.00	1.000	0.000	0; 0
38	6062.50	34.47	0.51	40.00	1.000	0.000	0; 0
39	5797.28	36.23	0.52	40.00	1.000	0.000	0; 0
40	5511.67	38.03	0.54	40.00	1.000	0.000	0; 0
41	5204.12	39.88	0.55	40.00	1.000	0.000	0; 0
42	4872.87	41.78	0.57	40.00	1.000	0.000	0; 0
43	4515.75	43.74	0.58	40.00	1.000	0.000	4400; 97
44	4130.19	45.76	0.60	40.00	1.000	0.000	0; 0
45	3713.01	47.86	0.63	40.00	1.000	0.000	0; 0
46	3260.25	50.05	0.66	40.00	1.000	0.000	0; 0
47	2766.85	52.34	0.69	40.00	1.000	0.000	0; 0
48	2278.02	54.76	0.73	32.00	0.000	0.000	0; 0
49	1802.11	57.34	0.78	32.00	0.000	0.000	0; 0
50	1274.49	60.11	0.85	32.00	0.000	0.000	0; 0
51	687.84	62.60	0.92	32.00	0.000	0.000	0; 0

Resistenza a taglio paratia = 0.00 [kg]

$\Sigma W_i = 185904.87$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 63697.95$  [kg]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 153876.47$  [kg]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 15.27$

## Risultati tiranti

### Simbologia adottata

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

### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	N	A	L	$L_f$	$\sigma_f$	u	R1	R2	R3	FS
	[kg]	[cmq]	[m]	[m]	[kg/cmq]	[cm]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	19866	13.18	9.20	4.20	1507.37	0.53107	23736	454887	421192	1.195

### Combinazione n° 2 - SLU - GEO

n°	N	A	L	$L_f$	$\sigma_f$	u	R1	R2	R3	FS
	[kg]	[cmq]	[m]	[m]	[kg/cmq]	[cm]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	22060	13.18	9.20	4.20	1673.91	0.58947	28484	454887	421192	1.291

**Combinazione n° 3 - SLV - GEO**

n°	N [kg]	A [cmq]	L [m]	Lf [m]	$\sigma_f$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	10046	13.18	9.20	4.20	762.28	0.26979	28484	454887	421192	2.835

**Combinazione n° 4 - SLE - Rara**

n°	N [kg]	A [cmq]	L [m]	Lf [m]	$\sigma_f$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	13849	13.18	9.20	4.20	1050.82	0.37097	51271	454887	421192	3.702

**Combinazione n° 5 - SLE - Frequente**

n°	N [kg]	A [cmq]	L [m]	Lf [m]	$\sigma_f$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	11021	13.18	9.20	4.20	836.27	0.29574	51271	454887	421192	4.652

**Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente**

n°	N [kg]	A [cmq]	L [m]	Lf [m]	$\sigma_f$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS
1	4493	13.18	9.20	4.20	340.95	0.12205	51271	454887	421192	11.410

Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)*Verifica a flessione**Simbologia adottata*

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sfuerzo normale espresso in [kg] (positivo di compressione)
M <sub>u</sub>	momento ultimo di riferimento espresso in [kgm]
N <sub>u</sub>	sfuerzo normale ultimo di riferimento espresso in [kg]
FS	coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

Area della sezione del tubolare 37.95 [cmq]

n° - Tipo	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	M <sub>u</sub> [kgm]	N <sub>u</sub> [kg]	FS
2 - SLU - GEO	2.55	-3551	3986	-6429	7217	1.811

*Verifica a taglio**Simbologia adottata*

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa, espressa in [m]
V <sub>Ed</sub>	taglio agente sul palo, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	taglio resistente, espresso in [kg]
FS	coefficiente di sicurezza a taglio (V <sub>Rd</sub> /V <sub>Ed</sub> )

La verifica a taglio del micropalo è stata eseguita considerando una sezione anulare di area A = 37.95 cmq

n° - Tipo	Y [m]	V <sub>Ed</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	FS
2 - SLU - GEO	4.95	3510	48089	13.699

*Verifica tensioni**Simbologia adottata*

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
$\sigma_f$	tensione nell'acciaio espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
$\tau_f$	tensione tangenziale in [kg/cm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{id}$	tensione ideale espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]

Area della sezione del tubolare 37.95 [cmq]

$\sigma_f$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\tau_f$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{id}$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	cmb
1627.24	1.65	1627.25	4



Verifica sezione cordoli*Simbologia adottata*

$M_h$	momento flettente espresso in [kgm] nel piano orizzontale
$T_h$	taglio espresso in [kg] nel piano orizzontale
$M_v$	momento flettente espresso in [kgm] nel piano verticale
$T_v$	taglio espresso in [kg] nel piano verticale

**Cordolo N° 1 (X=0.00 m) (Cordolo in c.a.)**

$B=160.00$ [cm]	$H=80.00$ [cm]	Staffe $\phi 10/40$	$N_{bh}=2 - N_{bv}=4$
$A_{r_v}=8.04$ [cmq]	$A_{r_h}=10.05$ [cmq]	$FS=16.51$	$\cotg\theta_h=2.50$
$M_h=2995$ [kgm]	$M_{uh}=49436$ [kgm]	$FS_T=7.37$	
$T_h=7488$ [kg]	$T_{Rh}=55175$ [kg]	$FS=14.03$	$\cotg\theta_v=2.50$
$M_v=2995$ [kgm]	$M_{uv}=42024$ [kgm]	$FS_{TV}=7.20$	
$T_v=7488$ [kg]	$T_R=53941$ [kg]		

**Indice**

Dati	2
Geometria paratia	2
Geometria cordoli	2
Geometria profilo terreno	2
Descrizione terreni	2
Caratteristiche del terreno secondo il metodo di Bustamante-Doix per il calcolo dei tiranti	3
Descrizione stratigrafia	3
Caratteristiche tiranti di ancoraggio	3
Descrizione tiranti di ancoraggio	3
Caratteristiche materiali utilizzati	3
Condizioni di carico	4
Combinazioni di carico	4
Impostazioni di progetto	5
Impostazioni di analisi	6
Impostazioni analisi sismica	6
Risultati	7
Analisi della paratia	7
Analisi della spinta	7
Pressioni orizzontali agenti sulla paratia	13
Forze agenti sulla paratia	23
Verifiche geotecniche	24
Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia	24
Spostamenti massimi e minimi della paratia	24
Verifica a spostamento	25
Verifiche di corpo rigido	25
Stabilità globale	25
Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo	25
Risultati tiranti	27
Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)	28
Verifica a flessione	28
Verifica a taglio	28
Verifica tensioni	28
Verifica sezione cordoli	29

Progetto: Ponte SR325 loc. la Cantoniera  
Ditta: Provincia di Prato  
Comune: Comune di Vernio (PO)  
Progettista: Ing. Galileo Innocenti  
Direttore dei Lavori: Ing. Galileo Innocenti  
Impresa: da individuare

## Dati

### Geometria paratia

Tipo paratia: **Paratia di micropali**

Altezza fuori terra	1.99	[m]
Profondità di infissione	4.01	[m]
Altezza totale della paratia	6.00	[m]
Lunghezza paratia	10.00	[m]
Numero di file di micropali	2	
Interasse fra le file di micropali	0.80	[m]
Interasse fra i micropali della fila	0.80	[m]
Diametro dei micropali	22.00	[cm]
Numero totale di micropali	25	
Numero di micropali per metro lineare	2.50	
Diametro esterno del tubolare	159.00	[mm]
Spessore del tubolare	8.00	[mm]

### Geometria cordoli

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine del cordolo
Y	posizione del cordolo sull'asse della paratia espresso in [m]

#### Cordoli in calcestruzzo

B	Base della sezione del cordolo espresso in [cm]
H	Altezza della sezione del cordolo espresso in [cm]

#### Cordoli in acciaio

A	Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [cm <sup>2</sup> ]
W	Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [cm <sup>3</sup> ]

N°	Y [m]	Tipo	B [cm]	H [cm]	A [cm <sup>2</sup> ]	W [cm <sup>3</sup> ]
1	0.00	Calcestruzzo	160.00	80.00	--	--

### Geometria profilo terreno

#### Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa alla paratia, 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]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

#### Profilo di monte

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
2	8.70	0.00	0.00

#### Profilo di valle

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-10.00	-7.36	0.00
2	0.00	-1.99	0.00

### Descrizione terreni

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine
Descrizione	Descrizione del terreno
$\gamma$	peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
$\gamma_{sat}$	peso di volume saturo del terreno espresso [kg/mc]
$\phi$	angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]
$\delta$	angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]
c	coesione del terreno espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
ca	adesione terreno/paratia espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
Parametri per il calcolo dei tiranti secondo il metodo di Bustamante-Doix	
Cesp	coeff. di espansione laterale minimo e medio del tirante nello strato
$\tau_1$	tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espresso in [kg/cm <sup>2</sup> ]

I parametri medi e minimi vengono usati per il calcolo di portanza di progetto dei pali e per la resistenza di progetto a sfilamento dei tiranti

N°	Descrizione	$\gamma$ [kg/mc]	$\gamma_{sat}$ [kg/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	ca [kg/cm <sup>2</sup> ]	Cesp	$\tau_1$ [kg/cm <sup>2</sup> ]
----	-------------	---------------------	---------------------------	---------------	-----------------	----------------------------	-----------------------------	------	-----------------------------------

N°	Descrizione	$\gamma$ [kg/mc]	$\gamma_{sat}$ [kg/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	ca [kg/cm <sup>2</sup> ]	Cesp	$\tau_1$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	
1	Unità 1	1800.0	1800.0	32.00	21.40	0.000	0.000	1.00	0.000	CAR
				30.00	20.00	0.000	0.000			MIN
				30.00	20.00	0.000	0.000			MED
3	Unità 3	2400.0	2400.0	40.00	26.70	1.000	0.500	1.00	2.000	CAR
				40.00	26.66	1.000	0.500			MIN
				40.00	26.66	1.000	0.500			MED

### Caratteristiche del terreno secondo il metodo di Bustamante-Doix per il calcolo dei tiranti

N°	Descrizione	Tipo terreno	Tipo iniezione	P <sub>lim.CAR</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	P <sub>lim.MIN</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	P <sub>lim.MED</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]
3	Unità 3	Roccia alterata o fratturata	IGU - Iniezione globale unica	12.0000	12.0000	12.0000

### Descrizione stratigrafia

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
sp	spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
kw	costante di Winkler orizzontale espressa in [Kg/cm <sup>2</sup> /cm]
$\alpha$	inclinazione dello strato espressa in [°] (M: strato di monte, V: strato di valle)
Terreno	Terreno associato allo strato (M: strato di monte, V: strato di valle)

N°	sp [m]	$\alpha_M$ [°]	$\alpha_V$ [°]	K <sub>wM</sub> [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	K <sub>wV</sub> [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	Terreno M	Terreno V
1	1.00	28.23	28.23	0.18	0.18	Unità 1	Unità 1
2	1.95	28.23	28.23	0.70	0.70	Unità 1	Unità 1
3	6.00	0.00	0.00	7.14	7.14	Unità 3	Unità 3

### Caratteristiche tiranti di ancoraggio

#### Tipologia tiranti n° 1 - Tirante passivo

Calcolo tiranti:	VERIFICA	
Diametro della perforazione	16.00	[cm]
Coeff. di espansione laterale	1.00	
<b>Malta utilizzata per i tiranti</b>		
Classe di Resistenza	Rck 250	
Resistenza caratteristica a compressione R <sub>ck</sub>	250	[kg/cm <sup>2</sup> ]
<b>Acciaio utilizzato per i tiranti</b>		
Tipo	S 355	
Tensione di snervamento f <sub>yk</sub>	3620	[kg/cm <sup>2</sup> ]
<b>Tiranti passivi armati con tubolare</b>		
Diametro esterno del tubolare:	88.90	[mm]
Spessore del tubolare:	5.00	[mm]
Metodo di calcolo dei tiranti:	BUSTAMANTE-DOIX	
Superficie di ancoraggio	Angolo di rottura	
Tensione limite resistenza malta	Tensione tangenziale aderenza acciaio-clc f <sub>bd</sub> = 16.76	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Descrizione tiranti di ancoraggio

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
Tipologia	Descrizione tipologia tirante
Y	ordinata della fila espressa in [m] misurata dalla testa della paratia
I	interasse tra le file di tiranti espressa in [m]
f	franco laterale espressa in [m]
alfa	inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]
ALL	allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)
nr	numero di tiranti della fila
Lt	lunghezza totale del tirante espresso in [m]
Lf	lunghezza di fondazione del tirante espresso in [m]
T	tiro iniziale espresso in [kg]

n°	Tipo	Y [m]	I [m]	f [m]	Alfa [°]	ALL	nr	Lt [m]	Lf [m]	T [kg]
1	Tirante passivo	0.40	1.60	0.50	45.00	Sfalsati	6	6.00	--	--

### Caratteristiche materiali utilizzati

#### Simbologia adottata

$\gamma_{cls}$	Peso specifico cls, espresso in [kg/mc]
Classe cls	Classe di appartenenza del calcestruzzo

Rck Rigidezza cubica caratteristica, espressa in [kg/cm<sup>2</sup>]  
 E Modulo elastico, espresso in [kg/cm<sup>2</sup>]  
 Acciaio Tipo di acciaio  
 n Coeff. di omogeneizzazione acciaio-calcestruzzo

Descrizione	$\gamma_{cls}$ [kg/mc]	Classe cls	Rck [kg/cm <sup>2</sup> ]	E [kg/cm <sup>2</sup> ]	Acciaio	n
Paratia	2500	C25/30	306	320666	S 355	15.00
Cordolo/Muro	2500	C25/30	306	320666	B450C	15.00

Coeff. di omogeneizzazione cls tesoro/compresso 1.00

## Condizioni di carico

### Simbologia e convenzioni adottate

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia  
 Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia

Ig Indice di gruppo  
 F<sub>x</sub> Forza orizzontale espressa in [kg], positiva da monte verso valle  
 F<sub>y</sub> Forza verticale espressa in [kg], positiva verso il basso  
 M Momento espresso in [kgm], positivo ribaltante  
 Q<sub>i</sub>, Q<sub>f</sub> Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kg/mq]  
 V<sub>i</sub>, V<sub>s</sub> Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kg/mq], positivi da monte verso valle  
 R Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kg]

### Condizione n° 1 - Permanente non strutturale - G2

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>f</sub> = 8.70	Q <sub>i</sub> = 900	Q <sub>f</sub> = 900
--------------------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------

### Condizione n° 2 - Variabile da traffico - Q (Ig=1) [ $\Psi_0=0.40 - \Psi_1=0.40 - \Psi_2=0.00$ ]

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>f</sub> = 3.00	Q <sub>i</sub> = 900	Q <sub>f</sub> = 900
Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 3.00	X <sub>f</sub> = 8.70	Q <sub>i</sub> = 250	Q <sub>f</sub> = 250

### Condizione n° 3 - Variabile da traffico - Condizione 3 (Ig=1) [ $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$ ]

Carico distribuito sul profilo	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>f</sub> = 3.58	Q <sub>i</sub> = 6029	Q <sub>f</sub> = 6029
--------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

## Combinazioni di carico

Nella tabella sono riportate le condizioni di carico di ogni combinazione con il relativo coefficiente di partecipazione.

### Combinazione n° 1 - SLU - STR (A1-M1-R1)

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.30	
G2	SFAV	1.50	1.00
Q	SFAV	1.35	1.00
Condizione 3	SFAV	1.35	1.00

### Combinazione n° 2 - SLU - GEO (A2-M2-R1)

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.30	1.00
Q	SFAV	1.15	1.00
Condizione 3	SFAV	1.15	1.00

### Combinazione n° 3 - SLV - GEO (A2-M2-R1)

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00

### Combinazione n° 4 - SLE - Rara

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00
Q	SFAV	1.00	0.40
Condizione 3	SFAV	1.00	1.00

### Combinazione n° 5 - SLE - Frequente

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00
Condizione 3	SFAV	1.00	0.75

#### Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
G2	SFAV	1.00	1.00

#### Impostazioni di progetto

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

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

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

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		Statici		Sismici	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.00
Resistenza a compressione uniaassiale	$\gamma_{au}$	1.00	1.60	1.00	1.00
Peso dell'unità di volume	$\gamma_r$	1.00	1.00	1.00	1.00

#### TIRANTI DI ANCORAGGIO

Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche dei tiranti

<b>Resistenza</b>		<b>R3</b>
Laterale	$\gamma_{st}$	1.20

Coefficienti di riduzione  $\xi$  per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti.

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

Verifica materiali: Stato Limite

#### Impostazioni verifiche SLU

##### Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

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

##### Verifica Taglio

Sezione in acciaio

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{M0}}$$

con:

$A_v$  Area lorda sezione profilo

**Impostazioni verifiche SLE**

Condizioni ambientali Aggressive

Impostazioni di analisi**Analisi per Combinazioni di Carico.**Rottura del terreno:  
Pressione passivaInfluenza  $\delta$  (angolo di attrito terreno-paratia): Nel calcolo del coefficiente di spinta attiva  $K_a$  e nell'inclinazione della spinta attiva (non viene considerato per la spinta passiva)Stabilità globale:Metodo: Metodo di Bishop  
Maglia dei centri Passo maglia **Automatica**  
Resistenza a taglio paratia  **$V_{Rd}$** Impostazioni analisi sismica**Identificazione del sito**Latitudine 44.078870  
Longitudine 11.159290  
Comune Vernio  
Provincia Prato  
Regione Toscana  
  
Punti di interpolazione del reticolo 18726 - 18504 - 18503 - 18725**Tipo di opera**Tipo di costruzione Opera ordinaria  
Vita nominale 50 anni  
Classe d'uso II - Normali affollamenti e industrie non pericolose  
Vita di riferimento 50 anni**Combinazioni/Fase**

	<b>SLU</b>	<b>SLE</b>
Accelerazione al suolo $[m/s^2]$	1.963	0.787
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale $F_0$	2.381	2.441
Valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione $T_c^*$ [sec]	0.286	0.262
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.200	1.200
Tipo di sottosuolo	B	
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.200	1.200
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo ( $\alpha$ )	1.000	1.000
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza $U_s$ [m]	0.030	0.030
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo ( $\beta$ )	0.680	0.680
Prodotto $\alpha \beta$	0.680 > 0.2	0.680 > 0.2
Coefficiente di intensità sismica [%]	19.592	7.856
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (kv)	0.00	
Coefficiente di riduzione ( $\beta_s$ )	0.380	0.470
Coefficiente di intensità sismica nella verifica di stabilità [%]	10.948	5.430

**Inerzia massa strutturale Non considerata**Influenza sisma nella spinta attiva da monte  
Forma diagramma incremento sismico: Triangolare con vertice in alto.



## Risultati

### Analisi della paratia

#### L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 40 elementi fuori terra e 80 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

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

Altezza fuori terra della paratia	1.99	[m]
Profondità di infissione	4.01	[m]
Altezza totale della paratia	6.00	[m]

### Analisi della spinta

#### Pressioni terreno

##### Simbologia adottata

Sono riportati i valori delle pressioni in corrispondenza delle sezioni di calcolo

Y ordinata rispetto alla testa della paratia espressa in [m] e positiva verso il basso.

Le pressioni sono tutte espresse in [kg/mq]

$\sigma_{am}$  sigma attiva da monte

$\sigma_{av}$  sigma attiva da valle

$\sigma_{pm}$  sigma passiva da monte

$\sigma_{pv}$  sigma passiva da valle

$\delta_a$  inclinazione spinta attiva espressa in [°]

$\delta_p$  inclinazione spinta passiva espressa in [°]

#### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0.00	2914	0	34487	0	21.40	0.00
2	0.10	2993	0	35420	0	21.40	0.00
3	0.20	3072	0	36353	0	21.40	0.00
4	0.30	3136	0	37111	0	21.40	0.00
5	0.40	3200	0	37869	0	21.40	0.00
6	0.50	3264	0	38626	0	21.40	0.00
7	0.60	3328	0	39384	0	21.40	0.00
8	0.70	3392	0	40142	0	21.40	0.00
9	0.80	3456	0	40900	0	21.40	0.00
10	0.90	3517	0	41629	0	21.40	0.00
11	0.98	3563	0	42169	0	21.40	0.00
12	1.00	3586	0	42434	0	21.40	0.00
13	1.02	3608	0	42700	0	21.40	0.00
14	1.09	3652	0	43221	0	21.40	0.00
15	1.19	3712	0	35651	0	21.40	0.00
16	1.29	3776	0	25933	0	21.40	0.00
17	1.39	3840	0	24582	0	21.40	0.00
18	1.49	3904	0	25539	0	21.40	0.00
19	1.59	3968	0	26538	0	21.40	0.00
20	1.69	4032	0	27574	0	21.40	0.00
21	1.79	4096	0	28656	0	21.40	0.00
22	1.89	4160	0	29788	0	21.40	0.00
23	1.99	4224	0	30967	0	21.40	0.00
24	2.09	4289	49	32207	263	21.40	0.00
25	2.19	4353	98	33520	526	21.40	0.00
26	2.29	4418	147	34885	788	21.40	0.00
27	2.39	4482	196	36300	1051	21.40	0.00
28	2.49	4547	245	37784	1314	21.40	0.00
29	2.59	4611	294	39362	1577	21.40	0.00
30	2.69	4676	343	41022	1839	21.40	0.00
31	2.79	4740	393	42746	2102	21.40	0.00
32	2.89	4795	434	44266	2324	21.40	0.00
33	2.93	2408	225	458112	8357	21.40	0.00
34	2.97	0	0	729474	18332	26.70	0.00
35	2.99	0	0	513899	21964	26.70	0.00
36	3.09	0	0	408829	21681	26.70	0.00
37	3.19	0	0	367556	22031	26.70	0.00
38	3.29	0	0	352912	22514	26.70	0.00
39	3.39	0	0	229521	23018	26.70	0.00
40	3.49	0	0	103332	23528	26.70	0.00
41	3.59	0	0	96495	24040	26.70	0.00
42	3.69	0	0	97848	24554	26.70	0.00
43	3.79	0	0	99206	25068	26.70	0.00
44	3.89	0	0	100569	25581	26.70	0.00
45	4.00	0	0	101936	26094	26.70	0.00
46	4.10	0	0	103307	26607	26.70	0.00
47	4.20	0	0	104681	27120	26.70	0.00
48	4.30	0	0	106059	27633	26.70	0.00
49	4.40	0	0	107440	28144	26.70	0.00
50	4.50	0	0	108824	28656	26.70	0.00
51	4.60	0	0	110210	29167	26.70	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
52	4.70	0	0	111600	29678	26.70	0.00
53	4.80	0	0	112991	30188	26.70	0.00
54	4.90	0	0	114385	30698	26.70	0.00
55	5.00	0	0	115781	31207	26.70	0.00
56	5.10	0	0	117179	31717	26.70	0.00
57	5.20	0	0	118579	32225	26.70	0.00
58	5.30	0	0	119980	32734	26.70	0.00
59	5.40	0	0	121384	33242	26.70	0.00
60	5.50	0	0	122788	33749	26.70	0.00
61	5.60	0	0	124195	34257	26.70	0.00
62	5.70	0	0	125602	34764	26.70	0.00
63	5.80	0	0	127011	35270	26.70	0.00
64	5.90	0	0	128422	35777	26.70	0.00
65	6.00	0	0	129833	36283	26.70	0.00

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0.00	3076	0	23680	0	17.41	0.00
2	0.10	3152	0	24269	0	17.41	0.00
3	0.20	3229	0	24858	0	17.41	0.00
4	0.30	3290	0	25326	0	17.41	0.00
5	0.40	3351	0	25795	0	17.41	0.00
6	0.50	3412	0	26264	0	17.41	0.00
7	0.60	3472	0	26733	0	17.41	0.00
8	0.70	3533	0	27202	0	17.41	0.00
9	0.80	3594	0	27670	0	17.41	0.00
10	0.90	3653	0	28122	0	17.41	0.00
11	0.98	3696	0	28456	0	17.41	0.00
12	1.00	3718	0	28620	0	17.41	0.00
13	1.02	3739	0	28784	0	17.41	0.00
14	1.09	3781	0	29106	0	17.41	0.00
15	1.19	3838	0	27925	0	17.41	0.00
16	1.29	3899	0	21525	0	17.41	0.00
17	1.39	3960	0	16787	0	17.41	0.00
18	1.49	4020	0	17349	0	17.41	0.00
19	1.59	4081	0	17930	0	17.41	0.00
20	1.69	4142	0	18526	0	17.41	0.00
21	1.79	4203	0	19143	0	17.41	0.00
22	1.89	4264	0	19782	0	17.41	0.00
23	1.99	4325	0	20440	0	17.41	0.00
24	2.09	4386	46	21125	0	17.41	0.00
25	2.19	4448	91	21845	0	17.41	0.00
26	2.29	4509	137	22582	0	17.41	0.00
27	2.39	4570	182	23337	0	17.41	0.00
28	2.49	4632	228	24119	0	17.41	0.00
29	2.59	4693	274	24942	0	17.41	0.00
30	2.69	4754	319	25798	0	17.41	0.00
31	2.79	4816	365	26673	0	17.41	0.00
32	2.89	4868	403	27436	0	17.41	0.00
33	2.93	2444	210	255421	14260	17.41	0.00
34	2.97	0	0	405737	22832	21.92	0.00
35	2.99	0	0	283923	16593	21.92	0.00
36	3.09	0	0	219873	16069	21.92	0.00
37	3.19	0	0	193809	16241	21.92	0.00
38	3.29	0	0	184204	16542	21.92	0.00
39	3.39	0	0	179359	16862	21.92	0.00
40	3.49	0	0	176647	17187	21.92	0.00
41	3.59	0	0	154636	17513	21.92	0.00
42	3.69	0	0	100553	17841	21.92	0.00
43	3.79	0	0	67895	18169	21.92	0.00
44	3.89	0	0	67695	18496	21.92	0.00
45	4.00	0	0	66339	18824	21.92	0.00
46	4.10	0	0	65987	19151	21.92	0.00
47	4.20	0	0	66783	19478	21.92	0.00
48	4.30	0	0	67580	19805	21.92	0.00
49	4.40	0	0	68381	20131	21.92	0.00
50	4.50	0	0	69183	20457	21.92	0.00
51	4.60	0	0	69988	20783	21.92	0.00
52	4.70	0	0	70795	21108	21.92	0.00
53	4.80	0	0	71603	21433	21.92	0.00
54	4.90	0	0	72414	21758	21.92	0.00
55	5.00	0	0	73226	22082	21.92	0.00
56	5.10	0	0	74039	22406	21.92	0.00
57	5.20	0	0	74855	22729	21.92	0.00
58	5.30	0	0	75671	23053	21.92	0.00
59	5.40	0	0	76489	23376	21.92	0.00
60	5.50	0	0	77308	23698	21.92	0.00
61	5.60	0	0	78128	24021	21.92	0.00
62	5.70	0	0	78949	24343	21.92	0.00
63	5.80	0	0	79771	24664	21.92	0.00
64	5.90	0	0	80594	24986	21.92	0.00
65	6.00	0	0	81419	25307	21.92	0.00

**Combinazione n° 3 - SLV - GEO**

n°	Y	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
----	---	---------------	---------------	---------------	---------------	------------	------------

	[m]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[°]	[°]
1	0.00	394	0	3032	0	21.40	0.00
2	0.10	503	0	3516	0	21.40	0.00
3	0.20	612	0	4000	0	21.40	0.00
4	0.30	719	0	4469	0	21.40	0.00
5	0.40	827	0	4938	0	21.40	0.00
6	0.50	934	0	5407	0	21.40	0.00
7	0.60	1041	0	5875	0	21.40	0.00
8	0.70	1148	0	6344	0	21.40	0.00
9	0.80	1256	0	6813	0	21.40	0.00
10	0.90	1361	0	7264	0	21.40	0.00
11	0.98	1443	0	7598	0	21.40	0.00
12	1.00	1472	0	7762	0	21.40	0.00
13	1.02	1505	0	7927	0	21.40	0.00
14	1.09	1581	0	8249	0	21.40	0.00
15	1.19	1684	0	8688	0	21.40	0.00
16	1.29	1792	0	9157	0	21.40	0.00
17	1.39	1899	0	9626	0	21.40	0.00
18	1.49	2006	0	10095	0	21.40	0.00
19	1.59	2113	0	10563	0	21.40	0.00
20	1.69	2221	0	11032	0	21.40	0.00
21	1.79	2328	0	11501	0	21.40	0.00
22	1.89	2435	0	11970	0	21.40	0.00
23	1.99	2542	0	12439	0	21.40	0.00
24	2.09	2650	46	12911	0	21.40	0.00
25	2.19	2758	91	13383	0	21.40	0.00
26	2.29	2866	137	13856	0	21.40	0.00
27	2.39	2974	182	14328	0	21.40	0.00
28	2.49	3082	228	14800	0	21.40	0.00
29	2.59	3190	274	15273	0	21.40	0.00
30	2.69	3299	319	15745	0	21.40	0.00
31	2.79	3407	365	16217	0	21.40	0.00
32	2.89	3505	403	16616	0	21.40	0.00
33	2.93	2454	210	70980	14260	21.40	0.00
34	2.97	0	0	147418	22832	26.70	0.00
35	2.99	0	0	161061	16593	26.70	0.00
36	3.09	0	0	149723	16069	26.70	0.00
37	3.19	0	0	146617	16241	26.70	0.00
38	3.29	0	0	146358	16542	26.70	0.00
39	3.39	0	0	146724	16862	26.70	0.00
40	3.49	0	0	147317	17187	26.70	0.00
41	3.59	0	0	148013	17513	26.70	0.00
42	3.69	0	0	148762	17841	26.70	0.00
43	3.79	0	0	149540	18169	26.70	0.00
44	3.89	0	0	150334	18496	26.70	0.00
45	4.00	0	0	147192	18824	26.70	0.00
46	4.10	0	0	106415	19151	26.70	0.00
47	4.20	0	0	69600	19478	26.70	0.00
48	4.30	0	0	70444	19805	26.70	0.00
49	4.40	0	0	71288	20131	26.70	0.00
50	4.50	0	0	72133	20457	26.70	0.00
51	4.60	0	0	71673	20783	26.70	0.00
52	4.70	0	0	70461	21108	26.70	0.00
53	4.80	0	0	70554	21433	26.70	0.00
54	4.90	0	0	71399	21758	26.70	0.00
55	5.00	0	0	72244	22082	26.70	0.00
56	5.10	0	0	73089	22406	26.70	0.00
57	5.20	0	0	73934	22729	26.70	0.00
58	5.30	0	0	74779	23053	26.70	0.00
59	5.40	0	0	75624	23376	26.70	0.00
60	5.50	0	0	76470	23698	26.70	0.00
61	5.60	0	0	77315	24021	26.70	0.00
62	5.70	0	0	78161	24343	26.70	0.00
63	5.80	0	0	79006	24664	26.70	0.00
64	5.90	0	0	79852	24986	26.70	0.00
65	6.00	0	0	80697	25307	26.70	0.00

**Combinazione n° 4 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{dm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0.00	1984	0	23484	0	21.40	0.00
2	0.10	2044	0	24186	0	21.40	0.00
3	0.20	2103	0	24888	0	21.40	0.00
4	0.30	2152	0	25471	0	21.40	0.00
5	0.40	2201	0	26054	0	21.40	0.00
6	0.50	2251	0	26637	0	21.40	0.00
7	0.60	2300	0	27220	0	21.40	0.00
8	0.70	2349	0	27803	0	21.40	0.00
9	0.80	2399	0	28386	0	21.40	0.00
10	0.90	2446	0	28947	0	21.40	0.00
11	0.98	2481	0	29362	0	21.40	0.00
12	1.00	2498	0	29566	0	21.40	0.00
13	1.02	2516	0	29771	0	21.40	0.00
14	1.09	2549	0	30171	0	21.40	0.00
15	1.19	2596	0	25519	0	21.40	0.00
16	1.29	2645	0	18927	0	21.40	0.00
17	1.39	2694	0	17582	0	21.40	0.00
18	1.49	2743	0	18282	0	21.40	0.00
19	1.59	2793	0	19012	0	21.40	0.00
20	1.69	2842	0	19770	0	21.40	0.00
21	1.79	2891	0	20561	0	21.40	0.00
22	1.89	2940	0	21389	0	21.40	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{dm}$ [kg/mq]	$\sigma_{dv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
23	1.99	2990	0	22251	0	21.40	0.00
24	2.09	3039	38	23158	202	21.40	0.00
25	2.19	3089	75	24118	404	21.40	0.00
26	2.29	3138	113	25115	606	21.40	0.00
27	2.39	3188	151	26150	809	21.40	0.00
28	2.49	3238	189	27235	1011	21.40	0.00
29	2.59	3287	226	28389	1213	21.40	0.00
30	2.69	3337	264	29602	1415	21.40	0.00
31	2.79	3387	302	30863	1617	21.40	0.00
32	2.89	3428	334	31975	1788	21.40	0.00
33	2.93	1723	173	355688	7539	21.40	0.00
34	2.97	0	0	583829	17155	26.70	0.00
35	2.99	0	0	430841	20784	26.70	0.00
36	3.09	0	0	349039	20579	26.70	0.00
37	3.19	0	0	317862	20861	26.70	0.00
38	3.29	0	0	307286	21238	26.70	0.00
39	3.39	0	0	280668	21629	26.70	0.00
40	3.49	0	0	172242	22024	26.70	0.00
41	3.59	0	0	86278	22420	26.70	0.00
42	3.69	0	0	85315	22817	26.70	0.00
43	3.79	0	0	85720	23214	26.70	0.00
44	3.89	0	0	86786	23611	26.70	0.00
45	4.00	0	0	87855	24008	26.70	0.00
46	4.10	0	0	88925	24405	26.70	0.00
47	4.20	0	0	89998	24801	26.70	0.00
48	4.30	0	0	91072	25197	26.70	0.00
49	4.40	0	0	92148	25593	26.70	0.00
50	4.50	0	0	93226	25988	26.70	0.00
51	4.60	0	0	94306	26384	26.70	0.00
52	4.70	0	0	95387	26779	26.70	0.00
53	4.80	0	0	96469	27173	26.70	0.00
54	4.90	0	0	97552	27568	26.70	0.00
55	5.00	0	0	98637	27962	26.70	0.00
56	5.10	0	0	99723	28356	26.70	0.00
57	5.20	0	0	100809	28749	26.70	0.00
58	5.30	0	0	101897	29143	26.70	0.00
59	5.40	0	0	102986	29536	26.70	0.00
60	5.50	0	0	104075	29929	26.70	0.00
61	5.60	0	0	105165	30321	26.70	0.00
62	5.70	0	0	106256	30713	26.70	0.00
63	5.80	0	0	107348	31106	26.70	0.00
64	5.90	0	0	108440	31497	26.70	0.00
65	6.00	0	0	109533	31889	26.70	0.00

**Combinazione n° 5 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{dm}$ [kg/mq]	$\sigma_{dv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	1476	0	17468	0	21.40	0.00
2	0.10	1533	0	18140	0	21.40	0.00
3	0.20	1589	0	18811	0	21.40	0.00
4	0.30	1639	0	19394	0	21.40	0.00
5	0.40	1688	0	19977	0	21.40	0.00
6	0.50	1737	0	20560	0	21.40	0.00
7	0.60	1787	0	21143	0	21.40	0.00
8	0.70	1836	0	21726	0	21.40	0.00
9	0.80	1885	0	22309	0	21.40	0.00
10	0.90	1932	0	22870	0	21.40	0.00
11	0.98	1967	0	23285	0	21.40	0.00
12	1.00	1985	0	23489	0	21.40	0.00
13	1.02	2002	0	23693	0	21.40	0.00
14	1.09	2036	0	24094	0	21.40	0.00
15	1.19	2082	0	24640	0	21.40	0.00
16	1.29	2131	0	20114	0	21.40	0.00
17	1.39	2181	0	15392	0	21.40	0.00
18	1.49	2230	0	15812	0	21.40	0.00
19	1.59	2279	0	16473	0	21.40	0.00
20	1.69	2328	0	17160	0	21.40	0.00
21	1.79	2378	0	17877	0	21.40	0.00
22	1.89	2427	0	18627	0	21.40	0.00
23	1.99	2476	0	19408	0	21.40	0.00
24	2.09	2526	38	20230	202	21.40	0.00
25	2.19	2575	75	21097	404	21.40	0.00
26	2.29	2625	113	22000	606	21.40	0.00
27	2.39	2675	151	22939	809	21.40	0.00
28	2.49	2724	189	23924	1011	21.40	0.00
29	2.59	2774	226	24967	1213	21.40	0.00
30	2.69	2823	264	26064	1415	21.40	0.00
31	2.79	2873	302	27207	1617	21.40	0.00
32	2.89	2915	334	28213	1788	21.40	0.00
33	2.93	1466	173	298591	7539	21.40	0.00
34	2.97	0	0	504875	17155	26.70	0.00
35	2.99	0	0	393041	20784	26.70	0.00
36	3.09	0	0	325608	20579	26.70	0.00
37	3.19	0	0	300775	20861	26.70	0.00
38	3.29	0	0	292782	21238	26.70	0.00
39	3.39	0	0	289104	21629	26.70	0.00
40	3.49	0	0	226099	22024	26.70	0.00
41	3.59	0	0	125907	22420	26.70	0.00
42	3.69	0	0	87184	22817	26.70	0.00
43	3.79	0	0	86381	23214	26.70	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
44	3.89	0	0	86412	23611	26.70	0.00
45	4.00	0	0	87495	24008	26.70	0.00
46	4.10	0	0	88579	24405	26.70	0.00
47	4.20	0	0	89665	24801	26.70	0.00
48	4.30	0	0	90752	25197	26.70	0.00
49	4.40	0	0	91840	25593	26.70	0.00
50	4.50	0	0	92929	25988	26.70	0.00
51	4.60	0	0	94019	26384	26.70	0.00
52	4.70	0	0	95110	26779	26.70	0.00
53	4.80	0	0	96202	27173	26.70	0.00
54	4.90	0	0	97294	27568	26.70	0.00
55	5.00	0	0	98388	27962	26.70	0.00
56	5.10	0	0	99482	28356	26.70	0.00
57	5.20	0	0	100576	28749	26.70	0.00
58	5.30	0	0	101672	29143	26.70	0.00
59	5.40	0	0	102767	29536	26.70	0.00
60	5.50	0	0	103864	29929	26.70	0.00
61	5.60	0	0	104961	30321	26.70	0.00
62	5.70	0	0	106058	30713	26.70	0.00
63	5.80	0	0	107155	31106	26.70	0.00
64	5.90	0	0	108254	31497	26.70	0.00
65	6.00	0	0	109352	31889	26.70	0.00

**Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
1	0.00	245	0	2900	0	21.40	0.00
2	0.10	296	0	3497	0	21.40	0.00
3	0.20	346	0	4095	0	21.40	0.00
4	0.30	395	0	4678	0	21.40	0.00
5	0.40	445	0	5261	0	21.40	0.00
6	0.50	494	0	5844	0	21.40	0.00
7	0.60	543	0	6427	0	21.40	0.00
8	0.70	592	0	7009	0	21.40	0.00
9	0.80	642	0	7592	0	21.40	0.00
10	0.90	689	0	8153	0	21.40	0.00
11	0.98	724	0	8568	0	21.40	0.00
12	1.00	741	0	8773	0	21.40	0.00
13	1.02	759	0	8977	0	21.40	0.00
14	1.09	792	0	9378	0	21.40	0.00
15	1.19	839	0	9924	0	21.40	0.00
16	1.29	888	0	10507	0	21.40	0.00
17	1.39	937	0	11090	0	21.40	0.00
18	1.49	986	0	11673	0	21.40	0.00
19	1.59	1036	0	12255	0	21.40	0.00
20	1.69	1085	0	12838	0	21.40	0.00
21	1.79	1134	0	13421	0	21.40	0.00
22	1.89	1183	0	14004	0	21.40	0.00
23	1.99	1233	0	14588	0	21.40	0.00
24	2.09	1282	38	15174	202	21.40	0.00
25	2.19	1332	75	15762	404	21.40	0.00
26	2.29	1381	113	16349	606	21.40	0.00
27	2.39	1431	151	16936	809	21.40	0.00
28	2.49	1481	189	17524	1011	21.40	0.00
29	2.59	1530	226	18111	1213	21.40	0.00
30	2.69	1580	264	18698	1415	21.40	0.00
31	2.79	1630	302	19285	1617	21.40	0.00
32	2.89	1671	334	19781	1788	21.40	0.00
33	2.93	844	173	128226	7539	21.40	0.00
34	2.97	0	0	267754	17155	26.70	0.00
35	2.99	0	0	284653	20784	26.70	0.00
36	3.09	0	0	265970	20579	26.70	0.00
37	3.19	0	0	260930	20861	26.70	0.00
38	3.29	0	0	260049	21238	26.70	0.00
39	3.39	0	0	259966	21629	26.70	0.00
40	3.49	0	0	260149	22024	26.70	0.00
41	3.59	0	0	260442	22420	26.70	0.00
42	3.69	0	0	198476	22817	26.70	0.00
43	3.79	0	0	112930	23214	26.70	0.00
44	3.89	0	0	90065	23611	26.70	0.00
45	4.00	0	0	90793	24008	26.70	0.00
46	4.10	0	0	89814	24405	26.70	0.00
47	4.20	0	0	89212	24801	26.70	0.00
48	4.30	0	0	90317	25197	26.70	0.00
49	4.40	0	0	91423	25593	26.70	0.00
50	4.50	0	0	92529	25988	26.70	0.00
51	4.60	0	0	93635	26384	26.70	0.00
52	4.70	0	0	94741	26779	26.70	0.00
53	4.80	0	0	95847	27173	26.70	0.00
54	4.90	0	0	96953	27568	26.70	0.00
55	5.00	0	0	98059	27962	26.70	0.00
56	5.10	0	0	99165	28356	26.70	0.00
57	5.20	0	0	100272	28749	26.70	0.00
58	5.30	0	0	101378	29143	26.70	0.00
59	5.40	0	0	102484	29536	26.70	0.00
60	5.50	0	0	103590	29929	26.70	0.00
61	5.60	0	0	104696	30321	26.70	0.00
62	5.70	0	0	105802	30713	26.70	0.00
63	5.80	0	0	106909	31106	26.70	0.00
64	5.90	0	0	108015	31497	26.70	0.00

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_b$ [°]
65	6.00	0	0	109121	31889	26.70	0.00

### Pressioni orizzontali agenti sulla paratia

#### Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione  
 Y ordinata della sezione espressa in [m]  
 P pressione sulla paratia espressa in [kg/mq] positiva da monte verso valle

#### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	2713.16
3	0.05	2750.04
4	0.10	2786.91
5	0.15	2823.79
6	0.20	2860.53
7	0.25	2890.49
8	0.30	2920.45
9	0.35	2950.40
10	0.40	2980.36
11	0.45	3010.32
12	0.50	3040.27
13	0.55	3070.23
14	0.60	3100.19
15	0.65	3130.14
16	0.70	3160.10
17	0.75	3190.06
18	0.80	3219.92
19	0.85	3248.75
20	0.90	3277.25
21	0.95	3302.37
22	1.00	3342.52
23	1.05	3375.46
24	1.10	3402.73
25	1.15	3430.53
26	1.20	3458.47
27	1.25	3488.13
28	1.30	3517.79
29	1.35	3547.44
30	1.40	3577.10
31	1.45	3606.76
32	1.50	3636.41
33	1.54	3666.07
34	1.59	3695.73
35	1.64	3725.39
36	1.69	3755.04
37	1.74	3784.70
38	1.79	3814.36
39	1.84	3844.02
40	1.89	3873.67
41	1.94	3903.39
42	1.99	3933.10
43	2.04	3830.88
44	2.09	3728.67
45	2.14	3626.50
46	2.19	3524.34
47	2.24	3422.17
48	2.29	3320.01
49	2.34	3217.85
50	2.39	3115.69
51	2.44	3013.52
52	2.50	2911.36
53	2.55	2809.20
54	2.60	2707.04
55	2.65	2604.87
56	2.70	2502.71
20	2.95	-2676.64
21	3.00	-4770.02
22	3.05	-4643.01
23	3.10	-4516.05
24	3.15	-4389.19
25	3.20	-4262.48
26	3.25	-4135.96
27	3.30	-4009.69
28	3.35	-3883.69
29	3.40	-3758.02
30	3.45	-3632.69
31	3.50	-3507.75
32	3.55	-3383.21
33	3.60	-3259.11
34	3.65	-3135.46
35	3.70	-3012.28
36	3.75	-2889.58
37	3.80	-2767.39
38	3.85	-2645.70

n°	Y [m]	P [kg/mq]
39	3.90	-2524.53
40	3.95	-2403.87
41	4.00	-2283.75
42	4.05	-2164.15
43	4.10	-2045.07
44	4.15	-1926.51
45	4.20	-1808.48
46	4.25	-1690.95
47	4.30	-1573.92
48	4.35	-1457.38
49	4.40	-1341.33
50	4.45	-1225.75
51	4.50	-1110.62
52	4.55	-995.94
53	4.60	-881.68
54	4.65	-767.83
55	4.70	-654.38
56	4.75	-541.30
57	4.80	-428.58
58	4.85	-316.19
59	4.90	-204.13
60	4.95	-92.37
61	5.00	19.12
62	5.05	130.34
63	5.10	241.32
64	5.15	352.08
65	5.20	462.63
66	5.25	573.00
67	5.30	683.21
68	5.35	793.27
69	5.40	903.20
70	5.45	1013.02
71	5.50	1122.74
72	5.55	1232.38
73	5.60	1341.96
74	5.65	1451.48
75	5.70	1560.95
76	5.75	1670.40
77	5.80	1779.82
78	5.85	1889.23
79	5.90	1998.62
80	5.95	2108.02
81	6.00	2217.41

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	2934.96
3	0.05	2971.64
4	0.10	3008.33
5	0.15	3045.02
6	0.20	3081.55
7	0.25	3110.75
8	0.30	3139.95
9	0.35	3169.15
10	0.40	3198.35
11	0.45	3227.55
12	0.50	3256.74
13	0.55	3285.94
14	0.60	3315.14
15	0.65	3344.34
16	0.70	3373.54
17	0.75	3402.74
18	0.80	3431.85
19	0.85	3459.95
20	0.90	3487.72
21	0.95	3512.21
22	1.00	3551.34
23	1.05	3583.45
24	1.10	3610.03
25	1.15	3637.12
26	1.20	3664.36
27	1.25	3693.27
28	1.30	3722.17
29	1.35	3751.08
30	1.40	3779.99
31	1.45	3808.89
32	1.50	3837.80
33	1.54	3866.71
34	1.59	3895.61
35	1.64	3924.52
36	1.69	3953.43
37	1.74	3982.33
38	1.79	4011.24
39	1.84	4040.15
40	1.89	4069.05
41	1.94	4098.01
42	1.99	4126.98
43	2.04	4156.42

n°	Y [m]	P [kg/mq]
44	2.09	4185.86
45	2.14	4215.35
46	2.19	4244.85
47	2.24	4274.34
48	2.29	4303.84
49	2.34	4333.33
50	2.39	4362.83
51	2.44	4392.32
52	2.50	4421.82
53	2.55	4451.31
54	2.60	4480.81
55	2.65	4510.30
56	2.70	4539.80
20	2.95	-3135.72
21	3.00	-5593.58
22	3.05	-5450.05
23	3.10	-5306.38
24	3.15	-5162.66
25	3.20	-5018.94
26	3.25	-4875.28
27	3.30	-4731.75
28	3.35	-4588.39
29	3.40	-4445.26
30	3.45	-4302.39
31	3.50	-4159.82
32	3.55	-4017.60
33	3.60	-3875.76
34	3.65	-3734.31
35	3.70	-3593.30
36	3.75	-3452.74
37	3.80	-3312.64
38	3.85	-3173.04
39	3.90	-3033.94
40	3.95	-2895.35
41	4.00	-2757.27
42	4.05	-2619.72
43	4.10	-2482.70
44	4.15	-2346.21
45	4.20	-2210.24
46	4.25	-2074.80
47	4.30	-1939.87
48	4.35	-1805.45
49	4.40	-1671.53
50	4.45	-1538.11
51	4.50	-1405.16
52	4.55	-1272.67
53	4.60	-1140.64
54	4.65	-1009.04
55	4.70	-877.85
56	4.75	-747.07
57	4.80	-616.67
58	4.85	-486.63
59	4.90	-356.93
60	4.95	-227.55
61	5.00	-98.48
62	5.05	30.32
63	5.10	158.85
64	5.15	287.14
65	5.20	415.22
66	5.25	543.09
67	5.30	670.79
68	5.35	798.32
69	5.40	925.72
70	5.45	1052.99
71	5.50	1180.16
72	5.55	1307.23
73	5.60	1434.24
74	5.65	1561.18
75	5.70	1688.08
76	5.75	1814.94
77	5.80	1941.78
78	5.85	2068.60
79	5.90	2195.41
80	5.95	2322.22
81	6.00	2449.02

**Combinazione n° 3 - SLV - GEO**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	366.65
3	0.05	417.75
4	0.10	468.86
5	0.15	519.96
6	0.20	571.04
7	0.25	622.12
8	0.30	673.18
9	0.35	724.24
10	0.40	775.29
11	0.45	826.34



n°	Y [m]	P [kg/mq]
12	0.50	872.04
13	0.55	922.21
14	0.60	972.38
15	0.65	1022.54
16	0.70	1072.71
17	0.75	1122.88
18	0.80	1172.96
19	0.85	1222.05
20	0.90	1270.83
21	0.95	1316.40
22	1.00	1376.26
23	1.05	1429.04
24	1.10	1476.44
25	1.15	1524.33
26	1.20	1572.37
27	1.25	1622.03
28	1.30	1671.70
29	1.35	1721.36
30	1.40	1771.03
31	1.45	1820.69
32	1.50	1870.36
33	1.54	1920.02
34	1.59	1969.69
35	1.64	2019.35
36	1.69	2069.02
37	1.74	2118.68
38	1.79	2168.35
39	1.84	2218.01
40	1.89	2267.68
41	1.94	2317.40
42	1.99	2367.12
43	2.04	2417.75
44	2.09	2468.38
45	2.14	2519.06
46	2.19	2569.74
47	2.24	2620.43
48	2.29	2671.11
49	2.34	2721.79
50	2.39	2772.48
51	2.44	2823.16
52	2.50	2873.85
53	2.55	2924.53
54	2.60	2975.21
55	2.65	3025.90
56	2.70	3076.58
20	2.95	-1505.09
21	3.00	-2691.03
22	3.05	-2628.13
23	3.10	-2564.96
24	3.15	-2501.57
25	3.20	-2437.98
26	3.25	-2374.24
27	3.30	-2310.37
28	3.35	-2246.41
29	3.40	-2182.38
30	3.45	-2118.32
31	3.50	-2054.24
32	3.55	-1990.17
33	3.60	-1926.13
34	3.65	-1862.14
35	3.70	-1798.22
36	3.75	-1734.38
37	3.80	-1670.63
38	3.85	-1607.00
39	3.90	-1543.49
40	3.95	-1480.11
41	4.00	-1416.87
42	4.05	-1353.78
43	4.10	-1290.84
44	4.15	-1228.06
45	4.20	-1165.45
46	4.25	-1103.00
47	4.30	-1040.71
48	4.35	-978.60
49	4.40	-916.65
50	4.45	-854.87
51	4.50	-793.25
52	4.55	-731.79
53	4.60	-670.50
54	4.65	-609.36
55	4.70	-548.37
56	4.75	-487.52
57	4.80	-426.82
58	4.85	-366.25
59	4.90	-305.80
60	4.95	-245.48
61	5.00	-185.27
62	5.05	-125.17
63	5.10	-65.17
64	5.15	-5.26
65	5.20	54.56
66	5.25	114.31
67	5.30	173.99

n°	Y [m]	P [kg/mq]
68	5.35	233.60
69	5.40	293.16
70	5.45	352.67
71	5.50	412.14
72	5.55	471.57
73	5.60	530.97
74	5.65	590.35
75	5.70	649.71
76	5.75	709.06
77	5.80	768.39
78	5.85	827.72
79	5.90	887.05
80	5.95	946.37
81	6.00	1005.69

**Combinazione n° 4 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	1847.53
3	0.05	1875.28
4	0.10	1903.04
5	0.15	1930.80
6	0.20	1958.46
7	0.25	1981.50
8	0.30	2004.55
9	0.35	2027.59
10	0.40	2050.64
11	0.45	2073.68
12	0.50	2096.72
13	0.55	2119.77
14	0.60	2142.81
15	0.65	2165.85
16	0.70	2188.90
17	0.75	2211.94
18	0.80	2234.92
19	0.85	2257.09
20	0.90	2279.01
21	0.95	2298.34
22	1.00	2329.22
23	1.05	2354.56
24	1.10	2375.54
25	1.15	2396.92
26	1.20	2418.41
27	1.25	2441.23
28	1.30	2464.04
29	1.35	2486.85
30	1.40	2509.67
31	1.45	2532.48
32	1.50	2555.29
33	1.54	2578.11
34	1.59	2600.92
35	1.64	2623.73
36	1.69	2646.55
37	1.74	2669.36
38	1.79	2692.17
39	1.84	2714.99
40	1.89	2737.80
41	1.94	2760.66
42	1.99	2783.51
43	2.04	2704.88
44	2.09	2626.26
45	2.14	2547.67
46	2.19	2469.08
47	2.24	2390.49
48	2.29	2311.91
49	2.34	2233.32
50	2.39	2154.73
51	2.44	2076.15
52	2.50	1997.56
53	2.55	1918.97
54	2.60	1840.39
55	2.65	1761.80
56	2.70	1683.21
20	2.95	-1864.12
21	3.00	-3321.95
22	3.05	-3233.41
23	3.10	-3144.91
24	3.15	-3056.47
25	3.20	-2968.15
26	3.25	-2879.96
27	3.30	-2791.94
28	3.35	-2704.12
29	3.40	-2616.53
30	3.45	-2529.18
31	3.50	-2442.10
32	3.55	-2355.31
33	3.60	-2268.82
34	3.65	-2182.65
35	3.70	-2096.81

n°	Y [m]	P [kg/mq]
36	3.75	-2011.30
37	3.80	-1926.15
38	3.85	-1841.35
39	3.90	-1756.92
40	3.95	-1672.84
41	4.00	-1589.14
42	4.05	-1505.80
43	4.10	-1422.83
44	4.15	-1340.22
45	4.20	-1257.97
46	4.25	-1176.09
47	4.30	-1094.55
48	4.35	-1013.35
49	4.40	-932.49
50	4.45	-851.96
51	4.50	-771.75
52	4.55	-691.85
53	4.60	-612.25
54	4.65	-532.93
55	4.70	-453.89
56	4.75	-375.10
57	4.80	-296.57
58	4.85	-218.28
59	4.90	-140.21
60	4.95	-62.34
61	5.00	15.32
62	5.05	92.81
63	5.10	170.12
64	5.15	247.29
65	5.20	324.31
66	5.25	401.20
67	5.30	477.97
68	5.35	554.65
69	5.40	631.23
70	5.45	707.74
71	5.50	784.17
72	5.55	860.56
73	5.60	936.89
74	5.65	1013.19
75	5.70	1089.45
76	5.75	1165.70
77	5.80	1241.93
78	5.85	1318.14
79	5.90	1394.36
80	5.95	1470.56
81	6.00	1546.77

**Combinazione n° 5 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	1374.24
3	0.05	1400.79
4	0.10	1427.34
5	0.15	1453.89
6	0.20	1480.37
7	0.25	1503.41
8	0.30	1526.45
9	0.35	1549.50
10	0.40	1572.54
11	0.45	1595.59
12	0.50	1618.63
13	0.55	1641.67
14	0.60	1664.72
15	0.65	1687.76
16	0.70	1710.80
17	0.75	1733.85
18	0.80	1756.82
19	0.85	1779.00
20	0.90	1800.92
21	0.95	1820.24
22	1.00	1851.13
23	1.05	1876.47
24	1.10	1897.44
25	1.15	1918.82
26	1.20	1940.32
27	1.25	1963.13
28	1.30	1985.95
29	1.35	2008.76
30	1.40	2031.57
31	1.45	2054.39
32	1.50	2077.20
33	1.54	2100.01
34	1.59	2122.83
35	1.64	2145.64
36	1.69	2168.45
37	1.74	2191.27
38	1.79	2214.08
39	1.84	2236.89
40	1.89	2259.71

n°	Y [m]	P [kg/mq]
41	1.94	2282.56
42	1.99	2305.42
43	2.04	2226.79
44	2.09	2148.16
45	2.14	2069.57
46	2.19	1990.99
47	2.24	1912.40
48	2.29	1833.81
49	2.34	1755.23
50	2.39	1676.64
51	2.44	1598.05
52	2.50	1519.47
53	2.55	1440.88
54	2.60	1362.29
55	2.65	1283.71
56	2.70	1205.12
19	2.90	-267.72
20	2.95	-1456.28
21	3.00	-2594.66
22	3.05	-2525.01
23	3.10	-2455.41
24	3.15	-2385.89
25	3.20	-2316.46
26	3.25	-2247.15
27	3.30	-2177.99
28	3.35	-2109.00
29	3.40	-2040.20
30	3.45	-1971.61
31	3.50	-1903.24
32	3.55	-1835.10
33	3.60	-1767.22
34	3.65	-1699.59
35	3.70	-1632.23
36	3.75	-1565.15
37	3.80	-1498.35
38	3.85	-1431.83
39	3.90	-1365.61
40	3.95	-1299.69
41	4.00	-1234.05
42	4.05	-1168.72
43	4.10	-1103.68
44	4.15	-1038.93
45	4.20	-974.46
46	4.25	-910.29
47	4.30	-846.39
48	4.35	-782.77
49	4.40	-719.42
50	4.45	-656.33
51	4.50	-593.50
52	4.55	-530.91
53	4.60	-468.55
54	4.65	-406.43
55	4.70	-344.52
56	4.75	-282.83
57	4.80	-221.33
58	4.85	-160.02
59	4.90	-98.88
60	4.95	-37.91
61	5.00	22.90
62	5.05	83.57
63	5.10	144.10
64	5.15	204.51
65	5.20	264.81
66	5.25	325.01
67	5.30	385.12
68	5.35	445.14
69	5.40	505.10
70	5.45	564.99
71	5.50	624.83
72	5.55	684.62
73	5.60	744.38
74	5.65	804.10
75	5.70	863.80
76	5.75	923.49
77	5.80	983.16
78	5.85	1042.83
79	5.90	1102.49
80	5.95	1162.14
81	6.00	1221.80

**Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0.00	0.00
2	0.00	228.12
3	0.05	251.75
4	0.10	275.37
5	0.15	299.00
6	0.20	322.61
7	0.25	345.66

n°	Y [m]	P [kg/mq]
8	0.30	368.70
9	0.35	391.74
10	0.40	414.79
11	0.45	437.83
12	0.50	460.87
13	0.55	483.92
14	0.60	506.96
15	0.65	530.01
16	0.70	553.05
17	0.75	576.09
18	0.80	599.07
19	0.85	621.24
20	0.90	643.16
21	0.95	662.49
22	1.00	693.37
23	1.05	718.71
24	1.10	739.69
25	1.15	761.07
26	1.20	782.56
27	1.25	805.38
28	1.30	828.19
29	1.35	851.00
30	1.40	873.82
31	1.45	896.63
32	1.50	919.44
33	1.54	942.26
34	1.59	965.07
35	1.64	987.88
36	1.69	1010.70
37	1.74	1033.51
38	1.79	1056.32
39	1.84	1079.14
40	1.89	1101.95
41	1.94	1124.81
42	1.99	1147.66
43	2.04	1069.04
44	2.09	990.41
45	2.14	911.82
46	2.19	833.23
47	2.24	754.64
48	2.29	676.06
49	2.34	597.47
50	2.39	518.88
51	2.44	440.30
52	2.50	361.71
53	2.55	283.12
54	2.60	204.54
55	2.65	125.95
16	2.75	-31.22
17	2.80	-101.38
18	2.85	-98.89
19	2.90	-96.40
20	2.95	-524.35
21	3.00	-934.13
22	3.05	-908.96
23	3.10	-883.80
24	3.15	-858.68
25	3.20	-833.59
26	3.25	-808.55
27	3.30	-783.57
28	3.35	-758.65
29	3.40	-733.80
30	3.45	-709.02
31	3.50	-684.33
32	3.55	-659.73
33	3.60	-635.22
34	3.65	-610.81
35	3.70	-586.49
36	3.75	-562.28
37	3.80	-538.17
38	3.85	-514.17
39	3.90	-490.27
40	3.95	-466.48
41	4.00	-442.80
42	4.05	-419.22
43	4.10	-395.76
44	4.15	-372.40
45	4.20	-349.15
46	4.25	-326.00
47	4.30	-302.95
48	4.35	-280.00
49	4.40	-257.15
50	4.45	-234.40
51	4.50	-211.74
52	4.55	-189.17
53	4.60	-166.68
54	4.65	-144.28
55	4.70	-121.96
56	4.75	-99.71
57	4.80	-77.54
58	4.85	-55.43
59	4.90	-33.39
60	4.95	-11.41

n°	Y [m]	P [kg/mq]
61	5.00	10.52
62	5.05	32.39
63	5.10	54.21
64	5.15	75.99
65	5.20	97.73
66	5.25	119.43
67	5.30	141.10
68	5.35	162.74
69	5.40	184.35
70	5.45	205.94
71	5.50	227.52
72	5.55	249.07
73	5.60	270.61
74	5.65	292.14
75	5.70	313.66
76	5.75	335.18
77	5.80	356.69
78	5.85	378.20
79	5.90	399.71
80	5.95	421.21
81	6.00	442.72

## Forze agenti sulla paratia

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

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Pa [kg]	Y <sub>pa</sub> [m]	Is [kg]	Y <sub>is</sub> [m]	Pw [kg]	Y <sub>pw</sub> [m]	Pp [kg]	Y <sub>pd</sub> [m]	Pc [kg]	Y <sub>pc</sub> [m]
1	SLU - STR	9380	1.45	--	--	--	--	-4887	3.62	1122	5.66
2	SLU - GEO	11047	1.56	--	--	--	--	-5878	3.64	1181	5.68
3	SLV - GEO	3292	2.14	1999	1.33	--	--	-3007	3.68	426	5.72
4	SLE - Rara	6514	1.45	--	--	--	--	-3401	3.62	784	5.66
5	SLE - Frequente	5080	1.43	--	--	--	--	-2657	3.61	625	5.66
6	SLE - Quasi permanente	1793	1.46	--	--	--	--	-966	3.60	227	5.66

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Rc [kg]	Y <sub>rc</sub> [m]	Rt [kg]	Y <sub>rt</sub> [m]	Rv [kg]	Y <sub>rv</sub> [m]	Rp [kg]	Y <sub>rd</sub> [m]
1	SLU - STR	0	0.00	5615	0.40	0	0.00	0	0.00
2	SLU - GEO	0	0.00	6350	0.40	0	0.00	0	0.00
3	SLV - GEO	0	0.00	2709	0.40	0	0.00	0	0.00
4	SLE - Rara	0	0.00	3897	0.40	0	0.00	0	0.00
5	SLE - Frequente	0	0.00	3048	0.40	0	0.00	0	0.00
6	SLE - Quasi permanente	0	0.00	1055	0.40	0	0.00	0	0.00

### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P <sub>NUL</sub>	Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
P <sub>INV</sub>	Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]
C <sub>ROT</sub>	Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP	Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
R/R <sub>MAX</sub>	Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]

n°	Tipo	P <sub>NUL</sub> [m]	P <sub>INV</sub> [m]	C <sub>ROT</sub> [m]	MP [%]	R/R <sub>MAX</sub> [%]
1	SLU - STR	2.90	3.00	4.99	23.46	3.37
2	SLU - GEO	2.90	3.00	5.04	23.46	6.13
3	SLV - GEO	2.90	3.00	5.15	23.46	3.22
4	SLE - Rara	2.90	3.00	4.99	23.46	2.70
5	SLE - Frequente	2.90	3.00	4.98	22.22	2.12
6	SLE - Quasi permanente	2.73	3.00	4.98	19.75	0.77

## Verifiche geotecniche

### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
----	--------------------------------

Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P <sub>p,med</sub> , P <sub>p,min</sub>	Portanza di punta media e minima, espressa in [kg]
P <sub>L,med</sub> , P <sub>L,min</sub>	Portanza laterale media e minima, espressa in [kg]
P <sub>d</sub>	Portanza di progetto, espressa in [kg]
N	Sforzo normale alla base del palo, espressa in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto Pd/N)

n°	Tipo	P <sub>p,med</sub> [kg]	P <sub>L,med</sub> [kg]	P <sub>p,min</sub> [kg]	P <sub>L,min</sub> [kg]	P <sub>d</sub> [kg]	N [kg]	FS
1	SLU - STR	45138	10540	45138	10540	25059	2816	8.898

## Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	M [kgm]	Y <sub>M</sub> [m]	T [kg]	Y <sub>T</sub> [m]	N [kg]	Y <sub>N</sub> [m]	
1	SLU - STR	1500	4.00	3765	2.90	7041	6.00	MAX
		-2854	1.74	-4474	0.40	0	0.00	MIN
2	SLU - GEO	1507	4.10	4697	2.90	7776	6.00	MAX
		-3524	1.84	-5121	0.40	0	0.00	MIN
3	SLV - GEO	479	4.30	2582	2.90	4134	6.00	MAX
		-2256	1.99	-2481	0.40	0	0.00	MIN
4	SLE - Rara	1049	4.00	2617	2.90	5322	6.00	MAX
		-1995	1.74	-3115	0.40	0	0.00	MIN
5	SLE - Frequente	843	4.00	2032	2.85	4474	6.00	MAX
		-1581	1.69	-2457	0.40	0	0.00	MIN
6	SLE - Quasi permanente	308	3.95	738	2.70	2481	6.00	MAX
		-662	1.69	-927	0.40	0	0.00	MIN

## Spostamenti massimi e minimi della paratia

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	U [cm]	Y <sub>U</sub> [m]	V [cm]	Y <sub>V</sub> [m]	
1	SLU - STR	0.1575	0.00	0.0117	0.00	MAX
		-0.0311	6.00	0.0000	0.00	MIN
2	SLU - GEO	0.1773	0.00	0.0131	0.00	MAX
		-0.0343	6.00	0.0000	0.00	MIN
3	SLV - GEO	0.0754	0.00	0.0064	0.00	MAX
		-0.0141	6.00	0.0000	0.00	MIN
4	SLE - Rara	0.1097	0.00	0.0086	0.00	MAX
		-0.0217	6.00	0.0000	0.00	MIN
5	SLE - Frequente	0.0862	0.00	0.0070	0.00	MAX
		-0.0171	6.00	0.0000	0.00	MIN
6	SLE - Quasi permanente	0.0307	0.00	0.0033	0.00	MAX
		-0.0062	6.00	0.0000	0.00	MIN

## Verifica a spostamento

### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione/Fase
Tipo	Tipo combinazione/Fase
U <sub>lim</sub>	spostamento orizzontale limite, espresso in [cm]
U	spostamento orizzontale calcolato, espresso in [cm] (positivo verso valle)

n°	Tipo	U <sub>lim</sub> [cm]	U [cm]
1	SLU - STR	3.0000	0.1575
2	SLU - GEO	3.0000	0.1773
3	SLV - GEO	3.0000	0.0754
4	SLE - Rara	3.0000	0.1097
5	SLE - Frequente	3.0000	0.0862
6	SLE - Quasi permanente	3.0000	0.0307

## Verifiche di corpo rigido

### Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
S	Spinta attiva da monte (risultante diagramma delle pressioni attive da monte) espressa in [kg]

R Resistenza passiva da valle (risultante diagramma delle pressioni passive da valle) espresso in [kg]  
 W Spinta netta falda (positiva da monte verso valle), espresso in [kg]  
 T Reazione tiranti espresso in [kg]  
 P Reazione puntoni espresso in [kg]  
 V Reazione vincoli espresso in [kg]  
 C Risultante carichi applicati sulla paratia (positiva da monte verso valle) espresso in [kg]  
 Y Punto di applicazione, espresso in [m]  
 Mr Momento ribaltante, espresso in [kgm]  
 Ms Momento stabilizzante, espresso in [kgm]  
 FS<sub>RIB</sub> Fattore di sicurezza a ribaltamento  
 FS<sub>SCO</sub> Fattore di sicurezza a scorrimento  
 I punti di applicazione delle azioni sono riferiti alla testa della paratia.  
 La verifica a ribaltamento viene eseguita rispetto al centro di rotazione posto alla base del palo.

n°	Tipo	S Y [kg]	R Y [kg]	W Y [kg]	T Y [kg]	P Y [kg]	V Y [kg]	C Y [kg]	Mr [kgm]	Ms [kgm]	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>SCO</sub>
2	SLU - GEO	11192.25 1.58	65568.44 4.63	0.00 0.00	6350.31 0.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	49524.69	125198.74	2.528	6.426

## Stabilità globale

### Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase  
 Tipo Tipo della combinazione/fase  
 (X<sub>C</sub>; Y<sub>C</sub>) Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]  
 R Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]  
 (X<sub>V</sub>; Y<sub>V</sub>) Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]  
 (X<sub>M</sub>; Y<sub>M</sub>) Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a monte, espresse in [m]  
 FS Coefficiente di sicurezza  
 R Coefficiente di sicurezza richiesto

Numero di cerchi analizzati 100

n°	Tipo	X <sub>C</sub> , Y <sub>C</sub> [m]	R [m]	X <sub>V</sub> , Y <sub>V</sub> [m]	X <sub>M</sub> , Y <sub>M</sub> [m]	FS	R
2	SLU - GEO	-5.40; 1.80	9.49	-9.17; -6.90	3.92; 0.00	3.367	1.100
3	SLV - GEO	-5.40; 5.40	12.61	-8.85; -6.73	6.01; 0.00	4.870	1.200

## Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo

### Simbologia adottata

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

## Combinazione n° 2 - SLU - GEO

Numero di strisce 52

### Caratteristiche delle strisce

N°	W [kg]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	u [kg/cm <sup>2</sup> ]	(Ctn; Ctt) [kg]
1	50.87	-22.59	0.28	26.56	0.000	0.000	(0; 0)
2	160.27	-20.94	0.27	26.56	0.000	0.000	(0; 0)
3	265.82	-19.30	0.27	26.56	0.000	0.000	(0; 0)
4	367.63	-17.68	0.27	26.56	0.000	0.000	(0; 0)
5	475.35	-16.07	0.27	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
6	600.69	-14.47	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
7	722.26	-12.89	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
8	839.32	-11.31	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
9	951.94	-9.75	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
10	1060.18	-8.19	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
11	1164.11	-6.64	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
12	1263.76	-5.09	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
13	1359.19	-3.55	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
14	1450.40	-2.01	0.25	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
15	1537.42	-0.47	0.25	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
16	1620.25	1.07	0.25	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
17	1698.89	2.61	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
18	1773.34	4.15	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
19	1843.57	5.70	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
20	1909.55	7.24	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
21	1971.24	8.80	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
22	2028.59	10.36	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
23	2081.55	11.93	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)



N°	W <sub>i</sub> [kg]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kg]
24	2130.04	13.51	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
25	2173.97	15.09	0.26	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
26	2213.26	16.69	0.27	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
27	2247.78	18.31	0.27	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
28	2277.40	19.94	0.27	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
29	2301.99	21.58	0.27	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
30	2321.37	23.25	0.28	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
31	2335.35	24.93	0.28	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
32	2343.72	26.64	0.29	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
33	2346.22	28.38	0.29	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
34	2342.56	30.14	0.29	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
35	2332.43	31.94	0.30	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
36	2315.45	33.77	0.31	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
37	5030.58	35.56	0.29	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
38	4951.97	37.31	0.29	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
39	4867.00	39.10	0.30	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
40	4775.18	40.93	0.31	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
41	4675.93	42.82	0.32	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
42	4568.57	44.77	0.33	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
43	4452.24	46.79	0.34	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
44	4325.91	48.89	0.35	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
45	4621.41	51.20	0.41	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
46	4435.44	53.75	0.44	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
47	4228.35	56.47	0.47	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
48	3995.21	59.41	0.51	33.87	0.800	0.000	(4706; 0)
49	3616.66	62.63	0.56	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
50	3223.23	66.25	0.64	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
51	2253.87	70.51	0.77	33.87	0.800	0.000	(0; 0)
52	606.68	75.56	1.03	26.56	0.000	0.000	(0; 0)

Resistenza a taglio paratia = 0.00 [kg]

$\Sigma W_i = 121505.93$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 60000.44$  [kg]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 81315.74$  [kg]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 18.08$

## Risultati tiranti

### Simbologia adottata

N	sforzo su ogni tirante della fila espresso in [kg]
A <sub>f</sub>	area di armatura in ogni tirante espressa in [cmq]
L	lunghezza totale di progetto del tirante espressa in [m]
L <sub>f</sub>	lunghezza di fondazione di progetto del tirante espressa in [m]
σ <sub>r</sub>	tensione di trazione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]
u	spostamento orizzontale del tirante della fila, positivo verso valle, espresso in [cm]
R1, R2, R3	resistenza nei tre meccanismi considerati (sfaldamento della fondazione, aderenza malta-armatura, resistenza malta) espressa in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto min(R1, R2, R3)/N)

n°	N [kg]	A <sub>f</sub> [cmq]	L <sub>f</sub> [m]	L [m]	σ <sub>r</sub> [kg/cmq]	u [cm]	R1 [kg]	R2 [kg]	R3 [kg]	FS	cmb
1	13235	13.18	4.00	6.00	1004.27	0.14698	17221	363910	336954	1.301	1

## Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)

### Verifica a flessione

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg] (positivo di compressione)
M <sub>u</sub>	momento ultimo di riferimento espresso in [kgm]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kg]
FS	coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

Area della sezione del tubolare 37.95 [cmq]

n° - Tipo	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	M <sub>u</sub> [kgm]	N <sub>u</sub> [kg]	FS
2 - SLU - GEO	1.84	-1410	2715	-6460	12442	4.582

### Verifica a taglio

#### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa, espressa in [m]
V <sub>Ed</sub>	taglio agente sul palo, espresso in [kg]

$V_{Rd}$  taglio resistente, espresso in [kg]  
 $FS$  coefficiente di sicurezza a taglio ( $V_{Rd}/V_{Ed}$ )

La verifica a taglio del micropalo è stata eseguita considerando una sezione anulare di area  $A = 37.95 \text{ cm}^2$

n° - Tipo	Y [m]	$V_{Ed}$ [kg]	$V_{Rd}$ [kg]	FS
2 - SLU - GEO	0.40	-2048	48089	23.478

### Verifica tensioni

#### Simbologia adottata

$n^\circ$  numero d'ordine della sezione  
 $Y$  ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]  
 $\sigma_r$  tensione nell'acciaio espressa in [kg/cm<sup>2</sup>]  
 $\tau_r$  tensione tangenziale in [kg/cm<sup>2</sup>]  
 $\sigma_{id}$  tensione ideale espressa in [kg/cm<sup>2</sup>]

Area della sezione del tubolare 37.95 [cm<sup>2</sup>]

$\sigma_r$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\tau_r$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{id}$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	cmb
630.33	1.11	630.34	4

### Verifica sezione cordoli

#### Simbologia adottata

$M_h$  momento flettente espresso in [kgm] nel piano orizzontale  
 $T_h$  taglio espresso in [kg] nel piano orizzontale  
 $M_v$  momento flettente espresso in [kgm] nel piano verticale  
 $T_v$  taglio espresso in [kg] nel piano verticale

#### **Cordolo N° 1 (X=0.00 m) (Cordolo in c.a.)**

$B=160.00$ [cm]	$H=80.00$ [cm]		
$A_{rv}=8.04$ [cm <sup>2</sup> ]	$A_{rh}=10.05$ [cm <sup>2</sup> ]	Staffe $\phi 10/40$	$N_{bh}=2 - N_{bv}=4$
$M_h=2032$ [kgm]	$M_{uh}=49436$ [kgm]	$FS=24.33$	
$T_h=5080$ [kg]	$T_{Rh}=55175$ [kg]	$FS_T=10.86$	$\cotg\theta_h=2.50$
$M_v=2032$ [kgm]	$M_{uv}=42024$ [kgm]	$FS=20.68$	
$T_v=5080$ [kg]	$T_R=53941$ [kg]	$FS_{TV}=10.62$	$\cotg\theta_v=2.50$

**Indice**

Dati	2
Geometria paratia	2
Geometria cordoli	2
Geometria profilo terreno	2
Descrizione terreni	2
Caratteristiche del terreno secondo il metodo di Bustamante-Doix per il calcolo dei tiranti	3
Descrizione stratigrafia	3
Caratteristiche tiranti di ancoraggio	3
Descrizione tiranti di ancoraggio	3
Caratteristiche materiali utilizzati	3
Condizioni di carico	4
Combinazioni di carico	4
Impostazioni di progetto	5
Impostazioni di analisi	6
Impostazioni analisi sismica	6
Risultati	7
Analisi della paratia	7
Analisi della spinta	7
Pressioni orizzontali agenti sulla paratia	12
Forze agenti sulla paratia	20
Verifiche geotecniche	20
Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia	21
Spostamenti massimi e minimi della paratia	21
Verifica a spostamento	21
Verifiche di corpo rigido	21
Stabilità globale	22
Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo	22
Risultati tiranti	23
Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)	23
Verifica a flessione	23
Verifica a taglio	23
Verifica tensioni	24
Verifica sezione cordoli	24

Firmato da:

**innocenti galileo**

codice fiscale NNCGLL80T23D612V

num.serie: 134616788080758559839945116143828612120

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 19/12/2020 al 20/12/2023