

**ITINERARIO RAGUSA-CATANIA**

Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana"

LOTTO 1 - Dallo svincolo n. 1 sulla S.S. 115 (compreso) allo svincolo n. 3 sulla S.P. 5 (escluso)

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **PA895**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - COOPROGETTI -GDG - ICARIA - OMNISERVICE**

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri

Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351



IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Marco Leonardi

Ordine dei Geologi della Regione Lazio n° 1541

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Ambrogio Signorelli

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n° A35111

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luigi Mupo

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

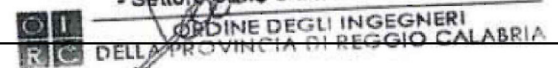
MANDATARIA:

	Dott. Ing. N. Granieri	Dott. Ing. M. Abram
	Dott. Ing. F. Durastanti	Dott. Ing. F. Pambianco
	Dott. Ing. V. Truffini	Dott. Ing. M. Briganti Botta
	Dott. Arch. A. Bracchini	Dott. Ing. L. Gagliardini
	Dott. Ing. L. Nani	Dott. Geol. G. Cerquiglioni

MANDANTI:

	Dott. Ing. G. Guiducci	Dott. Ing. G. Lucibello
	Dott. Ing. A. Signorelli	Dott. Arch. G. Guastella
	Dott. Ing. E. Moscatelli	Dott. Geol. M. Leonardi
	Dott. Ing. A. Bela	Dott. Ing. G. Parente
	Dott. Arch. E. A. E. Crimi	Dott. Ing. L. Ragnacci
	Dott. Ing. M. Panfilì	Dott. Arch. A. Strati
	Dott. Arch. P. Ghirelli	Archeol. M. G. Liseno
	Dott. Ing. D. Pelle	
	Dott. Ing. D. Carlacchini	Dott. Ing. F. Aloe
	Dott. Ing. S. Sacconi	Dott. Ing. A. Salvemini
	Dott. Ing. C. Consorti	
	Dott. Ing. V. Rotisciani	Dott. Ing. G. Verini Supplizi
	Dott. Ing. G. Pulli	Dott. Ing. V. Piunno
	Dott. Ing. F. Macchioni	Geom. C. Sugaroni
	Dott. Ing. P. Agnello	

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:

**Dott. Ing. Danilo PELLE**  
Iscrizione all'Albo n° A/3536  
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)  
- Settore civile e ambientale  


**OPERE D'ARTE MINORI  
TOMBINI - ELABORATI GENERALI**  
Relazione di calcolo delle opere provvisionali

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T01TM00STRRE02C		
<b>L</b> <b>O</b> <b>4</b> <b>0</b> <b>8</b> <b>Z</b>	<b>E</b>	<b>2</b> <b>1</b> <b>0</b> <b>1</b>	CODICE ELAB. <b>T</b> <b>0</b> <b>1</b> <b>T</b> <b>M</b> <b>0</b> <b>0</b> <b>S</b> <b>T</b> <b>R</b> <b>R</b> <b>E</b> <b>0</b> <b>2</b>	<b>C</b>	-
<b>D</b>					
<b>C</b>	REVISIONE A SEGUITO DI RAPPORTO DI VERIFICA		NOVEMBRE 2021	RAGNACCI	PELLE GRANIERI
<b>B</b>	REVISIONE PER ISTRUTTORIA ANAS		SETTEMBRE 2021	RAGNACCI	PELLE GRANIERI
<b>A</b>	EMISSIONE		GIUGNO 2021	RAGNACCI	PELLE GRANIERI
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

---

**RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE PROVVISORIALI**

---

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>3</b>
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
2.2	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO .....	4
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO STRATIGRAFICO E GEOTECNICO DEL SITO</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b> .....	<b>6</b>
4.1	CALCESTRUZZO .....	6
4.2	ACCIAIO .....	6
<b>5</b>	<b>GEOMETRIA DELLE OPERE</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI</b> .....	<b>8</b>
6.1	SPINTA STATICA DELLE TERRE .....	8
6.2	SPINTA STATICA DELL'ACQUA .....	8
6.3	SPINTA DA SOVRACCARICO PERMANENTE.....	8
6.4	SPINTA DA SOVRACCARICO ACCIDENTALE .....	9
6.5	AZIONE SISMICA .....	9
<b>7</b>	<b>COMBINAZIONI DI CARICO</b> .....	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>METODO DI ANALISI</b> .....	<b>11</b>
8.1	CALCOLO DELLA PROFONDITÀ DI INFESSIONE.....	11
8.2	CALCOLO DELLA SPINTE .....	11
8.2.1	Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo).....	11
8.2.2	Analisi ad elementi finiti .....	12
8.2.3	Schematizzazione del terreno.....	12
<b>9</b>	<b>RISULTATI DELLE ANALISI E DELLE VERIFICHE</b> .....	<b>14</b>

---

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE PROVVISORIALI

## 1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto il calcolo ed il dimensionamento delle opere provvisorie relative alla realizzazione degli attraversamenti idraulici da realizzarsi nell'ambito dell'intervento di realizzazione del "Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S.514 di "Chiaromonte" con la S.S.115 e lo Svincolo della "Ragusana - LOTTO 1".

L'opera provvisoria è necessaria solo per tombini idraulici di seguito elencati, potendo procedere per alcuni ad uno scavo aperto, con pendenza delle scarpate pari a 45° e con una banca di sicurezza della larghezza di 2,00mt qualora la profondità di scavo superi i 5mt:

↵ <b>TM01</b>	pk. 0+093 km	↵ <b>TM26</b>	pk. 13+578 km
↵ <b>TM16</b>	pk. 8+263 km	↵ <b>TM27</b>	pk. 14+001 km
↵ <b>TM21</b>	pk. 10+651 km	↵ <b>TM29</b>	pk. 15+716 km
↵ <b>TM22</b>	pk. 10+854 km	↵ <b>TM30</b>	pk. 16+123 km
↵ <b>TM23</b>	pk. 11+641 km	↵ <b>TM31</b>	pk. 16+664 km
↵ <b>TM24</b>	pk. 12+269 km	↵ <b>TM32</b>	pk. 17+518 km

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

### 2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono state effettuate in accordo con le prescrizioni contenute nelle seguenti normative.

- **Legge nr. 1086 del 05/11/1971**  
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- **Legge nr. 64 del 02/02/1974**  
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- **D.M. LL.PP. del 11/03/1988**  
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- **D.M. LL.PP. del 14/02/1992**  
Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- **D.M. 9 Gennaio 1996**  
Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- **D.M. 16 Gennaio 1996**  
Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'.
- **D.M. 16 Gennaio 1996**  
Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- **Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.**  
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- **Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.**  
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.
- **Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)**
- **Circolare 617 del 02/02/2009**  
Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

## 2.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Per il progetto delle opere in esame si è fatto riferimento ai seguenti elaborati progettuali:

- Relazione Geologica;
- Relazione Geotecnica Generale;
- Profilo Geologico;
- Profilo Geotecnico;
- Sezioni Geologiche.

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE PROVVISORIALI

### 3 INQUADRAMENTO STRATIGRAFICO E GEOTECNICO DEL SITO

La campagna di indagini effettuata ha permesso il riconoscimento dei litotipi, la loro successione stratigrafica e la caratterizzazione meccanica dei terreni lungo tutto lo sviluppo del tracciato di progetto. I risultati di dette indagini sono descritti nella relazione geotecnica "T01GE03GEORE01" alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti e dalla quale è stata desunta la categoria di sottosuolo e tutti i parametri geotecnici necessari per le calcolazioni delle opere provvisoriali.

Facendo riferimento a quanto riportato nella relazione geotecnica, nella tabella che segue sono riportati i valori dei parametri meccanici degli strati interessati dal calcolo delle strutture in esame:

LOTTO	CODICE OPERA	Progressiva	Latitudine	Longitudine	PARAMETRI GEOTECNICI DI RIFERIMENTO					Categoria di suolo
					$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\varphi$ (°)	c' (kPa)	cu (kPa)	E (Mpa)	
1	TM01	0+093	36,938718	14,650538	24,5	27	215	0	8170	A
	TM16	8+263	37,000806	14,667917	15,8	30	5	25	46,4	A
	TM21	10+651	37,020361	14,660548	19	23	20	0	22,6	B
	TM22	10+854	37,022247	14,660201	19	23	20	0	22,6	B
	TM23	11+641	37,029225	14,658903	19	40	0	0	23,5	C
	TM24	12+269	37,035119	14,658986	19	40	0	0	23,5	C
	TM26	13+578	37,045975	14,653625	18,7	26	20	120	20	C
	TM27	14+001	37,049364	14,652756	18,7	26	20	120	20	C
	TM29	15+716	37,064814	14,652900	20	25	15	90	26,8	E
	TM30	16+123	37,067978	14,653031	17	24	5	25	9,5	E
	TM31	16+664	37,072694	14,652386	19,5	30	10	70	18,5	E
	TM32	17+518	37,080456	14,646575	18,8	35	5	0	20	E

## 4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Per la realizzazione delle opere di sostegno in oggetto sono previsti i materiali di seguito descritti.

### 4.1 CALCESTRUZZO

#### Calcestruzzo per micropali

- Classe di resistenza C25/30
- Resistenza a compressione caratteristiche  $f_{ck} = 0.83 R_{ck} = 24.90 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a trazione semplice  $f_{ctm} = 0.30 \sqrt[3]{f_{ck}^2} = 2.57 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a trazione semplice  $f_{ctk} = 0.70 f_{ctm} = 1.80 \text{ N/mm}^2$
- Classe di consistenza Slump S5
- Classe di esposizione XC2

#### Calcestruzzo per cordoli di testata

- Classe di resistenza C32/40
- Resistenza a compressione caratteristiche  $f_{ck} = 0.83 R_{ck} = 33.20 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a trazione semplice  $f_{ctm} = 0.30 \sqrt[3]{f_{ck}^2} = 3.10 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a trazione semplice  $f_{ctk} = 0.70 f_{ctm} = 2.17 \text{ N/mm}^2$
- Classe di consistenza Slump S4
- Max dimensione dell'aggregato 25 mm
- Classe di esposizione XA2
- Copriferro 50 mm

### 4.2 ACCIAIO

#### Acciaio per micropali

- Tipo S355
- Resistenza caratteristica  $f_{yk} = 355.0 \text{ MPa}$
- Resistenza di calcolo  $f_{yd} = 338.1 \text{ Mpa}$

#### Acciaio per armature ordinarie

- Tipo B450C
- Tensione caratteristica  $f_{yk} = 450 \text{ MPa}$
- Tensione di snervamento di calcolo  $f_{yd} = 391.30 \text{ MPa}$

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE PROVVISORIALI

## 5 GEOMETRIA DELLE OPERE

Nella tabella che segue si riportano i dati geometrici delle singole opere associate a ciascun tombino idraulico, rimandando all'elaborato generale "T01TM00STRDC01" per il dettaglio strutturale e agli elaborati grafici di dettaglio del singolo manufatto per gli sviluppi plano-altimetrici della provvisoriale.

PROGETTO ESECUTIVO (PE)			OPERA PROVVISORIALE	CARATTERISTICHE OPERE PROVVISORIALI							
LOTTO	CODICE OPERA	Progressiva		n° micropali	DIMENSIONI (mm)	MATERIALE	LUNGHEZZA (m)	SVILUPPO (m)	INTERASSE (m)	H fuori terra (m)	H infissione (m)
1	TM01	0+093	MICROPALI	56	193,7 x 16	S355	12,00	22,70	0,40	4,65	7,35
	TM16	8+263	MICROPALI	34	193,7 x 16	S355	12,00	13,90	0,40	4,50	7,50
	TM21	10+651	PALANCOLE A MONTE E VALLE	-	LARSEN L703 o equivalente	S355	10,00	var.(*)	-	5,00	5,00
	TM22	10+854	PALANCOLE A MONTE E VALLE	-	LARSEN L703 o equivalente	S355	10,00	var.(*)	-	5,00	5,00
	TM23	11+641	PALANCOLE A MONTE E VALLE	-	LARSEN L703 o equivalente	S355	10,00	var.(*)	-	5,00	5,00
	TM24	12+269	MICROPALI	26	193,7 x 16	S355	12,00	10,70	0,40	4,50	7,50
	TM26	13+578	MICROPALI	28	193,7 x 16	S355	12,00	11,50	0,40	3,50	8,50
	TM27	14+001	MICROPALI	26	193,7 x 16	S355	12,00	10,70	0,40	3,50	8,50
	TM29	15+716	MICROPALI	53	193,7 x 16	S355	12,00	21,50	0,40	5,00	7,00
	TM30	16+123	PALANCOLE A MONTE E VALLE	-	LARSEN L25 o equivalente	S355	10,00	var.(*)	-	5,00	5,00
	TM31	16+664	MICROPALI	59	193,7 x 16	S355	12,00	23,90	0,40	4,00	8,00
	TM32	17+518	MICROPALI	25	193,7 x 16	S355	12,00	10,30	0,40	4,00	8,00

(\* Le palancole, poste in destra e in sinistra del manufatto esistente, sia a monte che a valle, presentano sviluppi variabili in relazione all'ampiezza dello scavo. Il dettaglio di ciascuna opera provvisoriale è riportato nel rispettivo elaborato grafico di dettaglio.



## 6 ANALISI DEI CARICHI

Il peso proprio degli elementi strutturali è definito in automatico dal software di calcolo utilizzato per l'analisi della struttura avendo imposto il valore del peso proprio per ciascuna tipologia di materiale presente ( $\gamma_{cls} = 25.0 \text{ kN/m}^3$  e  $\gamma_{acciaio} = 78.5 \text{ kN/m}^3$ ).

I carichi considerati nel modello di calcolo si riferiscono ai carichi permanenti associati alla spinta del terreno (e, in presenza di falda, dell'acqua) e ai carichi variabili associati al traffico stradale.

### 6.1 SPINTA STATICA DELLE TERRE

Nel modello di calcolo la spinta del terreno viene determinata investigando l'interazione statica tra il terreno e la struttura deformabile a partire da uno stato di spinta a riposo del terreno sulla paratia.

I parametri che identificano il tipo di legge costitutiva possono essere distinti in due sottoclassi: parametri di spinta e parametri di deformabilità del terreno.

I parametri di spinta sono il coefficiente di spinta a riposo  $K_0$ , il coefficiente di spinta attiva  $K_a$  e il coefficiente di spinta passiva  $K_p$ .

Il coefficiente di spinta a riposo fornisce lo stato tensionale presente in sito prima delle operazioni di scavo. Esso lega la tensione orizzontale efficace  $\sigma'_h$  a quella verticale  $\sigma'_v$  attraverso la relazione:

$$\sigma'_h = K_0 \cdot \sigma'_v$$

$K_0$  dipende dalla resistenza del terreno, attraverso il suo angolo di attrito efficace  $\varphi'$  e dalla sua storia geologica. Si può assumere che:

$$K_0 = K_0^{NC} \cdot (\text{OCR})^m$$

dove  $K_0^{NC} = 1 - \sin \varphi'$  è il coefficiente di spinta a riposo per un terreno normalconsolidato ( $\text{OCR}=1$ ).  $\text{OCR}$  è il grado di sovraconsolidazione e  $m$  è un parametro empirico, di solito compreso tra 0.4 e 0.7.

I coefficienti di spinta attiva e passiva sono forniti dalla teoria di Rankine per una parete liscia dalle seguenti espressioni:

$$K_a = \tan^2(45 - \varphi'/2)$$

$$K_p = \tan^2(45 + \varphi'/2)$$

Per tener conto dell'angolo di attrito  $\delta$  tra paratia e terreno il software impiega per  $K_a$  e  $K_p$  delle formulazioni specifiche riportate nel tabulato di calcolo riportato in appendice.

Per la deformabilità del terreno il software considera una modellazione semplificata attraverso un legame costitutivo di tipo elasto-plastico, basato sulla rappresentazione del terreno come un continuo deformabile.

### 6.2 SPINTA STATICA DELL'ACQUA

La spinta dell'acqua è proporzionale alla profondità a partire dalla quota di falda.

### 6.3 SPINTA DA SOVRACCARICO PERMANENTE

Si considera un sovraccarico permanente pari a 500 kg/ml applicato sul terrapieno a tergo dell'opera, per l'intero sviluppo planimetrico della paratia di micropali, per tener conto - a vantaggio di sicurezza - di eventuali delimitazioni tipo new jersey o altri sistemi di protezione stradali.

---

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE PROVVISORIALI

#### 6.4 SPINTA DA SOVRACCARICO ACCIDENTALE

Si considera un sovraccarico accidentale pari a 20 kPa per tenere conto della circolazione dei veicoli a tergo dell'opera. Il carico uniformemente distribuito sul terrapieno di monte è applicato ad una data distanza dalla paratia di micropali (in funzione della configurazione planimetrica dell'opera rispetto alla piattaforma stradale).

#### 6.5 AZIONE SISMICA

Le strutture oggetto della presente relazione di calcolo sono classificabili, secondo il NTC 2008, come "Opere provvisorie - Opere provvisionali - Strutture in fase costruttive", con una vita nominale  $\leq 10$  anni. Premesso ciò e considerato che tali opere hanno una durata in progetto inferiore a 2 anni, per quanto riportato al 2.4.1 delle NTC 2008, l'azione sismica può essere trascurata.

## 7 COMBINAZIONI DI CARICO

Le analisi di verifica delle paratie sono state effettuate secondo le NTC 2008 tenendo conto di possibili SLU di tipo geotecnico e di tipo strutturale.

Nello specifico sono state effettuate le verifiche dei seguenti stati limite:

- SLU di tipo geotecnico (GEO)
  - collasso per raggiungimento della resistenza del terreno con rotazione attorno ad un punto della paratia stessa;
  - instabilità globale dell'insieme terreno-opera.
- SLU di tipo strutturale (STR)
  - raggiungimento della resistenza strutturale della paratia.

Le verifiche per il dimensionamento strutturale sono state effettuate con la combinazione 1 (A1+M1+R1) che prevede coefficienti unitari sui parametri del terreno e sulle resistenze globali del sistema, mentre vengono amplificate le azioni permanenti e variabili con i coefficienti del gruppo A1.

Le verifiche relative al dimensionamento geotecnico, ad eccezione della verifica di stabilità globale dell'insieme terreno-opera, sono state effettuate con la combinazione 2 (A2+M2+R1) che prevede l'amplificazione delle azioni variabili e permanenti e la riduzione dei parametri di resistenza a taglio, mentre risultano unitari i coefficienti  $\gamma_R$  sulla resistenza globale del terreno.

La verifica di stabilità globale dell'insieme terreno-opera è stata effettuata con la combinazione 2 (A2+M2+R2) che prevede l'amplificazione delle azioni variabili e permanenti, la riduzione dei parametri di resistenza a taglio, e l'utilizzo di coefficienti  $\gamma_R$  sulla resistenza globale del terreno maggiori dell'unità.

In condizioni di esercizio sono stati valutati poi gli spostamenti dell'opera per valutare la compatibilità con la funzionalità della stessa e con la sicurezza e funzionalità di eventuali preesistenze.

## 8 METODO DI ANALISI

### 8.1 CALCOLO DELLA PROFONDITÀ DI INFISSIONE

Nel caso generale l'equilibrio della paratia è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la controspinta che agisce da monte verso valle nella zona interrata al di sotto del centro di rotazione. Pertanto il primo passo da compiere nella progettazione è il calcolo della profondità di infissione necessaria ad assicurare l'equilibrio fra i carichi agenti (spinta attiva, resistenza passiva, controspinta, tiro dei tiranti ed eventuali carichi esterni).

Nel calcolo classico delle paratie si suppone che essa sia infinitamente rigida e che possa subire una rotazione intorno ad un punto (centro di rotazione) posto al di sotto della linea di fondo scavo (per paratie non tirantate). Occorre pertanto costruire i diagrammi di spinta attiva e di spinta (resistenza) passiva agenti sulla paratia. A partire da questi si costruiscono i diagrammi risultanti.

Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adotterà la seguente notazione:

- Kam diagramma della spinta attiva agente da monte
- Kav diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata
- Kpm diagramma della spinta passiva agente da monte
- Kpv diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti:

- $Dm = Kpm - Kav$
- $Dv = Kpv - Kam$

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

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

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

### 8.2 CALCOLO DELLA SPINTE

#### 8.2.1 Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo)

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

## RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE PROVVISORIALI

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

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

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

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

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

### 8.2.2 Analisi ad elementi finiti

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

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

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

### 8.2.3 Schematizzazione del terreno

La modellazione del terreno si rifà al classico schema di Winkler. Esso è visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidità della singola molla è legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (costante di Winkler).

La costante di sottofondo,  $k$ , è definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente è espressa quindi come rapporto fra una pressione ed uno spostamento al cubo  $[F/L^3]$ .

---

**RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE PROVVISORIALI**

È evidente che i risultati sono tanto migliori quanto più è elevato il numero delle molle che schematizzano il terreno. Se 'm' è l'interasse fra le molle (in cm) e 'b' è la larghezza della paratia in direzione longitudinale (b=100 cm) occorre ricavare l'area equivalente 'A<sub>m</sub>' della molla (a cui si assegna una lunghezza pari a 100 cm). Indicato con 'E<sub>m</sub>' il modulo elastico del materiale costituente la paratia (in Kg/cm<sup>2</sup>), l'equivalenza, in termini di rigidezza, si esprime come:

$$A_m = 10000 \times \frac{k \Delta_m}{E_m}$$

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

## 9 RISULTATI DELLE ANALISI E DELLE VERIFICHE

Per i risultati dell'analisi e delle verifiche condotte sulle opere provvisorie necessarie per la costruzione dei tombini idraulici si rimanda ai tabulati di calcolo riportati in appendice alla presente.

L'analisi stato tenso-deformativo e le verifiche strutturali della paratia sono state eseguite mediante il software di calcolo CDB Win - S.T.S. Srl, programma appositamente studiato per affrontare il calcolo e la verifica di paratie e diaframmi flessibili, in terreni coerenti e/o incoerenti.

L'analisi preliminare della documentazione a corredo del software impiegato ha consentito di accertarne l'affidabilità e l'idoneità ai casi in oggetto. Il produttore del software fornisce, infatti, un'esauriente documentazione, atta a testimoniare la validità, all'interno della quale sono descritte le basi teoriche e gli algoritmi impiegati, campi di impiego ed esempi risolti.

Nei tabulati si ritrovano, per ciascuna opera, i dati di input e tutte le risultanze dell'analisi in termini di pressioni e sollecitazioni SLU e SLE. I report sono completi delle schermate di verifica della profondità di infissione, di portanza verticale e della resistenza a flessione della paratia.

---

---

# TABULATI DI CALCOLO

## OPERE PROVVISORIALI



---

---

## RELAZIONE DI CALCOLO

### **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle Norme Tecniche per le costruzioni emanate con il D.M. 14/01/2008 pubblicato nel suppl. 30 G.U. 29 del 4/01/2008, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617 "Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

### **CALCOLO DELLE SPINTE**

Il calcolo delle spinte viene convenzionalmente riferito ad un metro di profondità di paratia. Pertanto tutte le grandezze riportate in stampa, sia per i dati di input che per quelli di output, debbono di conseguenza attribuirsi ad un metro di profondità della paratia stessa.

Per rendere più completa la trattazione relativa alla determinazione delle spinte sarà opportuno distinguere i seguenti casi:

- **Spinta delle terre:**

- a) *con superficie del terreno rettilinea*
- b) *con superficie del terreno spezzata*

- **Spinta del sovraccarico ripartito uniforme:**

- a) *con superficie del terreno rettilinea*
- b) *con superficie del terreno spezzata*

- **Spinta del sovraccarico ripartito parziale**

- **Spinta del sovraccarico concentrato lineare**

- **Spinte in presenza di coesione**

- **Spinta interstiziale in assenza o in presenza di moto di filtrazione**

- **Spinta passiva**

### ***SPINTA DELLE TERRE***

Trattandosi di terreni stratificati, discretizzato il diaframma in un congruo numero di punti, si determina la spinta sulla parete come risultante delle pressioni orizzontali in ogni concio, calcolate come:

$$\sigma_h = \sigma_v \cdot K \cdot \cos \delta$$

dove:

- $\sigma_h$  = pressione orizzontale
- $\sigma_v$  = pressione verticale
- $K$  = coefficiente di spinta dello strato di calcolo
- $\delta$  = coefficiente di attrito terra-parete

La pressione verticale è data dal peso del terreno sovrastante:

- in termini di tensioni totali:

$$\sigma_v = \tau \cdot z$$

$\tau$  = peso specifico del terreno

$z$  = generica quota di calcolo della pressione a partire dall'estradosso del terrapieno

- in termini di tensioni efficaci in assenza di filtrazione:

$$\sigma_v = \tau' \cdot z$$

$\tau'$  = peso specifico efficace del terreno

- in termini di tensioni efficaci in presenza di filtrazione discendente dal terrapieno:

$$\sigma_v = [\tau - \tau_w \cdot (1 - I_w)] \cdot z$$

dove:

$\tau$  = peso specifico del terreno

$\tau_w$  = peso specifico dell'acqua

$I_w$  = gradiente idraulico:  $\delta H / \delta L$

$\delta H$  = differenza di carico idraulico

$\delta L$  = percorso minimo di filtrazione

- in termini di tensioni efficaci in presenza di filtrazione ascendente dal terrapieno:

$$\sigma_v = [\tau - \tau_w \cdot (1 + I_w)] \cdot z$$

#### a) *Con superficie del terreno rettilinea*

Lo schema di calcolo è basato sulla teoria di *Coulomb* nell'ipotesi di assenza di falda:

$$K_a = \frac{\text{sen}^2(\beta + \phi)}{\text{sen}^2 \beta \cdot \text{sen}(\beta - \delta) \cdot \left[ 1 + \left( \frac{\text{sen}(\phi + \delta) \cdot \text{sen}(\phi - \varepsilon)}{\text{sen}(\beta - \delta) \cdot \text{sen}(\beta + \varepsilon)} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}} \quad (\text{Muller-Breslau})$$

avendo indicato con :

$\beta = 90^\circ$  : inclinazione del paramento interno rispetto all'orizzontale;

$\phi$  = angolo d'attrito interno del terreno;

$\delta$  = angolo di attrito terra-muro;

$\varepsilon$  = angolo di inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale.

#### b) *Con superficie del terreno spezzata*

In questo caso, pur mantenendo le ipotesi di *Coulomb*, la ricerca del cuneo di massima spinta non conduce alla determinazione di un unico coefficiente, come nella forma di *Muller-Breslau*, giacché il diagramma di spinta non è più triangolare bensì poligonale.

Posto  $l_i$  = lunghezza, in orizzontale, del tratto inclinato:

$$dh = l_i \times \tan \varepsilon$$

e, permanendo la solita simbologia, si procede alla determinazione del cuneo di massima spinta ricavando l'angolo di inclinazione della corrispondente superficie di scorrimento, detto  $ro$  tale angolo, si ottiene, per  $\beta = 90^\circ$ :

$$\tan(ro) = \frac{1}{-\tan(ro) + \left[ (1 + \tan^2 \phi) \cdot \left( 1 + \frac{l_i \cdot dh}{(H + dh)^2 \cdot \tan \phi} \right) \right]^{\frac{1}{2}}}$$

Tracciando una retta inclinata di ' $ro$ ' a partire dal vertice della spezzata si stacca sulla superficie di spinta, un segmento di altezza:

$$h = l_i \cdot \frac{(\tan(ro) - \tan \varepsilon) \cdot \tan \beta}{\tan(ro) + \tan \beta}$$

su questo tratto della superficie di spinta si assumerà il seguente coefficiente di spinta attiva:

$$K_{a1} = \frac{(\tan \beta + \tan(ro)) \cdot \left(1 + \frac{\tan \varepsilon}{\tan \beta}\right) \cdot \tan(ro - \phi)}{\tan \beta \cdot (\tan(ro) - \tan \varepsilon)}$$

mentre per il restante tratto di altezza  $(H - h)$  si assumerà:

$$K_{a2} = \frac{(\tan \beta + \tan(ro)) \cdot \tan(ro - \phi)}{\tan \beta \cdot \tan(ro)}$$

**c) Incremento di spinta sismica:**

- Calcolo dell'incremento di spinta sismica secondo D.M. 16/01/96:

$$K_{as} = K' - A \cdot K_a$$

essendo:

$$A = \frac{\cos^2(\alpha + \tau)}{\cos^2 \alpha + \cos \tau}$$

con:

$\alpha$  = angolo formato dall'intradosso con la verticale

$\tau = \arctan C$

$C$  = coefficiente di intensità sismica

$K' =$  coefficiente calcolato staticamente per  $\varepsilon' = \varepsilon + \tau$  e  $\beta' = \beta - \tau$

La pressione ottenuta ha un andamento lineare, con valore zero al piede del diaframma e valore massimo in sommità.

- Calcolo dell'incremento di spinta sismica secondo N.T.C.: in assenza di studi specifici, i coefficienti sismici orizzontale ( $k_h$ ) e verticale ( $k_v$ ) che interessano tutte le masse sono calcolati come (7.11.6.3.1):

$$g \cdot K_h = \alpha \cdot \beta \cdot a_{\max}$$

$$a_{\max} = a_g \cdot S_S \cdot S_T$$

$$K_v = 0,5 \cdot K_h$$

La forza di calcolo viene denotata come  $E_d$  da considerarsi come la risultante delle spinte statiche e dinamiche del terreno. Tale spinta totale di progetto  $E_d$ , esercitata dal terrapieno ed agente sull'opera di sostegno, è data da:

$$E_d = \frac{1}{2} \cdot \tau' \cdot (1 \pm K_v) \cdot K \cdot H^2 + E_{ws}$$

dove:

$H$  è l'altezza del muro;

$E_{ws}$  è la spinta idrostatica;

$\tau'$  è il peso specifico del terreno (definito ai punti seguenti);

$K$  è il coefficiente di spinta del terreno (statico + dinamico).

---

---

Il coefficiente di spinta del terreno può essere calcolato mediante la formula di *Mononobe e Okabe*.

- Se  $\beta \leq \phi - \Theta$  :

$$K_a = \frac{\sin^2(\alpha + \phi - \Theta)}{\cos\Theta \cdot \sin^2 \alpha \cdot \sin(\phi - \Theta - \delta) \cdot \left[ 1 + \left( \frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta - \Theta)}{\sin(\phi - \Theta - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^2}$$

Se  $\beta > \phi - \Theta$  :

$$K_a = \frac{\sin^2(\alpha + \phi - \Theta)}{\cos\Theta \cdot \sin^2 \alpha \cdot \sin(\phi - \Theta - \delta)}$$

- $\phi$ : è il valore di calcolo dell'angolo di resistenza a taglio del terreno in condizioni di sforzo efficace;
- $\alpha, \beta$ : sono gli angoli di inclinazione rispetto all'orizzontale rispettivamente della parete del muro rivolta a monte e della superficie del terrapieno;
- $\delta$ : è il valore di calcolo dell'angolo di resistenza a taglio tra terreno e muro;
- $\Theta$  : è l'angolo definito successivamente in funzione dei seguenti casi:

Livello di falda al di sotto del muro di sostegno:

$\tau' = \tau$  peso specifico del terreno

$$\tan\Theta = \frac{K_h}{1 \pm K_v}$$

Terreno al di sotto del livello di falda:

$\tau' = \tau - \tau_w$  peso immerso del terreno

$\tau_w$ : peso specifico dell'acqua

$$\tan\Theta = \frac{\tau}{\tau - \tau_w} \cdot \frac{K_h}{1 \pm K_v}$$

b) *Inerzia della parete:*

In presenza di sisma l'opera è soggetta alle forze di inerzia della parete:

- Forze di inerzia secondo D.M. 16/01/96:

$$F_i = C \cdot W$$

con C = coefficiente di intensità sismica

- Forze di inerzia secondo N.T.C.:

$$F_{ih} = K_h \cdot W$$

$$F_{iv} = K_v \cdot W$$

$$K_h = \frac{S \cdot a_g}{r}$$

$$K_v = \frac{K_h}{2}$$

---

---

Al fattore  $r$  può essere assegnato il valore 2 nel caso di opere di sostegno che ammettano spostamenti, per esempio i muri a gravità, o che siano sufficientemente flessibili. In presenza di terreni non coesivi saturi deve essere assunto il valore 1.

### ***SPINTA DEL SOVRACCARICO RIPARTITO UNIFORME***

a) Con superficie del terreno rettilinea

In questo caso, intendendo per  $Q$  il sovraccarico per metro lineare di proiezione orizzontale:

$$\sigma_v = Q$$

b) Con superficie del terreno spezzata

Una volta determinata la superficie di scorrimento del cuneo di massima spinta ( $ro$ ), quindi il diagramma di carico che grava sul cuneo di spinta, si scompone tale diagramma in due strisce; la prima agente sul tratto di terreno inclinato, la seconda sul rimanente tratto orizzontale.

Ognuna delle strisce di carico genererà un diagramma di pressioni sul muro i cui valori saranno determinati secondo la formulazione di *Terzaghi* che esprime la pressione alla generica profondità  $z$  come:

$$\sigma_h = \frac{2 \cdot Q \cdot W}{\pi} \cdot (\Theta - \sin\Theta \cdot \cos 2\tau)$$

dove:

$$W = \frac{\text{sen}\beta}{\text{sen}(\beta + \varepsilon)}$$

### ***SPINTA DEL SOVRACCARICO CONCENTRATO LINEARE***

Il carico concentrato lineare genera un diagramma delle pressioni sul muro che può essere determinato usando la teoria di *Boussinesq*:

Essendo:

$d_l$  = distanza del sovraccarico dal muro, in orizzontale  
 $q_l$  = intensità del carico;

e posto

$$m = \frac{d_l}{H}$$

si ottiene il valore della pressione alla generica profondità  $z$  in base alle seguenti relazioni:

a) per  $m \leq 0,4$

$$\sigma_h = 0,203 \cdot \frac{q_l}{H} \cdot \frac{\frac{z}{H}}{\left[0,16 + \left(\frac{z}{H}\right)^2\right]^2}$$

b) per  $m > 0,4$

$$\sigma_h = 4 \cdot \frac{q_l}{H \cdot \pi} \cdot \frac{m \cdot \frac{z}{H}}{\left[m^2 + \left(\frac{z}{H}\right)^2\right]^2}$$

---

---

### **SPINTA ATTIVA DOVUTA ALLA COESIONE**

La coesione determina una controspinta sulla parete, pari a:

$$\sigma_h = -2 \cdot C \cdot \sqrt{K_a} \cdot \sqrt{1 + R_{ac}}$$

essendo:

$C$  = coesione dello strato  
 $R_{ac}$  = rapporto aderenza/coesione

### **SPINTA INTERSTIZIALE**

La spinta risultante dovuta all'acqua è pari alla differenza tra la pressione interstiziale di monte e di valle.

Nel caso di filtrazione discendente da monte e ascendente da valle:

$$\sigma_h = \tau_w \cdot [H_{wm} \cdot (1 - I_w) - H_{wv} \cdot (1 + I_w)]$$

dove:

$H_{wm}$  = quota della falda di monte  
 $H_{wv}$  = quota della falda di valle

Nel caso di filtrazione discendente da valle e ascendente da monte:

$$\sigma_h = \tau_w \cdot [H_{wm} \cdot (1 + I_w) - H_{wv} \cdot (1 - I_w)]$$

### **SPINTA PASSIVA**

$$\sigma_{hp} \cdot R_p = \sigma_v \cdot K_p \cdot \cos \delta + 2 \cdot C \cdot \sqrt{K_p} \cdot \sqrt{1 + R_{ac}}$$

dove:

$\sigma_{hp}$  = pressione passiva orizzontale  
 $R_p$  = coefficiente di riduzione della spinta passiva  
 $\sigma_v$  = pressione verticale  
 $K_p$  = coefficiente di spinta passiva dello strato di calcolo  
 $\delta$  = coefficiente di attrito terra-parete  
 $C$  = coesione  
 $R_{ac}$  = rapporto aderenza/coesione

a) per  $\phi > 0$ :

$$K_p = \frac{\text{sen}^2(\beta - \phi)}{\text{sen}^2 \beta \cdot \text{sen}(\beta + \delta) \cdot \left[ 1 - \left( \frac{\text{sen}(\phi + \delta) \cdot \text{sen}(\phi + \varepsilon)}{\text{sen}(\beta + \delta) \cdot \text{sen}(\beta + \varepsilon)} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^2}$$

b) per  $\phi = 0$ :

$$K_p = 1$$

---

---

## **EQUILIBRIO DELLA PARATIA E CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI**

Il diaframma è una struttura deformabile, per cui in funzione degli spostamenti che assume è in grado di mobilitare pressioni dal terreno circostante. Nella trattazione classica per determinare le spinte sul tratto infisso della paratia si ipotizza che il terreno circostante sia in condizioni di equilibrio limite, per cui ipotizzata una deformata si possono determinare le zone attive e passive del terreno e le relative pressioni.

Questo modo di procedere fornisce buoni risultati nei problemi di progetto e nel caso si vogliono determinare dei valori globali di sicurezza mentre non permette di valutare con buona approssimazione i diagrammi delle sollecitazioni. Inoltre un grande limite è rappresentato dal fatto che i metodi classici non permettono di tenere in conto la presenza di più di un tirante.

Un modo più moderno di affrontare il problema dell'equilibrio delle paratie è quello di utilizzare delle tecniche di soluzione più generali quali quello degli elementi finiti. L'algoritmo di soluzione utilizzato nel programma si può riassumere nei seguenti passi principali:

- 1 - discretizzazione della paratia con elementi trave elastici.
- 2 - modellazione dei tiranti con molle elastiche che reagiscono solo nel caso la paratia si allontani dal terreno (tiranti o sbadacchi).
- 3 - modellazione del terreno in cui è infissa la paratia con molle non lineari con legame costitutivo di tipo bilatero.
- 4 - algoritmo di soluzione per sistemi di equazioni non lineari che utilizza la tecnica della matrice di rigidezza secante.
- 5 - calcolo degli spostamenti della paratia, in particolare gli spostamenti dei tiranti e del fondo scavo che danno preziose informazioni sulla deformabilità del sistema terreno- paratia.
- 6 - calcolo delle sollecitazioni degli elementi trave (taglio, momento).
- 7 - calcolo delle pressioni sul terreno dove è infissa la paratia.

### **Descrizione dell'algoritmo**

Si discretizza la paratia in  $n-1$  conci di trave connessi ad  $n$  nodi. Si calcola quindi la matrice di rigidezza elementare del concio e quindi si esegue l'assemblaggio della matrice globale. Ogni nodo presenta due gradi di libertà (spostamento trasversale e rotazione), quindi si hanno in totale  $2 \times n$  gradi di libertà globali.

La matrice di rigidezza assemblata di dimensioni  $(2n \times 2n)$  risulta non invertibile in quando la struttura ammette moti rigidi. I moti rigidi e quindi la labilità della struttura vengono eliminati modellando il terreno in cui la paratia risulta infissa ed i tiranti.

Sia il terreno che i tiranti vengono modellati con delle molle i cui valori di rigidezza vengono sommati agli elementi diagonali della matrice globale. I tiranti hanno un legame costitutivo unilatero.

#### **RIGIDEZZA DEL TIRANTE:**

Se:

- L = lunghezza
- A = Area del tirante/interasse
- E = modulo elastico del tirante
- f = angolo di inclinazione
- T = sforzo sul tirante/puntone      v = spostamento

ne consegue:

$$K = \frac{A \cdot E}{L} \cdot \cos^2 f$$

$$T = K \times v \quad \text{se } v \geq 0$$

$$T = 0 \quad \text{se } v < 0 \text{ (la paratia si avvicina al terreno)}$$

#### **RIGIDEZZA DEL TERRENO (Bowles, *Fondazioni* pag.649):**

Se:

- c = coesione
- g peso specifico efficace
- Nc, Nq, Ng coefficienti di portanza
- z quota infissione

$$K = 40 \times (c \times Nc + 0,5 \times g \times 1 \times Ng) + 40 \times (g \times Nq \times z)$$

---

---

Il legame costitutivo pressione terreno–spostamento  $v$  della paratia si assume di tipo non lineare bilatero:

$$\begin{aligned}v_l &= 1,5 \text{ cm spostamento limite elastico} \\ P_p &= \text{pressione passiva} \\ P_u &= \min(v_l \times K, P_p) \text{ pressione massima sopportata dal terreno} \\ K \times v &\leq P_u \quad (\text{fase elastica}) \\ P(v) &= P_u \quad \text{se } K \times v > P_u \quad (\text{fase plastica})\end{aligned}$$

Il sistema non lineare risolvibile risulta quindi:

$$\begin{aligned}K(v) &\text{ matrice secante} \\ F &= \text{forze nodali}\end{aligned}$$

$$F = K(v) v$$

$$v_i = \text{inv}(K(v_{i-1})) F \quad \text{per } i = 0, \dots, n$$

Risolto iterativamente il sistema non lineare si ottengono gli spostamenti nodali e quindi pressioni, sollecitazioni e forze ai tiranti. È importante al fine di una corretta verifica della paratia controllare lo spostamento al fondo scavo della paratia.

### ***ANCORAGGI***

La lunghezza minima del tirante è determinata in maniera tale che la retta passante dalla punta estrema dell'ancoraggio e dal piede del diaframma formi un angolo pari a  $\phi$  (angolo di attrito interno) con la verticale.

### **BLOCCO DI ANCORAGGIO**

Il blocco di ancoraggio, nell'ipotesi che esso sia continuo lungo tutta la lunghezza del diaframma, deve dimensionarsi sulla base di un coefficiente di sicurezza che vale:

$$\mu_a = \frac{\tau \cdot H_a^2 \cdot (K_p - K_a)}{2 \cdot T_r}$$

dove:

$$\begin{aligned}\tau &= \text{peso specifico del terreno} \\ H_a &= \text{affondamento del blocco di ancoraggio nel terreno} \\ K_p &= \text{coefficiente di spinta passiva} \\ K_a &= \text{coefficiente di spinta attiva} \\ T_r &= \text{forza di trazione sull'ancoraggio}\end{aligned}$$

### **BULBO DI ANCORAGGIO DI CALCESTRUZZO INIETTATO SOTTO PRESSIONE**

Se:

$$\begin{aligned}T_u &= \text{sforzo resistente} \\ T_r &= \text{forza di trazione sull'ancoraggio} \\ \mu_a &= \text{coefficiente di sicurezza} \\ A &= \text{area bulbo} \\ p_v &= \text{pressione verticale} \\ f &= \text{angolo di attrito del terreno} \\ K_o &= 1 - \sin(f) \text{ (spinta a riposo)} \\ c &= \text{coesione}\end{aligned}$$

allora:

$$T_u = A \cdot \left[ p_v \cdot K_o \cdot \tan\left(\frac{2}{3} \cdot f\right) + 0,8 \cdot c \right]$$



---

---

## **VERIFICHE**

Il programma esegue le verifiche di resistenza sugli elementi strutturali in funzione della tipologia della paratia. Le verifiche verranno eseguite per tutte le tipologie a scelta dell'utente sia con il metodo delle tensioni ammissibili che con il metodo degli SLU.

Per la generica in particolare la verifica agli S.L.U. prevede solo l'utilizzo di materiali assimilabili ai sensi della normativa vigente all'acciaio Fe360, Fe430 e Fe510. In particolare per il metodo degli S.L.U. si prevede che le azioni di calcolo utilizzate per le verifiche di resistenza derivanti vengano incrementate di un coefficiente parziale pari a 1,50.

Per le sezioni in acciaio la verifica S.L.U. viene effettuato al limite elastico.

Le verifiche saranno effettuate, coerentemente con il metodo selezionato (T.A. S.L.U), rispettando la normativa vigente per le strutture in c.a. ed in acciaio.

Le verifiche saranno effettuate sia sulla sezione della paratia che sugli elementi secondari quali cordoli in c.a. ed in acciaio, testata di ancoraggio in acciaio per le berlinesi.

Le sollecitazioni agenti sul cordolo vengono calcolate schematizzandolo come una trave continua caricata con forze concentrate.

Nel caso di cordoli in c.a. vengono effettuate le verifiche consuete per le travi soggette a momento flettente e taglio.

Nel caso di cordoli realizzati in acciaio vengono effettuate le seguenti verifiche:

- 1) verifica del profilo del longherone calcolato a trave continua e caricato con forze concentrate.
- 2) Verifica del comportamento a mensola della piattabanda del profilo a contatto con i pali della berlinese.
- 3) Verifica che la risultante inclinata del tirante sia interna alla area di contatto costituita dalle piattabande dei profili.
- 4) Verifica della piastra forata della testata sollecitata dal tiro del tirante irrigidita con eventuali nervature.
- 5) Verifica della piastra forata della testata in corrispondenza dello incastro con le nervature laterali della testata. Verifica della saldatura corrispondente di tipo II classe a T o completa penetrazione.

---

---

## SPECIFICHE CAMPI DELLA TABELLA DI STAMPA

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

<b>Str. N.ro</b>	: <i>Numero dello strato</i>
<b>Spess.</b>	: <i>Spessore dello strato</i>
<b>Coesione</b>	: <i>Coesione</i>
<b>Rapp. ader/co</b>	: <i>Rapporto Aderenza/Coesione</i>
<b>Ang. attr.</b>	: <i>Angolo di attrito interno del terreno dello strato in esame</i>
<b>Peso spec.</b>	: <i>Peso specifico del terreno in situ</i>
<b>Peso eff.</b>	: <i>Peso specifico efficace del terreno saturo</i>
<b>Attr. terra-muro</b>	: <i>Angolo di attrito terra–muro</i>
<b>Descriz.</b>	: <i>Descrizione sintetica dello strato</i>

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

<b>Ka</b>	: <i>Coefficiente di spinta attiva</i>
<b>Kas</b>	: <i>Coefficiente di spinta attiva sismica</i>
<b>Kp</b>	: <i>Coefficiente di spinta passiva</i>

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

<b>Pq</b>	: <i>pressioni (superiore e inferiore) da sovraccarico distribuito</i>
<b>Pl</b>	: <i>pressioni da sovraccarico lineare</i>
<b>Pa</b>	: <i>pressioni (superiore e inferiore) da spinta attiva</i>
<b>Pc</b>	: <i>pressioni da coesione</i>
<b>Ps</b>	: <i>pressioni (superiore e inferiore) da incremento sismico</i>
<b>Pn</b>	: <i>pressioni inerziali</i>
<b>Pwm</b>	: <i>pressioni interstiziali da monte</i>
<b>Pwv</b>	: <i>pressioni interstiziali da valle</i>
<b>Pwm</b>	: <i>Incremento sismico pressioni interstiziali da monte</i>
<b>Pwvs</b>	: <i>Incremento sismico pressioni interstiziali da valle</i>

Dove presente il dato del rigo superiore si riferisce al valore della grandezza all'estremità superiore e quello del rigo inferiore al valore della grandezza all'estremità inferiore del concio di paratia esaminato.

---

---

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

<b>Nro</b>	: Numero del concio a partire dalla testa della paratia
<b>Quota</b>	: <i>Quota del fondo del concio, a partire dalla testa della paratia</i>
<b>Pr</b>	: <i>Pressione risultante orizzontale (superiore ed inferiore)</i>
<b>Pv</b>	: <i>Pressione verticale risultante (superiore ed inferiore)</i>
<b>Mf</b>	: <i>Momento flettente</i>
<b>N</b>	: <i>Sforzo normale</i>
<b>Tg</b>	: <i>Taglio (superiore ed inferiore)</i>

Dove presente il dato del rigo superiore si riferisce al valore della grandezza all'estremità superiore e quello del rigo inferiore al valore della grandezza all'estremità inferiore del concio di paratia esaminato.

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

*METODO DI VERIFICA: STATI LIMITI ULTIMI*

**PARATIA CON SEZIONE IN ACCIAIO, BERLINESE E GENERICA**

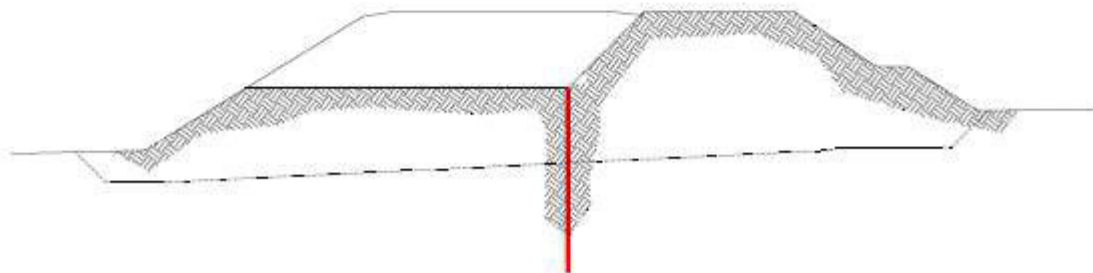
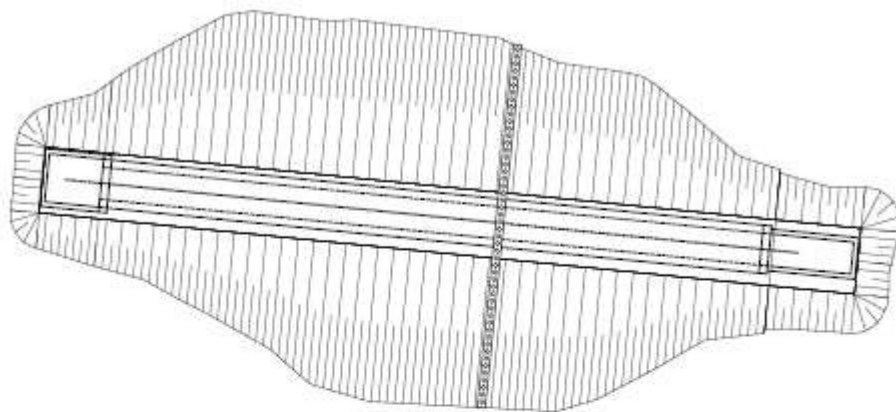
<b>Nr</b>	: <b>Numero del concio a partire dalla testa della paratia</b>
<b>Quota</b>	: <b>Quota del fondo del concio, a partire dalla testa della paratia</b>
<b>Mf</b>	: <b>Momento flettente agente sul singolo profilo o palo</b>
<b>N</b>	: <b>Sforzo normale agente sul singolo profilo o palo</b>
<b>T</b>	: <b>Taglio agente sul singolo profilo o palo</b>
<b><math>\sigma M</math></b>	: <b>Tensione normale dovuta a momento flettente</b>
<b><math>\sigma N</math></b>	: <b>Tensione normale dovuta a sforzo normale</b>
<b><math>\tau</math></b>	: <b>Tensione tangenziale</b>
<b><math>\sigma</math>ideale</b>	: <b>Tensione ideale. Viene stampato <b>NOVER</b> in caso ecceda il valore limite elastico</b>

**CORDOLO IN CALCESTRUZZO ARMATO**

<b>N.ro</b>	: <b>Numero del cordolo</b>
<b>Mf</b>	: <b>Momento flettente massimo</b>
<b>Aa</b>	: <b>Armatura simmetrica posizionata sul lembo teso/compresso</b>
<b>Mu</b>	: <b>Momento ultimo di progetto</b>
<b>T</b>	: <b>Taglio massimo</b>
<b>Tu</b>	: <b>Taglio ultimo di progetto</b>
<b>passo st.</b>	: <b>Passo staffe di progetto</b>

# TABULATI DI CALCOLO

OPERA PROVVISORIALE L1\_TM01  
MICROPALI 193,7mm x 16mm



**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

DATI GENERALI			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	10	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	14,65054	Latitudine Nord (Grd)	36,93872
Categoria Suolo	A	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
PARAMETRI SISMICI S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo Ritorno Anni	35,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Fattore Stratigr. 'S'	1,00
PARAMETRI SISMICI S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo Ritorno Anni	332,00
Accelerazione Ag/g	0,17	Fattore Stratigr. 'S'	1,00
COEFFICIENTI DI SPINTA SISMICA			
Coeff deformab. Alfa	1,00	Coeff. Spostam. Beta	0,47
Coeff. Orizzontale	0,08	Coeff. Verticale	0,04
DATI PARATIA			
Tipo diaframma	A SBALZO		
Moto di filtrazione	ASSENTE		
Tipo di paratia	BERLINESE		
Tipo verifica sezioni	D.M. 2008		
Numero Condizioni di Carico	1		
Numero Fasi di calcolo	7		
Sbancamento Aggiuntivo Quota Tirante [m]	0,00		
Modellazione Molle con diagramma P-Y	ELASTO-PLASTICO		
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
		TABELLA M1	TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio		1,00	1,25
Peso Specifico		1,00	1,00
Coesione Efficace (c'k)		1,00	1,25
Resist. a taglio NON drenata (cuk)		1,00	1,40

**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

PROFILI IN ACCIAIO									
Sigla Profilo	Peso kg/ml	Mod.Elast. kg/cmq	Spess mm	Ix cm4	Wx cm3	Area cmq	Ay cmq	Tipo Acciaio	fy kg/cmq
A1- 193,7 X 16	70,11	2100000		3554	367	89,3	44,9	S355	3550

**GEOMETRIA PARATIA**

GEOMETRIA DIAFRAMMA	
Sigla profilo	A1- 193,7 X 16
Diametro Foro [m]	0,30
Interasse tra i profili [m]	0,40
Quota estradosso terrapieno [m]	0,00
Spessore terrapieno [m]	4,65
Profondita' di infissione [m]	7,35
Quota falda di monte [m]	20,00
Quota falda di valle [m]	20,00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0,00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0,00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	1,00
Passo di discretizzazione [m]	0,50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0,00
Rigidezza alla rotazione [t]	0,00
Numero file pali	1
Tipo sfalsamento pali	Pali Allineati

**GEOMETRIA PARATIA****GEOMETRIA DIAFRAMMA**

Interasse file [m]	1,00
Aggetto minimo [m]	0,00

**GEOMETRIA PARATIA****CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.**

Aggetto lato valle [m]	0,20
Aggetto lato monte [m]	0,20
Altezza [m]	0,60

**STRATIGRAFIA****STRATIGRAFIA**

Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cm <sup>2</sup>	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/mc	Peso effc kg/mc	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cm <sup>2</sup>	Descrizione
1	2,00	0,050	0,100	35,00	1950	1850	25,00	BOWELS	RILEVATO
2	18,00	2,150	0,100	27,00	2450	2000	18,00	BOWELS	STRATO 1

**SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1****SOVRACCARICHI**

Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:	2000,00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:	1,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:	500,00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:	0,00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:	0,00

**COMBINAZIONI CARICHI**

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,50										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 2**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,30										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,40										

**COEFFICIENTI DI SPINTA**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0,50	0,24445	0,04747	10,97987	0,30421	0,05521	7,33228
2	1,00	0,24445	0,04747	10,97987	0,30421	0,05521	7,33228
3	1,50	0,24445	0,04747	10,97987	0,30421	0,05521	7,33228
4	2,00	0,24445	0,04747	10,97987	0,30421	0,05521	7,33228
5	2,53	0,33397	0,05564	4,75434	0,39754	0,06391	3,69500
6	3,06	0,33397	0,05564	4,75434	0,39754	0,06391	3,69500
7	3,59	0,33397	0,05564	4,75434	0,39754	0,06391	3,69500
8	4,12	0,33397	0,05564	4,75434	0,39754	0,06391	3,69500
9	4,65	0,33397	0,05564	4,75434	0,39754	0,06391	3,69500
10	5,18			4,75434			3,69500
11	5,70			4,75434			3,69500
12	6,22			4,75434			3,69500
13	6,75			4,75434			3,69500
14	7,28			4,75434			3,69500
15	7,80			4,75434			3,69500
16	8,32			4,75434			3,69500
17	8,85			4,75434			3,69500
18	9,38			4,75434			3,69500
19	9,90			4,75434			3,69500
20	10,43			4,75434			3,69500
21	10,95			4,75434			3,69500
22	11,48			4,75434			3,69500
23	12,00			4,75434			3,69500

**PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
1	0,50	0	0	0	0
2	1,00	0	0	0	0
3	1,50	122	0	122	0
4	2,00	386	0	386	0
5	2,53	513	0	513	0
6	3,06	586	0	586	0
7	3,59	632	0	632	0
8	4,12	664	0	664	0

**PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	Pl Kg/m	Pq Kg/m	Pl Kg/m
9	4,65	686	0	686	0

**PRESSIONI ORIZZONTALI**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
1	0,50	0 238	-519	0 297	-463	0 54	14	0	0	0	0
2	1,00	238 477	-519	297 593	-463	54 108	14	0	0	0	0
3	1,50	477 715	-519	593 890	-463	108 161	14	0	0	0	0
4	2,00	715 953	-519	890 1186	-463	161 215	14	0	0	0	0
5	2,53	1302 1736	-26062	1550 2067	-22748	249 332	14	0	0	0	0
6	3,06	1736 2170	-26062	2067 2583	-22748	332 415	14	0	0	0	0
7	3,59	2170 2603	-26062	2583 3099	-22748	415 498	14	0	0	0	0
8	4,12	2603 3037	-26062	3099 3615	-22748	498 581	14	0	0	0	0
9	4,65	3037 3471	-26062	3615 4131	-22748	581 664	14	0	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

**PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-89	0 0
2	1,00	0 120	0 -56	-7	-190	0 30
3	1,50	120 874	-56 -407	-85	-394	30 278
4	2,00	874 1422	-407 -663	-367	-749	278 852
5	2,53	0 0	0 0	-819	-842	852 852
6	3,06	0 0	0 0	-1271	-935	852 852
7	3,59	0 0	0 0	-1722	-1028	852 852
8	4,12	0 0	0 0	-2174	-1120	852 852
		0	0			852



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1****PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
9	4,65	-4534	1473	-2626	-823	852
10	5,18	-4534 -1092	3377 3795	-1823	0	852 -1810
11	5,70	-1092 1718	3795 4213	-720	0	-1810 -1656
12	6,22	1718 1583	4213 4631	-91	0	-1656 -789
13	6,75	1583 734	4631 5048	103	0	-789 -177
14	7,28	734 149	5048 5466	93	0	-177 56
15	7,80	149 -60	5466 5884	43	0	56 80
16	8,32	-60 -76	5884 6302	9	0	80 45
17	8,85	-76 -42	6302 6720	-3	0	45 14
18	9,38	-42 -13	6720 7138	-5	0	14 -1
19	9,90	-13 1	7138 7556	-3	0	-1 -4
20	10,43	1 4	7556 7974	-1	0	-4 -3
21	10,95	4 3	7974 8392	0	0	-3 -1
22	11,48	3 1	8392 8810	0	0	-1 0
23	12,00	1 -1	8810 9228	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1****CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO**

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
2	1,00	-3	-76	12
3	1,50	-34	-157	111
4	2,00	-147	-300	341
5	2,53	-328	-337	341
6	3,06	-508	-374	341
7	3,59	-689	-411	341
8	4,12	-870	-448	341
9	4,65	-1050	-329	341
10	5,18	-729	0	-724
11	5,70	-288	0	-662
12	6,22	-36	0	-315
13	6,75	41	0	-71
14	7,28	37	0	22
15	7,80	17	0	32
16	8,32	4	0	18
17	8,85	-1	0	5
18	9,38	-2	0	0
19	9,90	-1	0	-2
20	10,43	0	0	-1
21	10,95	0	0	0
22	11,48	0	0	0
23	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
2	1,00	0 186	0 -87	-12	-198	0 47
3	1,50	186 735	-87 -343	-93	-393	47 277
4	2,00	735 1147	-343 -535	-349	-700	277 747
5	2,53	0 0	0 0	-745	-793	747 747
6	3,06	0 0	0 0	-1141	-885	747 747
7	3,59	0 0	0 0	-1537	-978	747 747
8	4,12	0 0	0 0	-1933	-1071	747 747
9	4,65	0 -4012	0 1304	-2329	-819	747 747
10	5,18	-4012 -960	3377 3795	-1615	0	747 -1607
11	5,70	-960 1526	3795 4213	-637	0	-1607 -1467
12	6,22	1526 1403	4213 4631	-80	0	-1467 -698
13	6,75	1403 650	4631 5048	91	0	-698 -157
14	7,28	650 131	5048 5466	83	0	-157 50
15	7,80	131 -53	5466 5884	38	0	50 71
16	8,32	-53 -67	5884 6302	8	0	71 40
17	8,85	-67 -37	6302 6720	-3	0	40 12
18	9,38	-37 -11	6720 7138	-4	0	12 -1

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
19	9,90	-11 1	7138 7556	-2	0	-1 -3
20	10,43	1 4	7556 7974	-1	0	-3 -2
21	10,95	4 2	7974 8392	0	0	-2 -1
22	11,48	2 1	8392 8810	0	0	-1 0
23	12,00	1 -1	8810 9228	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	-5	-79	19
3	1,50	-37	-157	111
4	2,00	-139	-280	299
5	2,53	-298	-317	299
6	3,06	-456	-354	299
7	3,59	-615	-391	299
8	4,12	-773	-428	299
9	4,65	-932	-327	299
10	5,18	-646	0	-643
11	5,70	-255	0	-587
12	6,22	-32	0	-279
13	6,75	36	0	-63
14	7,28	33	0	20
15	7,80	15	0	28
16	8,32	3	0	16

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
17	8,85	-1	0	5
18	9,38	-2	0	0
19	9,90	-1	0	-1
20	10,43	0	0	-1
21	10,95	0	0	0
22	11,48	0	0	0
23	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 328	0 -153	-20	-214	0 82
3	1,50	328 1057	-153 -493	-148	-463	82 428
4	2,00	1057 1608	-493 -750	-529	-862	428 1094
5	2,53	0 0	0 0	-1109	-955	1094 1094
6	3,06	0 0	0 0	-1689	-1047	1094 1094
7	3,59	0 0	0 0	-2269	-1140	1094 1094
8	4,12	0 0	0 0	-2849	-1233	1094 1094
9	4,65	0 -5900	0 1917	-3429	-818	1094 1094
10	5,18	-5900 -1408	3377 3795	-2377	0	1094 -2367
		-1408	3795			-2367

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
11	5,70	2247	4213	-937	0	-2160
12	6,22	2247 2065	4213 4631	-117	0	-2160 -1027
13	6,75	2065 956	4631 5048	134	0	-1027 -230
14	7,28	956 193	5048 5466	122	0	-230 74
15	7,80	193 -78	5466 5884	56	0	74 105
16	8,32	-78 -99	5884 6302	12	0	105 58
17	8,85	-99 -55	6302 6720	-5	0	58 18
18	9,38	-55 -16	6720 7138	-6	0	18 -1
19	9,90	-16 1	7138 7556	-3	0	-1 -5
20	10,43	1 5	7556 7974	-1	0	-5 -3
21	10,95	5 3	7974 8392	0	0	-3 -1
22	11,48	3 1	8392 8810	0	0	-1 0
23	12,00	1 -1	8810 9228	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	-8	-86	33
3	1,50	-59	-185	171
4	2,00	-211	-345	438

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
5	2,53	-443	-382	438
6	3,06	-675	-419	438
7	3,59	-907	-456	438
8	4,12	-1139	-493	438
9	4,65	-1371	-327	438
10	5,18	-951	0	-947
11	5,70	-375	0	-864
12	6,22	-47	0	-411
13	6,75	54	0	-92
14	7,28	49	0	29
15	7,80	23	0	42
16	8,32	5	0	23
17	8,85	-2	0	7
18	9,38	-3	0	0
19	9,90	-1	0	-2
20	10,43	0	0	-1
21	10,95	0	0	0
22	11,48	0	0	0
23	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 373	0 -174	-23	-219	0 93
3	1,50	373 988	-174 -461	-155	-466	93 434

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
4	2,00	988 1466	-461 -683	-525	-840	434 1047
5	2,53	0 0	0 0	-1081	-932	1047 1047
6	3,06	0 0	0 0	-1636	-1025	1047 1047
7	3,59	0 0	0 0	-2191	-1118	1047 1047
8	4,12	0 0	0 0	-2746	-1211	1047 1047
9	4,65	0 -5673	0 1843	-3301	-816	1047 1047
10	5,18	-5673 -1350	3377 3795	-2287	0	1047 -2280
11	5,70	-1350 2165	3795 4213	-901	0	-2280 -2078
12	6,22	2165 1987	4213 4631	-112	0	-2078 -988
13	6,75	1987 920	4631 5048	129	0	-988 -221
14	7,28	920 185	5048 5466	117	0	-221 71
15	7,80	185 -75	5466 5884	54	0	71 101
16	8,32	-75 -95	5884 6302	12	0	101 56
17	8,85	-95 -53	6302 6720	-4	0	56 17
18	9,38	-53 -16	6720 7138	-6	0	17 -1
19	9,90	-16 1	7138 7556	-3	0	-1 -5
20	10,43	1 5	7556 7974	-1	0	-5 -3



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2****PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
21	10,95	5	7974	0	0	-3
		3	8392			-1
22	11,48	3	8392	0	0	-1
		1	8810			0
23	12,00	1	8810	0	0	0
		-1	9228			0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2****CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO**

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	-9	-88	37
3	1,50	-62	-186	174
4	2,00	-210	-336	419
5	2,53	-432	-373	419
6	3,06	-654	-410	419
7	3,59	-876	-447	419
8	4,12	-1098	-484	419
9	4,65	-1320	-326	419
10	5,18	-915	0	-912
11	5,70	-360	0	-831
12	6,22	-45	0	-395
13	6,75	52	0	-88
14	7,28	47	0	28
15	7,80	22	0	40
16	8,32	5	0	22
17	8,85	-2	0	7
18	9,38	-2	0	0
19	9,90	-1	0	-2

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
20	10,43	0	0	-1
21	10,95	0	0	0
22	11,48	0	0	0
23	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 80	0 -37	-5	-185	0 20
3	1,50	80 582	-37 -272	-56	-350	20 186
4	2,00	582 948	-272 -442	-245	-616	186 568
5	2,53	0 0	0 0	-546	-709	568 568
6	3,06	0 0	0 0	-847	-802	568 568
7	3,59	0 0	0 0	-1148	-895	568 568
8	4,12	0 0	0 0	-1449	-988	568 568
9	4,65	0 -3023	0 982	-1750	-820	568 568
10	5,18	-3023 -728	3377 3795	-1216	0	568 -1207
11	5,70	-728 1145	3795 4213	-480	0	-1207 -1104
12	6,22	1145 1055	4213 4631	-60	0	-1104 -526
		1055	4631			-526

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
13	6,75	490	5048	68	0	-118
14	7,28	490 99	5048 5466	62	0	-118 37
15	7,80	99 -40	5466 5884	29	0	37 53
16	8,32	-40 -50	5884 6302	6	0	53 30
17	8,85	-50 -28	6302 6720	-2	0	30 9
18	9,38	-28 -8	6720 7138	-3	0	9 0
19	9,90	-8 1	7138 7556	-2	0	0 -3
20	10,43	1 3	7556 7974	0	0	-3 -2
21	10,95	3 2	7974 8392	0	0	-2 -1
22	11,48	2 0	8392 8810	0	0	-1 0
23	12,00	0 -1	8810 9228	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	-2	-74	8
3	1,50	-23	-140	74
4	2,00	-98	-246	227
5	2,53	-218	-284	227
6	3,06	-339	-321	227
7	3,59	-459	-358	227

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
8	4,12	-580	-395	227
9	4,65	-700	-328	227
10	5,18	-486	0	-483
11	5,70	-192	0	-442
12	6,22	-24	0	-210
13	6,75	27	0	-47
14	7,28	25	0	15
15	7,80	12	0	21
16	8,32	3	0	12
17	8,85	-1	0	4
18	9,38	-1	0	0
19	9,90	-1	0	-1
20	10,43	0	0	-1
21	10,95	0	0	0
22	11,48	0	0	0
23	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 80	0 -37	-5	-185	0 20
3	1,50	80 582	-37 -272	-56	-350	20 186
4	2,00	582 948	-272 -442	-245	-616	186 568
5	2,53	0 0	0 0	-546	-709	568 568

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
6	3,06	0 0	0 0	-847	-802	568 568
7	3,59	0 0	0 0	-1148	-895	568 568
8	4,12	0 0	0 0	-1449	-988	568 568
9	4,65	0 -3023	0 982	-1750	-820	568 568
10	5,18	-3023 -728	3377 3795	-1216	0	568 -1207
11	5,70	-728 1145	3795 4213	-480	0	-1207 -1104
12	6,22	1145 1055	4213 4631	-60	0	-1104 -526
13	6,75	1055 490	4631 5048	68	0	-526 -118
14	7,28	490 99	5048 5466	62	0	-118 37
15	7,80	99 -40	5466 5884	29	0	37 53
16	8,32	-40 -50	5884 6302	6	0	53 30
17	8,85	-50 -28	6302 6720	-2	0	30 9
18	9,38	-28 -8	6720 7138	-3	0	9 0
19	9,90	-8 1	7138 7556	-2	0	0 -3
20	10,43	1 3	7556 7974	0	0	-3 -2
21	10,95	3 2	7974 8392	0	0	-2 -1
22	11,48	2 0	8392 8810	0	0	-1 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
23	12,00	0 -1	8810 9228	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	-2	-74	8
3	1,50	-23	-140	74
4	2,00	-98	-246	227
5	2,53	-218	-284	227
6	3,06	-339	-321	227
7	3,59	-459	-358	227
8	4,12	-580	-395	227
9	4,65	-700	-328	227
10	5,18	-486	0	-483
11	5,70	-192	0	-442
12	6,22	-24	0	-210
13	6,75	27	0	-47
14	7,28	25	0	15
15	7,80	12	0	21
16	8,32	3	0	12
17	8,85	-1	0	4
18	9,38	-1	0	0
19	9,90	-1	0	-1
20	10,43	0	0	-1
21	10,95	0	0	0
22	11,48	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
23	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 80	0 -37	-5	-185	0 20
3	1,50	80 582	-37 -272	-56	-350	20 186
4	2,00	582 948	-272 -442	-245	-616	186 568
5	2,53	0 0	0 0	-546	-709	568 568
6	3,06	0 0	0 0	-847	-802	568 568
7	3,59	0 0	0 0	-1148	-895	568 568
8	4,12	0 0	0 0	-1449	-988	568 568
9	4,65	0 -3023	0 982	-1750	-820	568 568
10	5,18	-3023 -728	3377 3795	-1216	0	568 -1207
11	5,70	-728 1145	3795 4213	-480	0	-1207 -1104
12	6,22	1145 1055	4213 4631	-60	0	-1104 -526
13	6,75	1055 490	4631 5048	68	0	-526 -118
14	7,28	490 99	5048 5466	62	0	-118 37
		99	5466			37

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
15	7,80	-40	5884	29	0	53
16	8,32	-40 -50	5884 6302	6	0	53 30
17	8,85	-50 -28	6302 6720	-2	0	30 9
18	9,38	-28 -8	6720 7138	-3	0	9 0
19	9,90	-8 1	7138 7556	-2	0	0 -3
20	10,43	1 3	7556 7974	0	0	-3 -2
21	10,95	3 2	7974 8392	0	0	-2 -1
22	11,48	2 0	8392 8810	0	0	-1 0
23	12,00	0 -1	8810 9228	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

## CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	-2	-74	8
3	1,50	-23	-140	74
4	2,00	-98	-246	227
5	2,53	-218	-284	227
6	3,06	-339	-321	227
7	3,59	-459	-358	227
8	4,12	-580	-395	227
9	4,65	-700	-328	227
10	5,18	-486	0	-483



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
11	5,70	-192	0	-442
12	6,22	-24	0	-210
13	6,75	27	0	-47
14	7,28	25	0	15
15	7,80	12	0	21
16	8,32	3	0	12
17	8,85	-1	0	4
18	9,38	-1	0	0
19	9,90	-1	0	-1
20	10,43	0	0	-1
21	10,95	0	0	0
22	11,48	0	0	0
23	12,00	0	0	0

**VERIFICHE DI SICUREZZA****RISULTATI DI CALCOLO**

Momento flettente massimo [kg·m/m]	-3429
Quota di momento flettente massimo [m]	4,65
Spostamento a fondo scavo [mm]	0,55
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	14,0000
Moltiplicatore di collasso dei carichi	10,0000

**VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA****RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA**

Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
1	-1262	36445	23409	59854	VER

**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE****VERIFICHE SEZIONI PARATIA**

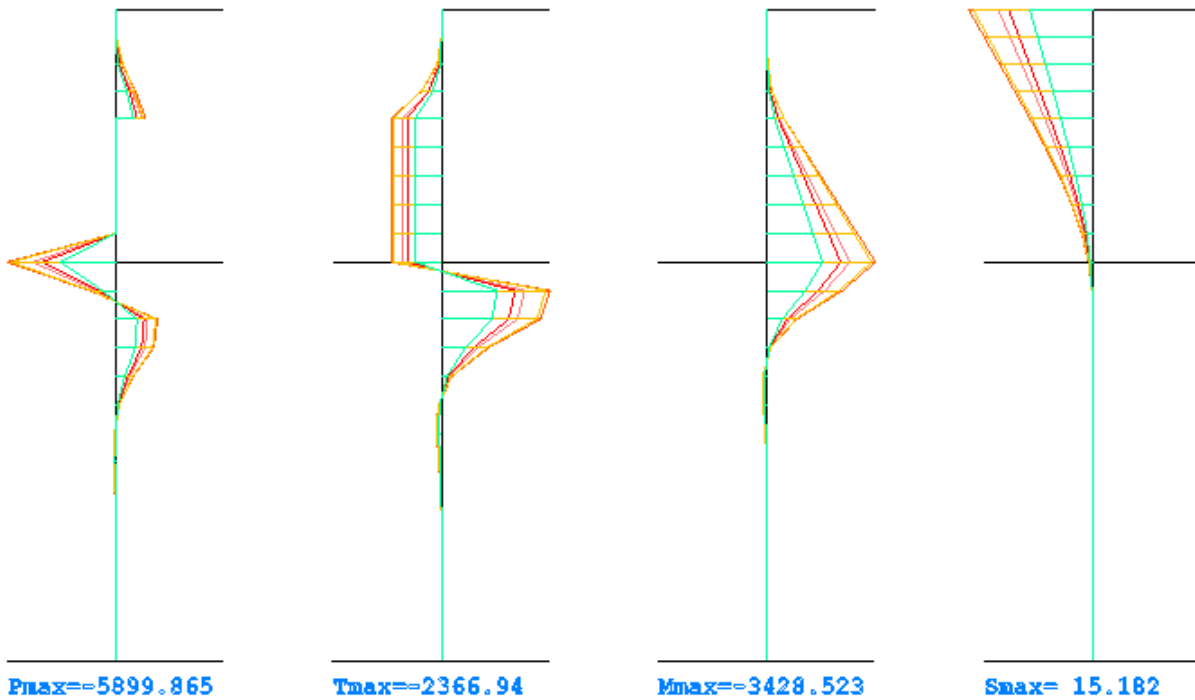
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma$ M Kg/cmq	$\sigma$ N Kg/cmq	$\tau$ Kg/cmq	$\sigma$ ideale Kg/cmq
1	0,50	0	-35	0	0	0	0	0
2	1,00	-9	-88	37	3	1	1	4

## VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE

### VERIFICHE SEZIONI PARATIA

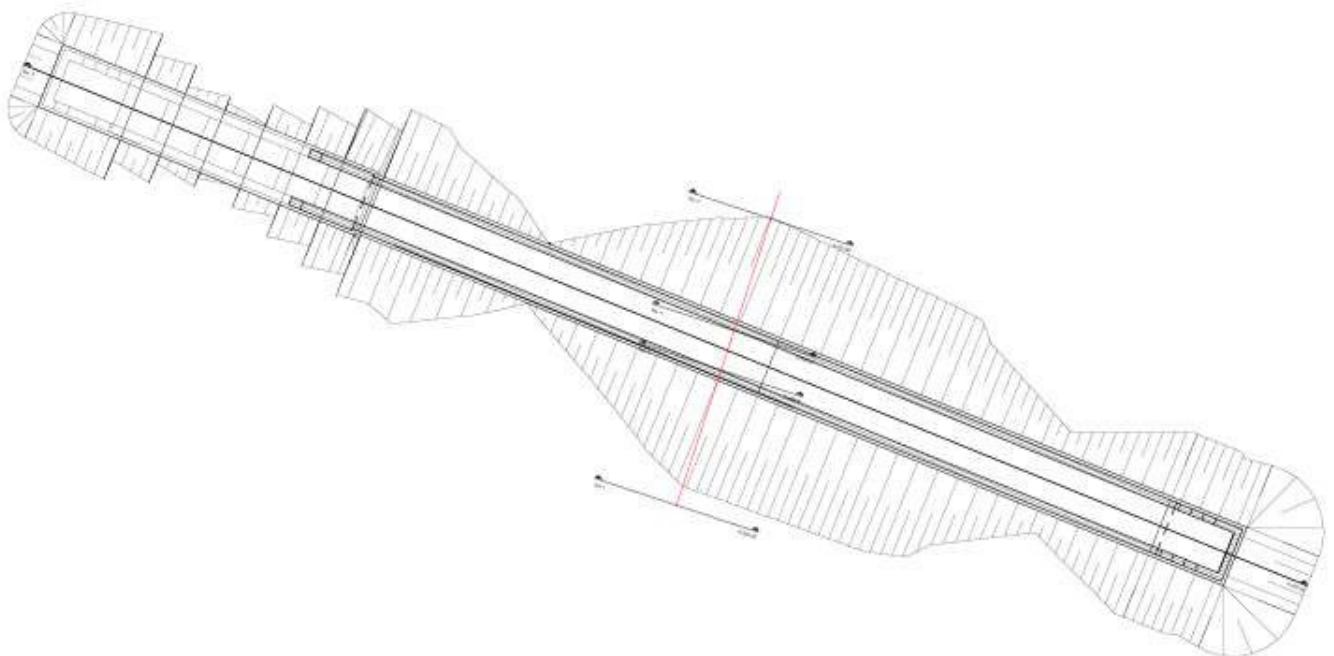
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma M$ (Kg/cmq)	$\sigma N$ (Kg/cmq)	$\tau$ (Kg/cmq)	$\sigma_{ideale}$ (Kg/cmq)
3	1,50	-62	-186	174	17	2	4	20
4	2,00	-211	-345	438	58	4	10	64
5	2,53	-443	-382	438	121	4	10	126
6	3,06	-675	-419	438	184	5	10	189
7	3,59	-907	-456	438	247	5	10	253
8	4,12	-1139	-493	438	310	6	10	316
9	4,65	-1371	-327	438	374	4	10	378
10	5,18	-951	0	-947	259	0	21	262
11	5,70	-375	0	-947	102	0	21	108
12	6,22	-47	0	-864	13	0	19	36
13	6,75	54	0	-411	15	0	9	22
14	7,28	49	0	-92	13	0	2	14
15	7,80	23	0	42	6	0	1	6
16	8,32	5	0	42	1	0	1	2
17	8,85	-2	0	23	0	0	1	1
18	9,38	-3	0	7	1	0	0	1
19	9,90	-1	0	-2	0	0	0	0
20	10,43	0	0	-2	0	0	0	0
21	10,95	0	0	-1	0	0	0	0
22	11,48	0	0	0	0	0	0	0
23	12,00	0	0	0	0	0	0	0

### DIAGRAMMI PRESSIONI E SOLLECITAZIONI PARATIA



# TABULATI DI CALCOLO

## OPERA PROVVISORIA L1\_TM16 MICROPALI 193,7mm x 16mm



340 0

NUMERO SEZIONE	1	2	3	4	5
DISTANZE PARZIALI		800	800	800	800
QUOTE TERRENO	0	0	0	0	0
QUOTE PROGETTO		0	0	0	0

**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

DATI GENERALI			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	10	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	14,66792	Latitudine Nord (Grd)	37,00080
Categoria Suolo	A	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
PARAMETRI SISMICI S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo Ritorno Anni	35,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Fattore Stratigr. 'S'	1,00
PARAMETRI SISMICI S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo Ritorno Anni	332,00
Accelerazione Ag/g	0,18	Fattore Stratigr. 'S'	1,00
COEFFICIENTI DI SPINTA SISMICA			
Coeff deformab. Alfa	1,00	Coeff. Spostam. Beta	0,47
Coeff. Orizzontale	0,09	Coeff. Verticale	0,04
DATI PARATIA			
Tipo diaframma		A SBALZO	
Moto di filtrazione		ASSENTE	
Tipo di paratia		BERLINESE	
Tipo verifica sezioni		D.M. 2008	
Numero Condizioni di Carico		1	
Numero Fasi di calcolo		7	
Sbancamento Aggiuntivo Quota Tirante [m]		0,00	
Modellazione Molle con diagramma P-Y		ELASTO-PLASTICO	
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
		TABELLA M1	TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio		1,00	1,25
Peso Specifico		1,00	1,00
Coesione Efficace (c'k)		1,00	1,25
Resist. a taglio NON drenata (cuk)		1,00	1,40

**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

PROFILI IN ACCIAIO									
Sigla Profilo	Peso kg/ml	Mod.Elast. kg/cmq	Spess mm	Ix cm4	Wx cm3	Area cmq	Ay cmq	Tipo Acciaio	fy kg/cmq
A1- 193,7 X 16	70,11	2100000		3554	367	89,3	44,9	S355	3550

**GEOMETRIA PARATIA**

GEOMETRIA DIAFRAMMA	
Sigla profilo	A1- 193,7 X 16
Diametro Foro [m]	0,30
Interasse tra i profili [m]	0,40
Quota estradosso terrapieno [m]	0,00
Spessore terrapieno [m]	4,50
Profondita' di infissione [m]	7,50
Quota falda di monte [m]	4,00
Quota falda di valle [m]	6,00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0,00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0,00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	2,00
Passo di discretizzazione [m]	0,50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0,00
Rigidezza alla rotazione [t]	0,00
Numero file pali	1
Tipo sfalsamento pali	Pali Allineati

**GEOMETRIA PARATIA****GEOMETRIA DIAFRAMMA**

Interasse file [m]	1,00
Aggetto minimo [m]	0,00

**GEOMETRIA PARATIA****CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.**

Aggetto lato valle [m]	0,20
Aggetto lato monte [m]	0,20
Altezza [m]	0,60

**STRATIGRAFIA****STRATIGRAFIA**

Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cm <sup>2</sup>	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/m <sup>3</sup>	Peso effc kg/m <sup>3</sup>	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cm <sup>2</sup>	Descrizione
1	4,00	0,100	0,050	35,00	1950	1850	23,00	BOWELS	RILEVATO
2	20,00	0,050	0,030	30,00	1680	1580	20,00	BOWELS	STRATO 1

**SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1****SOVRACCARICHI**

Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/m <sup>2</sup> ]:	2000,00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:	2,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:	500,00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:	0,00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/m <sup>2</sup> ]:	0,00

**COMBINAZIONI CARICHI**

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,50										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 2**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,30										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,40										

**COEFFICIENTI DI SPINTA**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0,50	0,24443	0,05241	9,77589	0,30449	0,06089	6,67140
2	1,00	0,24443	0,05241	9,77589	0,30449	0,06089	6,67140
3	1,50	0,24443	0,05241	9,77589	0,30449	0,06089	6,67140
4	2,00	0,24443	0,05241	9,77589	0,30449	0,06089	6,67140
5	2,50	0,24443	0,05241	9,77589	0,30449	0,06089	6,67140
6	3,00	0,24443	0,05241	9,77589	0,30449	0,06089	6,67140
7	3,50	0,24443	0,05241	9,77589	0,30449	0,06089	6,67140
8	4,00	0,24443	0,05241	9,77589	0,30449	0,06089	6,67140
9	4,50	0,29731	0,05837	6,10536	0,36008	0,06741	4,54463
10	5,00			6,10536			4,54463
11	5,50			6,10536			4,54463
12	6,00			6,10536			4,54463
13	6,50			6,10536			4,54463
14	7,00			6,10536			4,54463
15	7,50			6,10536			4,54463
16	8,00			6,10536			4,54463
17	8,50			6,10536			4,54463
18	9,00			6,10536			4,54463
19	9,50			6,10536			4,54463
20	10,00			6,10536			4,54463
21	10,50			6,10536			4,54463
22	11,00			6,10536			4,54463
23	11,50			6,10536			4,54463
24	12,00			6,10536			4,54463

**PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
1	0,50	0	0	0	0
2	1,00	0	0	0	0
3	1,50	0	0	0	0
4	2,00	136	0	136	0
5	2,50	322	0	322	0
6	3,00	446	0	446	0
7	3,50	529	0	529	0

**PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
8	4,00	586	0	586	0
9	4,50	627	0	627	0

**PRESSIONI ORIZZONTALI**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
1	0,50	0 238	-1013	0 297	-905	0 59	15	0	0	0	0
2	1,00	238 477	-1013	297 594	-905	59 119	15	0	0	0	0
3	1,50	477 715	-1013	594 891	-905	119 178	15	0	0	0	0
4	2,00	715 953	-1013	891 1187	-905	178 237	15	0	0	0	0
5	2,50	953 1192	-1013	1187 1484	-905	237 297	15	0	0	0	0
6	3,00	1192 1430	-1013	1484 1781	-905	297 356	15	0	0	0	0
7	3,50	1430 1668	-1013	1781 2078	-905	356 416	15	0	0	0	0
8	4,00	1668 1894	-1013	2078 2360	-905	416 472	15	500	0	0	0
9	4,50	2304 2539	-553	2791 3075	-487	1673 1843	15	1000	0	38	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

**PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-89	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-264	0 0
4	2,00	0 393	0 -167	-25	-393	0 98
5	2,50	393 936	-167 -397	-157	-622	98 431
6	3,00	936 1418	-397 -602	-519	-959	431 1019
7	3,50	1418 1862	-602 -790	-1234	-1395	1019 1839
8	4,00	1862 3012	-790 -1279	-2458	-2000	1839 3058

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
9	4,50	4317 3001	-1571 -1092	-4598	-2753	3058 5503
10	5,00	-2463 -7332	3108 3396	-6734	-1215	5503 3041
11	5,50	-7332 -5846	3396 3683	-7037	0	3041 -667
12	6,00	-5846 -2746	3683 3971	-5878	0	-667 -2934
13	6,50	-2746 -374	3971 4258	-4032	0	-2934 -3777
14	7,00	-374 2206	4258 4546	-2093	0	-3777 -3342
15	7,50	2206 2677	4546 4834	-705	0	-3342 -2124
16	8,00	2677 1933	4834 5121	13	0	-2124 -966
17	8,50	1933 990	5121 5409	248	0	-966 -228
18	9,00	990 295	5409 5696	235	0	-228 97
19	9,50	295 -39	5696 5984	149	0	97 164
20	10,00	-39 -110	5984 6271	72	0	164 127
21	10,50	-110 -108	6271 6559	23	0	127 73
22	11,00	-108 -74	6559 6846	0	0	73 27
23	11,50	-74 -30	6846 7134	-4	0	27 1
24	12,00	-30 28	7134 7421	0	0	1 0



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-106	0
4	2,00	-10	-157	39
5	2,50	-63	-249	172
6	3,00	-208	-384	408
7	3,50	-494	-558	736
8	4,00	-983	-800	1223
9	4,50	-1839	-1101	2201
10	5,00	-2694	-486	1216
11	5,50	-2815	0	-267
12	6,00	-2351	0	-1174
13	6,50	-1613	0	-1511
14	7,00	-837	0	-1337
15	7,50	-282	0	-850
16	8,00	5	0	-386
17	8,50	99	0	-91
18	9,00	94	0	39
19	9,50	59	0	65
20	10,00	29	0	51
21	10,50	9	0	29
22	11,00	0	0	11
23	11,50	-1	0	0
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 6	0 -2	0	-264	0 2
4	2,00	6 482	-2 -204	-32	-404	2 123
5	2,50	482 895	-204 -380	-179	-637	123 467
6	3,00	895 1267	-380 -538	-548	-954	467 1008
7	3,50	1267 1614	-538 -685	-1232	-1348	1008 1728
8	4,00	1614 2429	-685 -1031	-2349	-1864	1728 2739
9	4,50	4296 2873	-1563 -1046	-4315	-2604	2739 5123
10	5,00	-2368 -6953	3108 3396	-6285	-1066	5123 2756
11	5,50	-6953 -5323	3396 3683	-6516	0	2756 -695
12	6,00	-5323 -2473	3683 3971	-5417	0	-695 -2753
13	6,50	-2473 -305	3971 4258	-3699	0	-2753 -3505
14	7,00	-305 2083	4258 4546	-1905	0	-3505 -3082
15	7,50	2083 2477	4546 4834	-632	0	-3082 -1943
16	8,00	2477 1774	4834 5121	21	0	-1943 -875
17	8,50	1774 901	5121 5409	232	0	-875 -201
		901	5409			-201

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2****PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	263	5696	217	0	94
19	9,50	263 -39	5696 5984	136	0	94 152
20	10,00	-39 -102	5984 6271	65	0	152 117
21	10,50	-102 -100	6271 6559	20	0	117 66
22	11,00	-100 -68	6559 6846	0	0	66 24
23	11,50	-68 -27	6846 7134	-3	0	24 0
24	12,00	-27 27	7134 7421	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2****CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO**

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-106	1
4	2,00	-13	-161	49
5	2,50	-72	-255	187
6	3,00	-219	-382	403
7	3,50	-493	-539	691
8	4,00	-940	-746	1096
9	4,50	-1726	-1042	2049
10	5,00	-2514	-426	1103
11	5,50	-2606	0	-278
12	6,00	-2167	0	-1101
13	6,50	-1480	0	-1402

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
14	7,00	-762	0	-1233
15	7,50	-253	0	-777
16	8,00	9	0	-350
17	8,50	93	0	-80
18	9,00	87	0	38
19	9,50	55	0	61
20	10,00	26	0	47
21	10,50	8	0	27
22	11,00	0	0	10
23	11,50	-1	0	0
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 158	0 -67	-10	-280	0 40
4	2,00	158 786	-67 -334	-89	-468	40 276
5	2,50	786 1333	-334 -566	-359	-781	276 805
6	3,00	1333 1827	-566 -776	-959	-1204	805 1595
7	3,50	1827 2287	-776 -971	-2014	-1728	1595 2624
8	4,00	2287 3357	-971 -1425	-3679	-2415	2624 4035

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
9	4,50	4459	-1623	-6320	-3249	4035
		3746	-1364			6529
10	5,00	-1772	3108	-9142	-1711	6529
		-5332	3396			4760
11	5,50	-5332	3396	-10630	-28	4760
		-8915	3683			1197
12	6,00	-8915	3683	-9890	0	1197
		-6867	3971			-3020
13	6,50	-6867	3971	-7434	0	-3020
		-2172	4258			-5410
14	7,00	-2172	4258	-4434	0	-5410
		1776	4546			-5568
15	7,50	1776	4546	-1878	0	-5568
		4119	4834			-4109
16	8,00	4119	4834	-352	0	-4109
		3563	5121			-2184
17	8,50	3563	5121	283	0	-2184
		2121	5409			-753
18	9,00	2121	5409	388	0	-753
		851	5696			-2
19	9,50	851	5696	281	0	-2
		78	5984			234
20	10,00	78	5984	153	0	234
		-139	6271			221
21	10,50	-139	6271	61	0	221
		-175	6559			143
22	11,00	-175	6559	12	0	143
		-136	6846			64
23	11,50	-136	6846	-2	0	64
		-68	7134			13
24	12,00	-68	7134	0	0	13
		18	7421			0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	-4	-112	16
4	2,00	-35	-187	110
5	2,50	-144	-312	322
6	3,00	-384	-482	638
7	3,50	-806	-691	1050
8	4,00	-1472	-966	1614
9	4,50	-2528	-1300	2612
10	5,00	-3657	-684	1904
11	5,50	-4252	-11	479
12	6,00	-3956	0	-1208
13	6,50	-2973	0	-2164
14	7,00	-1774	0	-2227
15	7,50	-751	0	-1644
16	8,00	-141	0	-874
17	8,50	113	0	-301
18	9,00	155	0	-1
19	9,50	112	0	94
20	10,00	61	0	88
21	10,50	24	0	57
22	11,00	5	0	26
23	11,50	-1	0	5
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 315	0 -134	-20	-297	0 79
4	2,00	315 857	-134 -364	-132	-509	79 372
5	2,50	857 1337	-364 -568	-456	-830	372 921
6	3,00	1337 1777	-568 -754	-1110	-1248	921 1699
7	3,50	1777 2190	-754 -930	-2208	-1756	1699 2691
8	4,00	2190 3069	-930 -1303	-3882	-2402	2691 4006
9	4,50	5118 4447	-1863 -1619	-6589	-3360	4006 6821
10	5,00	-1694 -5016	3108 3396	-9576	-1822	6821 5129
11	5,50	-5016 -8278	3396 3683	-11308	-140	5129 1805
12	6,00	-8278 -8517	3683 3971	-10972	0	1805 -2583
13	6,50	-8517 -3026	3971 4258	-8506	0	-2583 -5623
14	7,00	-3026 1195	4258 4546	-5284	0	-5623 -6154
15	7,50	1195 4415	4546 4834	-2360	0	-6154 -4773
16	8,00	4415 4075	4834 5121	-541	0	-4773 -2646
17	8,50	4075 2532	5121 5409	260	0	-2646 -984
		2532	5409			-984

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	1080	5696	428	0	-72
19	9,50	1080 160	5696 5984	326	0	-72 243
20	10,00	160 -140	5984 6271	184	0	243 251
21	10,50	-140 -194	6271 6559	77	0	251 167
22	11,00	-194 -157	6559 6846	18	0	167 79
23	11,50	-157 -82	6846 7134	-1	0	79 19
24	12,00	-82 10	7134 7421	0	0	19 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	-8	-119	32
4	2,00	-53	-204	149
5	2,50	-182	-332	368
6	3,00	-444	-499	680
7	3,50	-883	-703	1076
8	4,00	-1553	-961	1602
9	4,50	-2635	-1344	2728
10	5,00	-3830	-729	2052
11	5,50	-4523	-56	722
12	6,00	-4389	0	-1033
13	6,50	-3402	0	-2249



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
14	7,00	-2113	0	-2462
15	7,50	-944	0	-1909
16	8,00	-216	0	-1059
17	8,50	104	0	-394
18	9,00	171	0	-29
19	9,50	130	0	97
20	10,00	74	0	100
21	10,50	31	0	67
22	11,00	7	0	32
23	11,50	0	0	8
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-264	0 0
4	2,00	0 262	0 -111	-16	-379	0 66
5	2,50	262 624	-111 -265	-105	-561	66 287
6	3,00	624 946	-265 -401	-346	-815	287 680
7	3,50	946 1241	-401 -527	-823	-1135	680 1226
8	4,00	1241 2008	-527 -852	-1639	-1567	1226 2038

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
9	4,50	2878	-1047			2038
		1182	-430	-3066	-2024	3669
10	5,00	-2461	3108			3669
		-4867	3396	-4285	-486	1435
11	5,50	-4867	3396			1435
		-3223	3683	-4287	0	-696
12	6,00	-3223	3683			-696
		-1412	3971	-3484	0	-1923
13	6,50	-1412	3971			-1923
		-74	4258	-2328	0	-2329
14	7,00	-74	4258			-2329
		1494	4546	-1153	0	-1986
15	7,50	1494	4546			-1986
		1624	4834	-352	0	-1207
16	8,00	1624	4834			-1207
		1116	5121	43	0	-519
17	8,50	1116	5121			-519
		543	5409	160	0	-100
18	9,00	543	5409			-100
		140	5696	140	0	73
19	9,50	140	5696			73
		-34	5984	86	0	101
20	10,00	-34	5984			101
		-70	6271	40	0	75
21	10,50	-70	6271			75
		-65	6559	11	0	41
22	11,00	-65	6559			41
		-43	6846	-1	0	14
23	11,50	-43	6846			14
		-16	7134	-3	0	-1
24	12,00	-16	7134			-1
		20	7421	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-105	0
4	2,00	-7	-152	26
5	2,50	-42	-224	115
6	3,00	-138	-326	272
7	3,50	-329	-454	490
8	4,00	-656	-627	815
9	4,50	-1226	-810	1467
10	5,00	-1714	-194	574
11	5,50	-1715	0	-279
12	6,00	-1394	0	-769
13	6,50	-931	0	-932
14	7,00	-461	0	-795
15	7,50	-141	0	-483
16	8,00	17	0	-207
17	8,50	64	0	-40
18	9,00	56	0	29
19	9,50	34	0	40
20	10,00	16	0	30
21	10,50	4	0	16
22	11,00	0	0	6
23	11,50	-1	0	0
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-264	0 0
4	2,00	0 262	0 -111	-16	-379	0 66
5	2,50	262 624	-111 -265	-105	-561	66 287
6	3,00	624 946	-265 -401	-346	-815	287 680
7	3,50	946 1241	-401 -527	-823	-1135	680 1226
8	4,00	1241 2008	-527 -852	-1639	-1567	1226 2038
9	4,50	2878 1182	-1047 -430	-3066	-2024	2038 3669
10	5,00	-2461 -4867	3108 3396	-4285	-486	3669 1435
11	5,50	-4867 -3223	3396 3683	-4287	0	1435 -696
12	6,00	-3223 -1412	3683 3971	-3484	0	-696 -1923
13	6,50	-1412 -74	3971 4258	-2328	0	-1923 -2329
14	7,00	-74 1494	4258 4546	-1153	0	-2329 -1986
15	7,50	1494 1624	4546 4834	-352	0	-1986 -1207
16	8,00	1624 1116	4834 5121	43	0	-1207 -519
17	8,50	1116 543	5121 5409	160	0	-519 -100
		543	5409			-100

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	140	5696	140	0	73
19	9,50	140 -34	5696 5984	86	0	73 101
20	10,00	-34 -70	5984 6271	40	0	101 75
21	10,50	-70 -65	6271 6559	11	0	75 41
22	11,00	-65 -43	6559 6846	-1	0	41 14
23	11,50	-43 -16	6846 7134	-3	0	14 -1
24	12,00	-16 20	7134 7421	0	0	-1 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-105	0
4	2,00	-7	-152	26
5	2,50	-42	-224	115
6	3,00	-138	-326	272
7	3,50	-329	-454	490
8	4,00	-656	-627	815
9	4,50	-1226	-810	1467
10	5,00	-1714	-194	574
11	5,50	-1715	0	-279
12	6,00	-1394	0	-769
13	6,50	-931	0	-932

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
14	7,00	-461	0	-795
15	7,50	-141	0	-483
16	8,00	17	0	-207
17	8,50	64	0	-40
18	9,00	56	0	29
19	9,50	34	0	40
20	10,00	16	0	30
21	10,50	4	0	16
22	11,00	0	0	6
23	11,50	-1	0	0
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-264	0 0
4	2,00	0 262	0 -111	-16	-379	0 66
5	2,50	262 624	-111 -265	-105	-561	66 287
6	3,00	624 946	-265 -401	-346	-815	287 680
7	3,50	946 1241	-401 -527	-823	-1135	680 1226
8	4,00	1241 2008	-527 -852	-1639	-1567	1226 2038

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
9	4,50	2878	-1047	-3066	-2024	2038
		1182	-430			3669
10	5,00	-2461	3108	-4285	-486	3669
		-4867	3396			1435
11	5,50	-4867	3396	-4287	0	1435
		-3223	3683			-696
12	6,00	-3223	3683	-3484	0	-696
		-1412	3971			-1923
13	6,50	-1412	3971	-2328	0	-1923
		-74	4258			-2329
14	7,00	-74	4258	-1153	0	-2329
		1494	4546			-1986
15	7,50	1494	4546	-352	0	-1986
		1624	4834			-1207
16	8,00	1624	4834	43	0	-1207
		1116	5121			-519
17	8,50	1116	5121	160	0	-519
		543	5409			-100
18	9,00	543	5409	140	0	-100
		140	5696			73
19	9,50	140	5696	86	0	73
		-34	5984			101
20	10,00	-34	5984	40	0	101
		-70	6271			75
21	10,50	-70	6271	11	0	75
		-65	6559			41
22	11,00	-65	6559	-1	0	41
		-43	6846			14
23	11,50	-43	6846	-3	0	14
		-16	7134			-1
24	12,00	-16	7134	0	0	-1
		20	7421			0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-105	0
4	2,00	-7	-152	26
5	2,50	-42	-224	115
6	3,00	-138	-326	272
7	3,50	-329	-454	490
8	4,00	-656	-627	815
9	4,50	-1226	-810	1467
10	5,00	-1714	-194	574
11	5,50	-1715	0	-279
12	6,00	-1394	0	-769
13	6,50	-931	0	-932
14	7,00	-461	0	-795
15	7,50	-141	0	-483
16	8,00	17	0	-207
17	8,50	64	0	-40
18	9,00	56	0	29
19	9,50	34	0	40
20	10,00	16	0	30
21	10,50	4	0	16
22	11,00	0	0	6
23	11,50	-1	0	0
24	12,00	0	0	0



**VERIFICHE DI SICUREZZA****RISULTATI DI CALCOLO**

Momento flettente massimo [kg·m/m]	-11308
Quota di momento flettente massimo [m]	5,50
Spostamento a fondo scavo [mm]	17,86
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	3,0000
Moltiplicatore di collasso dei carichi	2,5000

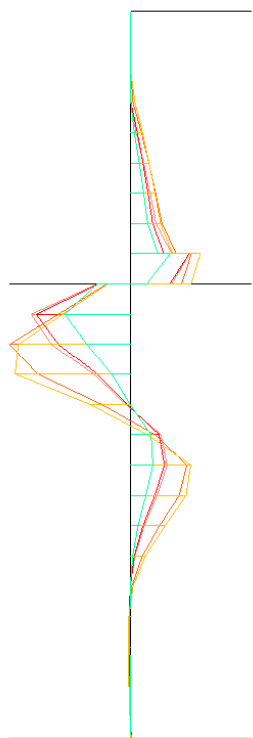
**VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA****RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA**

Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
1	-1262	4986	11390	16376	VER

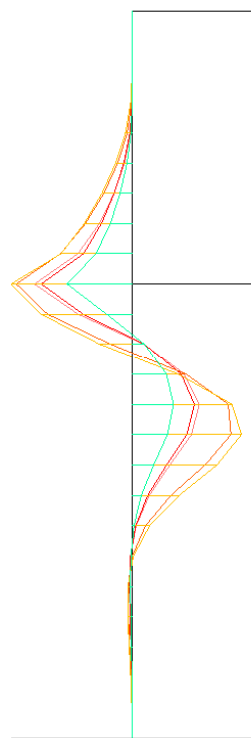
**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE****VERIFICHE SEZIONI PARATIA**

Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma_M$ Kg/cmq	$\sigma_N$ Kg/cmq	$\tau$ Kg/cmq	$\sigma_{ideale}$ Kg/cmq
1	0,50	0	-35	0	0	0	0	0
2	1,00	0	-70	0	0	1	0	1
3	1,50	-8	-119	32	2	1	1	4
4	2,00	-53	-204	149	14	2	3	18
5	2,50	-182	-332	368	50	4	8	55
6	3,00	-444	-499	680	121	6	15	129
7	3,50	-883	-703	1076	241	8	24	252
8	4,00	-1553	-961	1602	423	11	36	438
9	4,50	-2635	-1344	2728	718	15	61	741
10	5,00	-3830	-729	2728	1044	8	61	1057
11	5,50	-4523	-56	2052	1233	1	46	1236
12	6,00	-4389	0	-1033	1196	0	23	1197
13	6,50	-3402	0	-2249	927	0	50	931
14	7,00	-2113	0	-2462	576	0	55	584
15	7,50	-944	0	-2462	257	0	55	274
16	8,00	-216	0	-1909	59	0	43	94
17	8,50	104	0	-1059	28	0	24	50
18	9,00	171	0	-394	47	0	9	49
19	9,50	130	0	97	36	0	2	36
20	10,00	74	0	100	20	0	2	20
21	10,50	31	0	100	8	0	2	9
22	11,00	7	0	67	2	0	1	3
23	11,50	0	0	32	0	0	1	1
24	12,00	0	0	8	0	0	0	0

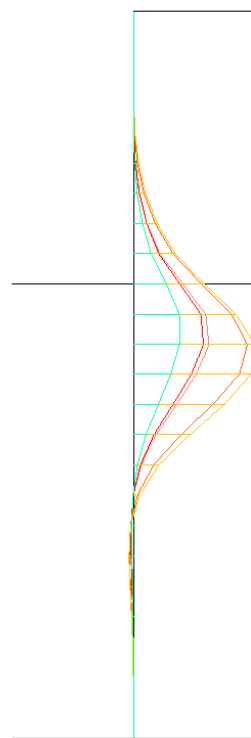
# DIAGRAMMI PRESSIONI E SOLLECITAZIONI PARATIA



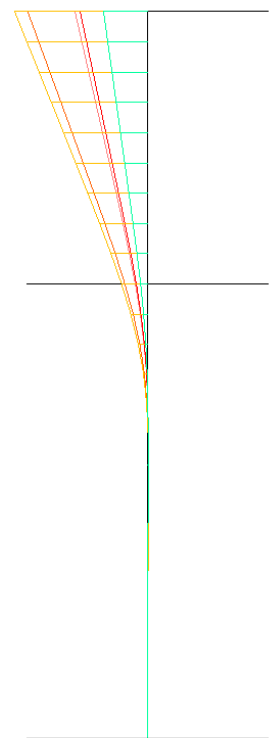
$P_{max} = -8914.803$



$T_{max} = 6820.54$



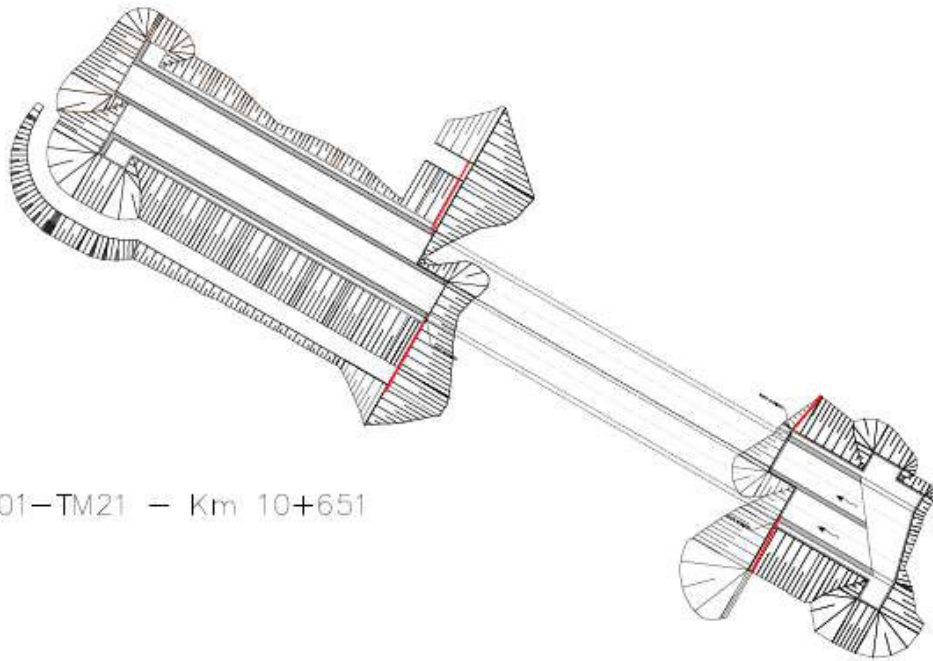
$M_{max} = -11308.45$



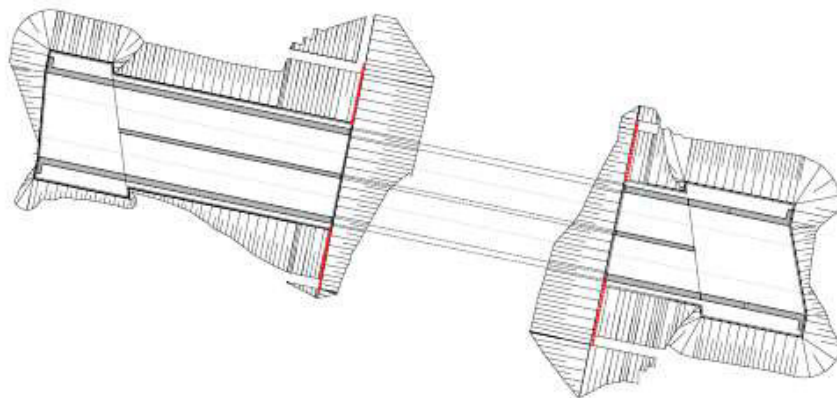
$S_{max} = 81.963$

# TABULATI DI CALCOLO

## OPERA PROVVISORIA L1\_TM21-TM22 PALANCOLE LARSEN L703 o equivalente



L01-TM21 - Km 10+651



L01-TM22 - Km 10+854

**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

DATI GENERALI			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	10	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	14,66055	Latitudine Nord (Grd)	37,02036
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
PARAMETRI SISMICI S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo Ritorno Anni	35,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Fattore Stratigr. 'S'	1,20
PARAMETRI SISMICI S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo Ritorno Anni	332,00
Accelerazione Ag/g	0,19	Fattore Stratigr. 'S'	1,20
COEFFICIENTI DI SPINTA SISMICA			
Coeff deformab. Alfa	1,00	Coeff. Spostam. Beta	0,49
Coeff. Orizzontale	0,11	Coeff. Verticale	0,05
DATI PARATIA			
Tipo diaframma		A SBALZO	
Moto di filtrazione		ASSENTE	
Tipo di paratia		GENERICA	
Tipo verifica sezioni		D.M. 2008	
Numero Condizioni di Carico		1	
Numero Fasi di calcolo		7	
Sbancamento Aggiuntivo Quota Tirante [m]		0,00	
Modellazione Molle con diagramma P-Y		ELASTO-PLASTICO	
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
		TABELLA M1	TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio		1,00	1,25
Peso Specifico		1,00	1,00
Coesione Efficace (c'k)		1,00	1,25
Resist. a taglio NON drenata (cuk)		1,00	1,40

**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

PROFILI IN ACCIAIO									
Sigla Profilo	Peso kg/ml	Mod.Elast. kg/cmq	Spess mm	Ix cm4	Wx cm3	Area cmq	Ay cmq	Tipo Acciaio	fy kg/cmq
Larssen L703	96,50	2100000		24200	1210	124,8	124,8	S355	3550

**GEOMETRIA PARATIA**

GEOMETRIA DIAFRAMMA	
Sigla profilo	Larssen L703
Interasse tra i profili [m]	1,00
Quota estradosso terrapieno [m]	0,00
Spessore terrapieno [m]	5,00
Profondita' di infissione [m]	5,00
Quota falda di monte [m]	3,00
Quota falda di valle [m]	6,00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0,00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0,00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	2,00
Passo di discretizzazione [m]	0,50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0,00
Rigidezza alla rotazione [t]	0,00

**GEOMETRIA PARATIA****CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.**

Aggetto lato valle [m]	0,20
Aggetto lato monte [m]	0,20
Altezza [m]	0,60

**STRATIGRAFIA****STRATIGRAFIA**

Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cm <sup>2</sup>	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/mc	Peso effc kg/mc	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cm <sup>2</sup>	Descrizione
1	4,00	0,200	0,100	35,00	1950	1850	23,00	BOWELS	RILEVATO
2	20,00	0,200	0,150	23,00	2000	1900	15,00	BOWELS	STRATO 1

**SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1****SOVRACCARICHI**

Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:	2000,00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:	2,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:	500,00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:	0,00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:	0,00

**COMBINAZIONI CARICHI**

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,50										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 2**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,30										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,40										

**COEFFICIENTI DI SPINTA**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0,50	0,24443	0,06822	9,77589	0,30449	0,07947	6,67140
2	1,00	0,24443	0,06822	9,77589	0,30449	0,07947	6,67140
3	1,50	0,24443	0,06822	9,77589	0,30449	0,07947	6,67140
4	2,00	0,24443	0,06822	9,77589	0,30449	0,07947	6,67140
5	2,50	0,24443	0,06822	9,77589	0,30449	0,07947	6,67140
6	3,00	0,24443	0,06822	9,77589	0,30449	0,07947	6,67140
7	3,50	0,24443	0,06822	9,77589	0,30449	0,07947	6,67140
8	4,00	0,24443	0,06822	9,77589	0,30449	0,07947	6,67140
9	4,50	0,39037	0,08942	3,49549	0,45387	0,10295	2,85786
10	5,00	0,39037	0,08942	3,49549	0,45387	0,10295	2,85786
11	5,50			3,49549			2,85786
12	6,00			3,49549			2,85786
13	6,50			3,49549			2,85786
14	7,00			3,49549			2,85786
15	7,50			3,49549			2,85786
16	8,00			3,49549			2,85786
17	8,50			3,49549			2,85786
18	9,00			3,49549			2,85786
19	9,50			3,49549			2,85786
20	10,00			3,49549			2,85786

**PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
1	0,50	0	0	0	0
2	1,00	0	0	0	0
3	1,50	0	0	0	0
4	2,00	136	0	136	0
5	2,50	322	0	322	0
6	3,00	446	0	446	0
7	3,50	529	0	529	0
8	4,00	586	0	586	0
9	4,50	627	0	627	0
10	5,00	657	0	657	0

**PRESSIONI ORIZZONTALI**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'		Ps Kg/m	Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m						
1	0,50	0	-2074	0	-1852	0	11	0	0	0	0
		238	-2074	297	-1852	77	11				

SOFTWARE: C.D.B. - Computer Design of Bulkheads - Rel.2020

**PRESSIONI ORIZZONTALI**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
2	1,00	477		594		155		0	0	0	0
3	1,50	477 715	-2074	594 891	-1852	155 232	11	0	0	0	0
4	2,00	715 953	-2074	891 1187	-1852	232 310	11	0	0	0	0
5	2,50	953 1192	-2074	1187 1484	-1852	310 387	11	0	0	0	0
6	3,00	1192 1418	-2074	1484 1766	-1852	387 461	11	500	0	0	0
7	3,50	1418 1644	-2074	1766 2048	-1852	1206 1399	11	1000	0	96	0
8	4,00	1644 1870	-2074	2048 2329	-1852	1399 1591	11	1500	0	136	0
9	4,50	2986 3357	-2680	3472 3903	-2312	2165 2434	11	2000	0	166	0
10	5,00	3357 3728	-2680	3903 4334	-2312	2434 2703	11	2500	0	192	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-241	0 0
6	3,00	0 559	0 -237	-35	-349	0 140
7	3,50	559 1734	-237 -736	-248	-640	140 713
8	4,00	1734 2884	-736 -1224	-893	-1179	713 1867
9	4,50	3650 5001	-978 -1340	-2367	-1806	1867 4030
10	5,00	5001 1630	-1340 -437	-5091	-2299	4030 6865
		-4711	2559			6865

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
11	5,50	-6849	2813	-7346	-1004	2942
12	6,00	-6849 -4780	2813 3068	-7889	0	2942 -24
13	6,50	-4780 -2774	3068 3323	-7237	0	-24 -1954
14	7,00	-2774 -1123	3323 3577	-5891	0	-1954 -2957
15	7,50	-1123 69	3577 3832	-4264	0	-2957 -3236
16	8,00	69 1328	3832 4086	-2655	0	-3236 -2895
17	8,50	1328 1741	4086 4341	-1378	0	-2895 -2129
18	9,00	1741 1646	4341 4595	-536	0	-2129 -1281
19	9,50	1646 1302	4595 4850	-105	0	-1281 -542
20	10,00	1302 840	4850 5104	0	0	-542 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-241	0 0
6	3,00	0 779	0 -331	-49	-372	0 195



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
7	3,50	1395 2436	-592 -1034	-385	-827	195 1153
8	4,00	2436 3404	-1034 -1445	-1327	-1495	1153 2613
9	4,50	4350 5501	-1166 -1474	-3249	-2203	2613 5075
10	5,00	5501 1889	-1474 -506	-6545	-2746	5075 8111
11	5,50	-4751 -8742	2559 2813	-9413	-1452	8111 3733
12	6,00	-8742 -6097	2813 3068	-10095	-29	3733 -50
13	6,50	-6097 -3534	3068 3323	-9253	0	-50 -2512
14	7,00	-3534 -1426	3323 3577	-7527	0	-2512 -3788
15	7,50	-1426 100	3577 3832	-5445	0	-3788 -4140
16	8,00	100 1704	3832 4086	-3387	0	-4140 -3699
17	8,50	1704 2228	4086 4341	-1756	0	-3699 -2718
18	9,00	2228 2103	4341 4595	-682	0	-2718 -1634
19	9,50	2103 1660	4595 4850	-134	0	-1634 -691
20	10,00	1660 1068	4850 5104	0	0	-691 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
5	2,50	0 102	0 -43	-6	-252	0 25
6	3,00	102 1226	-43 -520	-102	-441	25 357
7	3,50	1226 2316	-520 -983	-502	-865	357 1243
8	4,00	2316 3386	-983 -1437	-1480	-1519	1243 2668
9	4,50	4273 5523	-1145 -1480	-3426	-2223	2668 5117
10	5,00	5523 3180	-1480 -852	-6753	-2854	5117 8189
11	5,50	-3583 -8518	2559 2813	-9951	-1559	8189 4607
12	6,00	-8518 -7181	2813 3068	-11021	-137	4607 472
13	6,50	-7181 -4279	3068 3323	-10295	0	472 -2454
14	7,00	-4279 -1854	3323 3577	-8499	0	-2454 -4029
15	7,50	-1854 -123	3577 3832	-6240	0	-4029 -4548
16	8,00	-123 1711	3832 4086	-3950	0	-4548 -4162
17	8,50	1711 2424	4086 4341	-2088	0	-4162 -3132
18	9,00	2424 2380	4341 4595	-832	0	-3132 -1930
		2380	4595			-1930

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
19	9,50	1960	4850	-171	0	-842
20	10,00	1960 1367	4850 5104	0	0	-842 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
5	2,50	0 476	0 -202	-30	-292	0 119
6	3,00	476 1414	-202 -600	-207	-541	119 592
7	3,50	2160 3287	-917 -1395	-844	-1167	592 1953
8	4,00	3287 4341	-1395 -1843	-2297	-2025	1953 3860
9	4,50	5599 6859	-1500 -1838	-5006	-2907	3860 6975
10	5,00	6859 4603	-1838 -1233	-9429	-3724	6975 10716
11	5,50	-3504 -8191	2559 2813	-13911	-2429	10716 7214
12	6,00	-8191 -10565	2813 3068	-16345	-1007	7214 2525
13	6,50	-10565 -8282	3068 3323	-16139	0	2525 -2354
14	7,00	-8282 -4130	3323 3577	-13861	0	-2354 -5530

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
15	7,50	-4130 -1023	3577 3832	-10551	0	-5530 -6863
16	8,00	-1023 1800	3832 4086	-6986	0	-6863 -6692
17	8,50	1800 3518	4086 4341	-3870	0	-6692 -5372
18	9,00	3518 3888	4341 4595	-1634	0	-5372 -3522
19	9,50	3888 3578	4595 4850	-370	0	-3522 -1653
20	10,00	3578 2958	4850 5104	0	0	-1653 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-241	0 0
6	3,00	0 372	0 -158	-23	-329	0 93
7	3,50	372 1156	-158 -491	-165	-539	93 475
8	4,00	1156 1923	-491 -816	-595	-914	475 1245
9	4,50	2433 3334	-652 -893	-1578	-1349	1245 2687

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
10	5,00	3334 1087	-893 -291	-3394	-1693	2687 4577
11	5,50	-3140 -4566	2559 2813	-4897	-398	4577 1961
12	6,00	-4566 -3187	2813 3068	-5259	0	1961 -16
13	6,50	-3187 -1849	3068 3323	-4824	0	-16 -1303
14	7,00	-1849 -749	3323 3577	-3927	0	-1303 -1971
15	7,50	-749 46	3577 3832	-2843	0	-1971 -2157
16	8,00	46 885	3832 4086	-1770	0	-2157 -1930
17	8,50	885 1161	4086 4341	-918	0	-1930 -1420
18	9,00	1161 1098	4341 4595	-357	0	-1420 -854
19	9,50	1098 868	4595 4850	-70	0	-854 -362
20	10,00	868 560	4850 5104	0	0	-362 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
		0	0			0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
5	2,50	0	0	0	-241	0
6	3,00	0 372	0 -158	-23	-329	0 93
7	3,50	372 1156	-158 -491	-165	-539	93 475
8	4,00	1156 1923	-491 -816	-595	-914	475 1245
9	4,50	2433 3334	-652 -893	-1578	-1349	1245 2687
10	5,00	3334 1087	-893 -291	-3394	-1693	2687 4577
11	5,50	-3140 -4566	2559 2813	-4897	-398	4577 1961
12	6,00	-4566 -3187	2813 3068	-5259	0	1961 -16
13	6,50	-3187 -1849	3068 3323	-4824	0	-16 -1303
14	7,00	-1849 -749	3323 3577	-3927	0	-1303 -1971
15	7,50	-749 46	3577 3832	-2843	0	-1971 -2157
16	8,00	46 885	3832 4086	-1770	0	-2157 -1930
17	8,50	885 1161	4086 4341	-918	0	-1930 -1420
18	9,00	1161 1098	4341 4595	-357	0	-1420 -854
19	9,50	1098 868	4595 4850	-70	0	-854 -362
20	10,00	868 560	4850 5104	0	0	-362 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-241	0 0
6	3,00	0 372	0 -158	-23	-329	0 93
7	3,50	372 1156	-158 -491	-165	-539	93 475
8	4,00	1156 1923	-491 -816	-595	-914	475 1245
9	4,50	2433 3334	-652 -893	-1578	-1349	1245 2687
10	5,00	3334 1087	-893 -291	-3394	-1693	2687 4577
11	5,50	-3140 -4566	2559 2813	-4897	-398	4577 1961
12	6,00	-4566 -3187	2813 3068	-5259	0	1961 -16
13	6,50	-3187 -1849	3068 3323	-4824	0	-16 -1303
14	7,00	-1849 -749	3323 3577	-3927	0	-1303 -1971
15	7,50	-749 46	3577 3832	-2843	0	-1971 -2157
16	8,00	46 885	3832 4086	-1770	0	-2157 -1930
17	8,50	885 1161	4086 4341	-918	0	-1930 -1420
		1161	4341			-1420

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1****PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	1098	4595	-357	0	-854
19	9,50	1098 868	4595 4850	-70	0	-854 -362
20	10,00	868 560	4850 5104	0	0	-362 0

**VERIFICHE DI SICUREZZA****RISULTATI DI CALCOLO**

Momento flettente massimo [kg-m/m]	-16345
Quota di momento flettente massimo [m]	6,00
Spostamento a fondo scavo [mm]	13,02
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	2,0000
Moltiplicatore di collasso dei carichi	3,1000

**VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA****RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA**

Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
1	-1448	0	18905	18905	VER

**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE****VERIFICHE SEZIONI PARATIA**

Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma M$ Kg/cmq	$\sigma N$ Kg/cmq	$\tau$ Kg/cmq	$\sigma_{ideale}$ Kg/cmq
1	0,50	0	-48	0	0	0	0	0
2	1,00	0	-97	0	0	1	0	1
3	1,50	0	-145	0	0	1	0	1
4	2,00	0	-193	0	0	2	0	2
5	2,50	-30	-292	119	2	2	1	5
6	3,00	-207	-541	592	17	4	5	23
7	3,50	-844	-1167	1953	70	9	16	84
8	4,00	-2297	-2025	3860	190	16	31	213
9	4,50	-5006	-2907	6975	414	23	56	448
10	5,00	-9429	-3724	10716	779	30	86	823
11	5,50	-13911	-2429	10716	1150	19	86	1179
12	6,00	-16345	-1007	7214	1351	8	58	1363
13	6,50	-16139	0	2525	1334	0	20	1334
14	7,00	-13861	0	-5530	1146	0	44	1148
15	7,50	-10551	0	-6863	872	0	55	877
16	8,00	-6986	0	-6863	577	0	55	585
17	8,50	-3870	0	-6692	320	0	54	333
18	9,00	-1634	0	-5372	135	0	43	154
19	9,50	-370	0	-3522	31	0	28	58

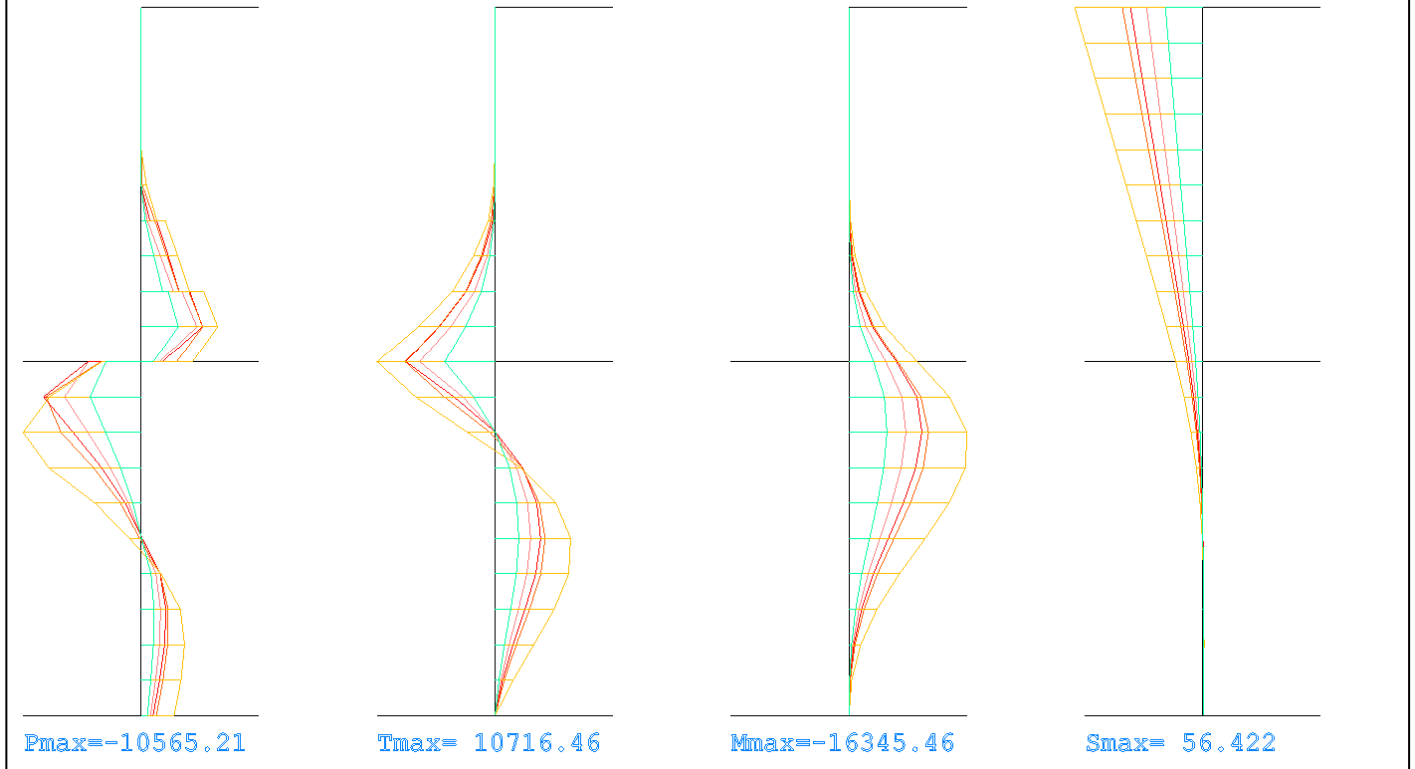


**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE**

VERIFICHE SEZIONI PARATIA

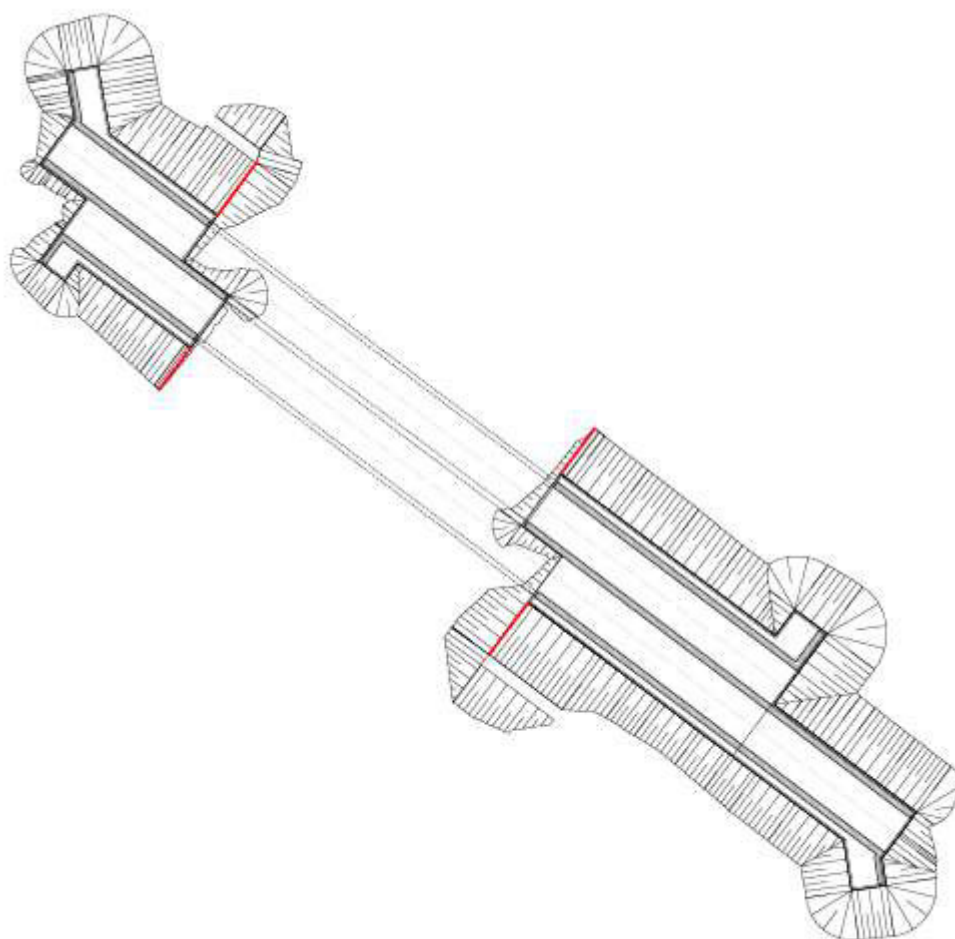
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma_M$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_N$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\tau$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_{ideale}$ Kg/cm <sup>2</sup>
20	10,00	0	0	-1653	0	0	13	23

DIAGRAMMI PRESSIONI E SOLLECITAZIONI PARATIA



# TABULATI DI CALCOLO

OPERA PROVVISORIALE L1\_TM23  
PALANCOLE LARSEN L703 o equivalente



**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

DATI GENERALI			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	10	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	14,65890	Latitudine Nord (Grd)	37,02922
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
PARAMETRI SISMICI S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo Ritorno Anni	35,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Fattore Stratigr. 'S'	1,50
PARAMETRI SISMICI S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo Ritorno Anni	332,00
Accelerazione Ag/g	0,19	Fattore Stratigr. 'S'	1,44
COEFFICIENTI DI SPINTA SISMICA			
Coeff deformab. Alfa	0,96	Coeff. Spostam. Beta	0,49
Coeff. Orizzontale	0,13	Coeff. Verticale	0,06
DATI PARATIA			
Tipo diaframma	A SBALZO		
Moto di filtrazione	ASSENTE		
Tipo di paratia	GENERICA		
Tipo verifica sezioni	D.M. 2008		
Numero Condizioni di Carico	1		
Numero Fasi di calcolo	7		
Sbancamento Aggiuntivo Quota Tirante [m]	0,00		
Modellazione Molle con diagramma P-Y	ELASTO-PLASTICO		
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
		TABELLA M1	TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio		1,00	1,25
Peso Specifico		1,00	1,00
Coesione Efficace (c'k)		1,00	1,25
Resist. a taglio NON drenata (cuk)		1,00	1,40

**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

PROFILI IN ACCIAIO									
Sigla Profilo	Peso kg/ml	Mod.Elast. kg/cmq	Spess mm	Ix cm4	Wx cm3	Area cmq	Ay cmq	Tipo Acciaio	fy kg/cmq
Larssen L703	96,50	2100000		24200	1210	124,8	124,8	S355	3550

**GEOMETRIA PARATIA**

GEOMETRIA DIAFRAMMA	
Sigla profilo	Larssen L703
Interasse tra i profili [m]	1,00
Quota estradosso terrapieno [m]	0,00
Spessore terrapieno [m]	5,00
Profondita' di infissione [m]	5,00
Quota falda di monte [m]	3,00
Quota falda di valle [m]	6,00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0,00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0,00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	2,00
Passo di discretizzazione [m]	0,50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0,00
Rigidezza alla rotazione [t]	0,00

**GEOMETRIA PARATIA****CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.**

Aggetto lato valle [m]	0,20
Aggetto lato monte [m]	0,20
Altezza [m]	0,60

**STRATIGRAFIA****STRATIGRAFIA**

Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cm <sup>2</sup>	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/mc	Peso effc kg/mc	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cm <sup>2</sup>	Descrizione
1	4,00	0,200	0,100	35,00	1950	1850	23,00	BOWELS	RILEVATO
2	20,00	0,100	0,070	35,00	2000	1900	17,00	BOWELS	STRATO 1

**SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1****SOVRACCARICHI**

Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:	2000,00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:	2,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:	500,00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:	0,00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:	0,00

**COMBINAZIONI CARICHI**

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,50										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M2**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,30										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,40										

**COEFFICIENTI DI SPINTA**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0,50	0,24443	0,08201	9,77589	0,30449	0,09578	6,67140
2	1,00	0,24443	0,08201	9,77589	0,30449	0,09578	6,67140
3	1,50	0,24443	0,08201	9,77589	0,30449	0,09578	6,67140
4	2,00	0,24443	0,08201	9,77589	0,30449	0,09578	6,67140
5	2,50	0,24443	0,08201	9,77589	0,30449	0,09578	6,67140
6	3,00	0,24443	0,08201	9,77589	0,30449	0,09578	6,67140
7	3,50	0,24443	0,08201	9,77589	0,30449	0,09578	6,67140
8	4,00	0,24443	0,08201	9,77589	0,30449	0,09578	6,67140
9	4,50	0,24641	0,07882	7,18443	0,30797	0,09147	5,16959
10	5,00	0,24641	0,07882	7,18443	0,30797	0,09147	5,16959
11	5,50			7,18443			5,16959
12	6,00			7,18443			5,16959
13	6,50			7,18443			5,16959
14	7,00			7,18443			5,16959
15	7,50			7,18443			5,16959
16	8,00			7,18443			5,16959
17	8,50			7,18443			5,16959
18	9,00			7,18443			5,16959
19	9,50			7,18443			5,16959
20	10,00			7,18443			5,16959

**PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	Pl Kg/m	Pq Kg/m	Pl Kg/m
1	0,50	0	0	0	0
2	1,00	0	0	0	0
3	1,50	0	0	0	0
4	2,00	136	0	136	0
5	2,50	322	0	322	0
6	3,00	446	0	446	0
7	3,50	529	0	529	0
8	4,00	586	0	586	0
9	4,50	627	0	627	0
10	5,00	657	0	657	0

**PRESSIONI ORIZZONTALI**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'		Ps Kg/m	Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m						
1	0,50	0 238	-2074	0 297	-1852	0 93	12	0	0	0	0
		238	-2074	297	-1852	93	12				

**PRESSIONI ORIZZONTALI**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
2	1,00	477		594		187		0	0	0	0
3	1,50	477 715	-2074	594 891	-1852	187 280	12	0	0	0	0
4	2,00	715 953	-2074	891 1187	-1852	280 374	12	0	0	0	0
5	2,50	953 1192	-2074	1187 1484	-1852	374 467	12	0	0	0	0
6	3,00	1192 1418	-2074	1484 1766	-1852	467 556	12	500	0	0	0
7	3,50	1418 1644	-2074	1766 2048	-1852	1543 1789	12	1000	0	113	0
8	4,00	1644 1870	-2074	2048 2329	-1852	1789 2035	12	1500	0	159	0
9	4,50	1885 2119	-1027	2356 2649	-918	1839 2068	12	2000	0	195	0
10	5,00	2119 2353	-1027	2649 2941	-918	2068 2296	12	2500	0	225	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

**PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-241	0 0
6	3,00	0 559	0 -237	-35	-349	0 140
7	3,50	559 1734	-237 -736	-248	-640	140 713
8	4,00	1734 2884	-736 -1224	-893	-1179	713 1867
9	4,50	4477 5623	-1369 -1719	-2458	-1999	1867 4392
10	5,00	5623 2277	-1719 -696	-5428	-2651	4392 7488
		-4481	2920			7488

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
11	5,50	-9765	3210	-8052	-1167	3157
12	6,00	-9765 -6344	3210 3501	-8234	0	3157 -1044
13	6,50	-6344 -2858	3501 3791	-6830	0	-1044 -3457
14	7,00	-2858 -287	3791 4082	-4712	0	-3457 -4303
15	7,50	-287 2467	4082 4372	-2522	0	-4303 -3781
16	8,00	2467 3010	4372 4662	-948	0	-3781 -2414
17	8,50	3010 2290	4662 4953	-128	0	-2414 -1084
18	9,00	2290 1196	4953 5243	121	0	-1084 -205
19	9,50	1196 78	5243 5534	70	0	-205 120
20	10,00	78 -561	5534 5824	0	0	120 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-241	0 0
6	3,00	0 861	0 -365	-54	-381	0 215

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
7	3,50	1664 2764	-706 -1173	-438	-899	215 1322
8	4,00	2764 3781	-1173 -1605	-1508	-1642	1322 2958
9	4,50	4699 5690	-1437 -1740	-3637	-2484	2958 5556
10	5,00	5690 2354	-1740 -720	-7187	-3147	5556 8645
11	5,50	-4314 -11692	2920 3210	-10431	-1663	8645 4333
12	6,00	-11692 -8439	3210 3501	-10752	-33	4333 -1232
13	6,50	-8439 -3850	3501 3791	-8963	0	-1232 -4452
14	7,00	-3850 -445	3791 4082	-6212	0	-4452 -5605
15	7,50	-445 3156	4082 4372	-3350	0	-5605 -4958
16	8,00	3156 3929	4372 4662	-1277	0	-4958 -3191
17	8,50	3929 3016	4662 4953	-186	0	-3191 -1447
18	9,00	3016 1589	4953 5243	151	0	-1447 -286
19	9,50	1589 122	5243 5534	91	0	-286 150
20	10,00	122 -727	5534 5824	0	0	150 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
5	2,50	0 102	0 -43	-6	-252	0 25
6	3,00	102 1226	-43 -520	-102	-441	25 357
7	3,50	1226 2316	-520 -983	-502	-865	357 1243
8	4,00	2316 3386	-983 -1437	-1480	-1519	1243 2668
9	4,50	4634 5703	-1417 -1744	-3460	-2357	2668 5253
10	5,00	5703 3646	-1744 -1115	-6865	-3120	5253 8369
11	5,50	-3117 -8681	2920 3210	-10271	-1636	8369 5254
12	6,00	-8681 -10689	3210 3501	-11506	-6	5254 96
13	6,50	-10689 -5380	3501 3791	-10068	0	96 -4096
14	7,00	-5380 -1229	3791 4082	-7286	0	-4096 -5848
15	7,50	-1229 2673	4082 4372	-4197	0	-5848 -5529
16	8,00	2673 4197	4372 4662	-1776	0	-5529 -3821
17	8,50	4197 3497	4662 4953	-405	0	-3821 -1891
18	9,00	3497 1999	4953 5243	93	0	-1891 -507
		1999	5243			-507

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
19	9,50	350	5534	90	0	91
20	10,00	350 -720	5534 5824	0	0	91 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 44	0 -18	-3	-198	0 11
5	2,50	44 558	-18 -237	-46	-310	11 161
6	3,00	558 1511	-237 -641	-256	-577	161 678
7	3,50	2498 3695	-1060 -1569	-982	-1283	678 2227
8	4,00	3695 4811	-1569 -2042	-2627	-2234	2227 4353
9	4,50	5575 6662	-1705 -2037	-5568	-3217	4353 7412
10	5,00	6662 4749	-2037 -1452	-10174	-4138	7412 11012
11	5,50	-2987 -8138	2920 3210	-14933	-2654	11012 8029
12	6,00	-8138 -12478	3210 3501	-17658	-1024	8029 2874
13	6,50	-12478 -13041	3501 3791	-17263	0	2874 -3752
14	7,00	-13041 -4744	3791 4082	-13608	0	-3752 -8404

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
15	7,50	-4744 1429	4082 4372	-8767	0	-8404 -9335
16	8,00	1429 6412	4372 4662	-4284	0	-9335 -7408
17	8,50	6412 6393	4662 4953	-1403	0	-7408 -4204
18	9,00	6393 4203	4953 5243	-121	0	-4204 -1540
19	9,50	4203 1370	5243 5534	111	0	-1540 -129
20	10,00	1370 -887	5534 5824	0	0	-129 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-241	0 0
6	3,00	0 372	0 -158	-23	-329	0 93
7	3,50	372 1156	-158 -491	-165	-539	93 475
8	4,00	1156 1923	-491 -816	-595	-914	475 1245
9	4,50	2985 3749	-913 -1146	-1639	-1477	1245 2928

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1****PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
10	5,00	3749	-1146			2928
		326	-100	-3619	-1837	4992
11	5,50	-4179	2920			4992
		-5797	3210	-5070	-353	1661
12	6,00	-5797	3210			1661
		-3703	3501	-5072	0	-818
13	6,50	-3703	3501			-818
		-1605	3791	-4148	0	-2212
14	7,00	-1605	3791			-2212
		-84	4082	-2823	0	-2669
15	7,50	-84	4082			-2669
		1607	4372	-1477	0	-2301
16	8,00	1607	4372			-2301
		1855	4662	-533	0	-1437
17	8,50	1855	4662			-1437
		1377	4953	-53	0	-625
18	9,00	1377	4953			-625
		699	5243	83	0	-101
19	9,50	699	5243			-101
		21	5534	44	0	83
20	10,00	21	5534			83
		-353	5824	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1****PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0	0	0		0
		0	0	0	-48	0
2	1,00	0	0			0
		0	0	0	-97	0
3	1,50	0	0			0
		0	0	0	-145	0
4	2,00	0	0			0
		0	0	0	-193	0
		0	0			0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
5	2,50	0	0	0	-241	0
6	3,00	0 372	0 -158	-23	-329	0 93
7	3,50	372 1156	-158 -491	-165	-539	93 475
8	4,00	1156 1923	-491 -816	-595	-914	475 1245
9	4,50	2985 3749	-913 -1146	-1639	-1477	1245 2928
10	5,00	3749 326	-1146 -100	-3619	-1837	2928 4992
11	5,50	-4179 -5797	2920 3210	-5070	-353	4992 1661
12	6,00	-5797 -3703	3210 3501	-5072	0	1661 -818
13	6,50	-3703 -1605	3501 3791	-4148	0	-818 -2212
14	7,00	-1605 -84	3791 4082	-2823	0	-2212 -2669
15	7,50	-84 1607	4082 4372	-1477	0	-2669 -2301
16	8,00	1607 1855	4372 4662	-533	0	-2301 -1437
17	8,50	1855 1377	4662 4953	-53	0	-1437 -625
18	9,00	1377 699	4953 5243	83	0	-625 -101
19	9,50	699 21	5243 5534	44	0	-101 83
20	10,00	21 -353	5534 5824	0	0	83 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1****PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-48	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-97	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-145	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-193	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-241	0 0
6	3,00	0 372	0 -158	-23	-329	0 93
7	3,50	372 1156	-158 -491	-165	-539	93 475
8	4,00	1156 1923	-491 -816	-595	-914	475 1245
9	4,50	2985 3749	-913 -1146	-1639	-1477	1245 2928
10	5,00	3749 326	-1146 -100	-3619	-1837	2928 4992
11	5,50	-4179 -5797	2920 3210	-5070	-353	4992 1661
12	6,00	-5797 -3703	3210 3501	-5072	0	1661 -818
13	6,50	-3703 -1605	3501 3791	-4148	0	-818 -2212
14	7,00	-1605 -84	3791 4082	-2823	0	-2212 -2669
15	7,50	-84 1607	4082 4372	-1477	0	-2669 -2301
16	8,00	1607 1855	4372 4662	-533	0	-2301 -1437
17	8,50	1855 1377	4662 4953	-53	0	-1437 -625
		1377	4953			-625

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1****PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	699	5243	83	0	-101
19	9,50	699 21	5243 5534	44	0	-101 83
20	10,00	21 -353	5534 5824	0	0	83 0

**VERIFICHE DI SICUREZZA****RISULTATI DI CALCOLO**

Momento flettente massimo [kg-m/m]	-17658
Quota di momento flettente massimo [m]	6,00
Spostamento a fondo scavo [mm]	10,66
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	2,0000
Moltiplicatore di collasso dei carichi	3,9000

**VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA****RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA**

Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
1	-1448	0	14799	14799	VER

**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE****VERIFICHE SEZIONI PARATIA**

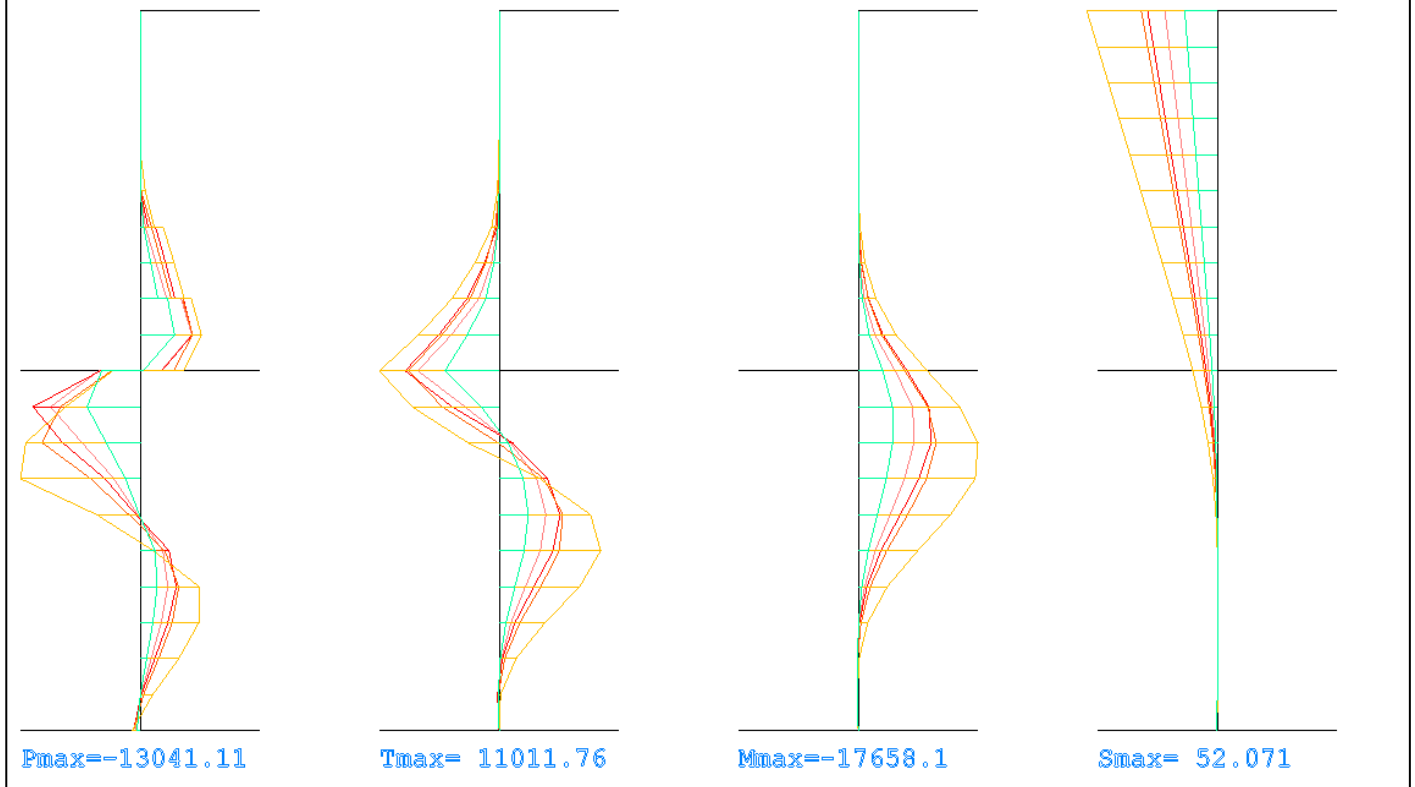
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma_M$ Kg/cmq	$\sigma_N$ Kg/cmq	$\tau$ Kg/cmq	$\sigma_{ideale}$ Kg/cmq
1	0,50	0	-48	0	0	0	0	0
2	1,00	0	-97	0	0	1	0	1
3	1,50	0	-145	0	0	1	0	1
4	2,00	-3	-198	11	0	2	0	2
5	2,50	-46	-310	161	4	2	1	7
6	3,00	-256	-577	678	21	5	5	27
7	3,50	-982	-1283	2227	81	10	18	97
8	4,00	-2627	-2234	4353	217	18	35	243
9	4,50	-5568	-3217	7412	460	26	59	497
10	5,00	-10174	-4138	11012	841	33	88	887
11	5,50	-14933	-2654	11012	1234	21	88	1265
12	6,00	-17658	-1024	8029	1459	8	64	1472
13	6,50	-17263	0	-3752	1427	0	30	1428
14	7,00	-13608	0	-8404	1125	0	67	1131
15	7,50	-8767	0	-9335	725	0	75	736
16	8,00	-4284	0	-9335	354	0	75	377
17	8,50	-1403	0	-7408	116	0	59	155
18	9,00	-121	0	-4204	10	0	34	59
19	9,50	111	0	-1540	9	0	12	23

**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE**

## VERIFICHE SEZIONI PARATIA

Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma_M$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_N$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\tau$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_{ideale}$ Kg/cm <sup>2</sup>
20	10,00	0	0	150	0	0	1	2

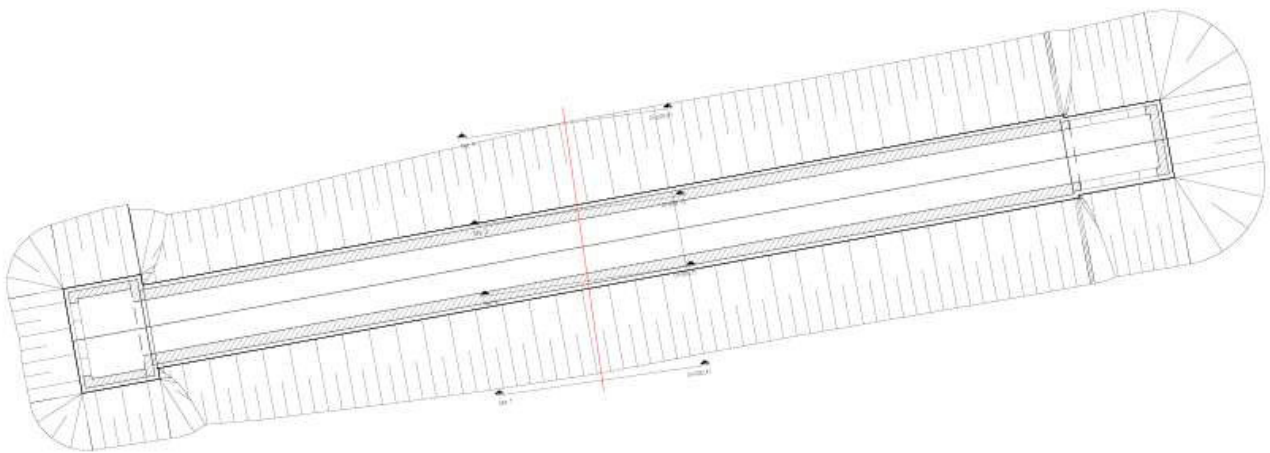
## DIAGRAMMI PRESSIONI E SOLLECITAZIONI PARATIA





# TABULATI DI CALCOLO

## OPERA PROVVISORIA L1\_TM24 MICROPALI 193,7mm x 16mm



320.0

<i>NUMERO SEZIONE</i>	1	2	3	4
<i>DISTANZE PARZIALI</i>	10	10	10	
<i>QUOTE TERRENO</i>	0	0	0	0
<i>QUOTE PROGETTO</i>	0	0	0	0

**GEOMETRIA PARATIA**

GEOMETRIA DIAFRAMMA	
Sigla profilo	A1 193,7X16
Diametro Foro [m]	0.30
Interasse tra i profili [m]	0.50
Quota estradosso terrapieno [m]	0.00
Spessore terrapieno [m]	4.50
Profondita' di infissione [m]	7.50
Quota falda di monte [m]	4.00
Quota falda di valle [m]	6.00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0.00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0.00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	2.00
Passo di discretizzazione [m]	0.50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0.00
Rigidezza alla rotazione [t]	0.00
Numero file pali	1
Tipo sfalsamento pali	Pali Allineati
Interasse file [m]	1.00
Aggetto minimo [m]	0.10

PARAMETRI SISMICI	
Vita Nominale	10 Anni
Classe d'Uso	III
<b>Caratteristiche Sito</b>	
Longitud. Est	14.65899
Latitud. Nord	37.03512
Categ. Suolo	C
Coeff. Topogr	1.2
<b>Coeff. Alfa</b> Automatico	
<b>Coeff. Beta</b> Autom.(Us=0.005*H)	

**GEOMETRIA PARATIA**

CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.	
Aggetto lato valle [m]	0.30
Aggetto lato monte [m]	0.30
Altezza [m]	0.60

**STRATIGRAFIA**

STRATIGRAFIA									
Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cm <sup>2</sup>	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/mc	Peso effic kg/mc	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cm <sup>2</sup>	Descrizione
1	4.00	0.100	1.000	35.00	1950	1850	23.00	BOWELS	RIL
2	25.00	0.050	0.030	40.00	2000	1900	30.00	BOWELS	FOND

**PRESSIONI DIRETTE - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1**

CARICHI DIRETTI			CARICHI DIRETTI		
N.ro	Quota m	Carico kg/m	N.ro	Quota m	Carico kg/m
1	0.00	0.00			

**SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1**

SOVRACCARICHI		
Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:		2000.00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:		2.00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:		0.00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:		0.00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:		0.00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:		0.00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:		0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:		0.00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:		0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:		0.00

**COMBINAZIONI CARICHI**

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.50										0.00
2	1.00										1.00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 2**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.30										0.00
2	1.00										1.00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.40										

**COEFFICIENTI DI SPINTA**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0.50	0.24443	0.12041	9.77589	0.30449	0.14171	6.67140

**COEFFICIENTI DI SPINTA**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
2	1.00	0.24443	0.12041	9.77589	0.30449	0.14171	6.67140
3	1.50	0.24443	0.12041	9.77589	0.30449	0.14171	6.67140
4	2.00	0.24443	0.12041	9.77589	0.30449	0.14171	6.67140
5	2.50	0.24443	0.12041	9.77589	0.30449	0.14171	6.67140
6	3.00	0.24443	0.12041	9.77589	0.30449	0.14171	6.67140
7	3.50	0.24443	0.12041	9.77589	0.30449	0.14171	6.67140
8	4.00	0.24443	0.12041	9.77589	0.30449	0.14171	6.67140
9	4.50	0.20120	0.11257	24.93260	0.25694	0.13309	13.83545
10	5.00			24.93260			13.83545
11	5.50			24.93260			13.83545
12	6.00			24.93260			13.83545
13	6.50			24.93260			13.83545
14	7.00			24.93260			13.83545
15	7.50			24.93260			13.83545
16	8.00			24.93260			13.83545
17	8.50			24.93260			13.83545
18	9.00			24.93260			13.83545
19	9.50			24.93260			13.83545
20	10.00			24.93260			13.83545
21	10.50			24.93260			13.83545
22	11.00			24.93260			13.83545
23	11.50			24.93260			13.83545
24	12.00			24.93260			13.83545

**PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	Pl Kg/m	Pq Kg/m	Pl Kg/m
1	0.50	0	0	0	0
2	1.00	0	0	0	0
3	1.50	0	0	0	0
4	2.00	136	0	136	0
5	2.50	322	0	322	0
6	3.00	446	0	446	0
7	3.50	529	0	529	0
8	4.00	586	0	586	0
9	4.50	627	0	627	0

**PRESSIONI ORIZZONTALI**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'				Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m						
1	0.50	0 238	-1398	0 297	-1249	0 138	25	0	0	0	0	
2	1.00	238 477	-1398	297 594	-1249	138 276	25	0	0	0	0	
3	1.50	477 715	-1398	594 891	-1249	276 414	25	0	0	0	0	
4	2.00	715 953	-1398	891 1187	-1249	414 553	25	0	0	0	0	
5	2.50	953 1192	-1398	1187 1484	-1249	553 691	25	0	0	0	0	
6	3.00	1192 1430	-1398	1484 1781	-1249	691 829	25	0	0	0	0	
7	3.50	1430 1668	-1398	1781 2078	-1249	829 967	25	0	0	0	0	

MICROPALI - OPERA PROVVISORIALE

PRESSIONI ORIZZONTALI

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
8	4.00	1668 1894	-1398	2078 2360	-1249	967 1098	25	500	0	0	0
9	4.50	1559 1750	-455	1991 2235	-412	3227 3623	25	1000	0	78	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-142	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-212	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-282	0 0
5	2.50	0 359	0 -152	-22	-390	0 90
6	3.00	359 841	-152 -357	-142	-587	90 389
7	3.50	841 1284	-357 -545	-470	-883	389 921
8	4.00	1284 2434	-545 -1033	-1162	-1348	921 1850
9	4.50	3347 -926	-1932 535	-2573	-1767	1850 3794
10	5.00	-5354 -5422	5023 5571	-3132	0	3794 -2
11	5.50	-5422 -1692	5571 6120	-2335	0	-2 -1962
12	6.00	-1692 1337	6120 6668	-1114	0	-1962 -2118
13	6.50	1337 2276	6668 7217	-228	0	-2118 -1222
14	7.00	2276 1215	7217 7765	89	0	-1222 -340
15	7.50	1215 267	7765 8314	102	0	-340 38

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
16	8.00	267 -64	8314 8862	49	0	38 92
17	8.50	-64 -90	8862 9411	11	0	92 54
18	9.00	-90 -54	9411 9959	-4	0	54 17
19	9.50	-54 -17	9959 10508	-6	0	17 -1
20	10.00	-17 1	10508 11056	-3	0	-1 -5
21	10.50	1 6	11056 11605	-1	0	-5 -3
22	11.00	6 3	11605 12153	0	0	-3 -1
23	11.50	3 0	12153 12702	0	0	-1 0
24	12.00	0 -1	12702 13250	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-11	-195	45
6	3.00	-71	-294	195
7	3.50	-235	-441	460
8	4.00	-581	-674	925
9	4.50	-1287	-884	1897
10	5.00	-1566	0	-1
11	5.50	-1167	0	-981

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
12	6.00	-557	0	-1059
13	6.50	-114	0	-611
14	7.00	44	0	-170
15	7.50	51	0	19
16	8.00	24	0	46
17	8.50	6	0	27
18	9.00	-2	0	9
19	9.50	-3	0	0
20	10.00	-2	0	-2
21	10.50	0	0	-2
22	11.00	0	0	0
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 371	0 -158	-24	-321	0 93
5	2.50	371 851	-158 -361	-146	-521	93 399
6	3.00	851 1290	-361 -547	-480	-818	399 934
7	3.50	1290 1703	-547 -723	-1133	-1206	934 1682

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
8	4.00	1703 2581	-723 -1096	-2242	-1730	1682 2753
9	4.50	4859 -1573	-2805 908	-4296	-2275	2753 5462
10	5.00	-7549 -8730	5023 5571	-5139	0	5462 -113
11	5.50	-8730 -2672	5571 6120	-3800	0	-113 -3259
12	6.00	-2672 2285	6120 6668	-1794	0	-3259 -3463
13	6.50	2285 3715	6668 7217	-358	0	-3463 -1973
14	7.00	3715 1958	7217 7765	149	0	-1973 -540
15	7.50	1958 420	7765 8314	166	0	-540 67
16	8.00	420 -107	8314 8862	79	0	67 150
17	8.50	-107 -147	8862 9411	18	0	150 87
18	9.00	-147 -87	9411 9959	-7	0	87 28
19	9.50	-87 -27	9959 10508	-9	0	28 -1
20	10.00	-27 2	10508 11056	-5	0	-1 -8
21	10.50	2 10	11056 11605	-1	0	-8 -5
22	11.00	10 5	11605 12153	0	0	-5 -1
23	11.50	5 1	12153 12702	0	0	-1 0
24	12.00	1 -2	12702 13250	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**



CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	-12	-160	47
5	2.50	-73	-260	199
6	3.00	-240	-409	467
7	3.50	-567	-603	841
8	4.00	-1121	-865	1376
9	4.50	-2148	-1137	2731
10	5.00	-2570	0	-57
11	5.50	-1900	0	-1630
12	6.00	-897	0	-1731
13	6.50	-179	0	-987
14	7.00	75	0	-270
15	7.50	83	0	34
16	8.00	39	0	75
17	8.50	9	0	44
18	9.00	-3	0	14
19	9.50	-5	0	-1
20	10.00	-2	0	-4
21	10.50	-1	0	-3
22	11.00	0	0	-1
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
		0	0	0		0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0	0	0	-71	0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-212	0 0
4	2.00	0 339	0 -144	-21	-318	0 85
5	2.50	339 886	-144 -376	-140	-518	85 391
6	3.00	886 1380	-376 -586	-477	-828	391 958
7	3.50	1380 1840	-586 -781	-1157	-1240	958 1763
8	4.00	1840 2910	-781 -1235	-2336	-1814	1763 2950
9	4.50	3519 -276	-2031 160	-4313	-2352	2950 4961
10	5.00	-4801 -10338	5023 5571	-5594	0	4961 428
11	5.50	-10338 -3433	5571 6120	-4290	0	428 -3355
12	6.00	-3433 2030	6120 6668	-2127	0	-3355 -3835
13	6.50	2030 4146	6668 7217	-472	0	-3835 -2308
14	7.00	4146 2306	7217 7765	146	0	-2308 -678
15	7.50	2306 551	7765 8314	188	0	-678 50
16	8.00	551 -105	8314 8862	92	0	50 167
17	8.50	-105 -163	8862 9411	23	0	167 101
18	9.00	-163 -100	9411 9959	-6	0	101 34

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
19	9.50	-100 -33	9959 10508	-10	0	34 0
20	10.00	-33 0	10508 11056	-6	0	0 -9
21	10.50	0 11	11056 11605	-1	0	-9 -6
22	11.00	11 6	11605 12153	0	0	-6 -2
23	11.50	6 1	12153 12702	0	0	-2 0
24	12.00	1 -2	12702 13250	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	-11	-159	42
5	2.50	-70	-259	196
6	3.00	-239	-414	479
7	3.50	-579	-620	881
8	4.00	-1168	-907	1475
9	4.50	-2157	-1176	2481
10	5.00	-2797	0	214
11	5.50	-2145	0	-1678
12	6.00	-1064	0	-1918
13	6.50	-236	0	-1154
14	7.00	73	0	-339
15	7.50	94	0	25

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
16	8.00	46	0	83
17	8.50	11	0	50
18	9.00	-3	0	17
19	9.50	-5	0	0
20	10.00	-3	0	-4
21	10.50	-1	0	-3
22	11.00	0	0	-1
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 217	0 -92	-14	-234	0 54
4	2.00	217 839	-92 -356	-107	-416	54 318
5	2.50	839 1397	-356 -593	-406	-724	318 877
6	3.00	1397 1915	-593 -813	-1052	-1145	877 1705
7	3.50	1915 2408	-813 -1022	-2175	-1674	1705 2786
8	4.00	2408 3361	-1022 -1427	-3928	-2357	2786 4228
9	4.50	5959 2966	-3440 -1712	-6865	-3715	4228 7520
10	5.00	-4240 -13880	5023 5571	-9565	-1136	7520 3285

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
11	5.50	-13880 -11035	5571 6120	-8795	0	3285 -3942
12	6.00	-11035 -479	6120 6668	-5266	0	-3942 -7165
13	6.50	-479 7825	6668 7217	-1617	0	-7165 -5406
14	7.00	7825 5556	7217 7765	75	0	-5406 -2039
15	7.50	5556 1855	7765 8314	379	0	-2039 -157
16	8.00	1855 -51	8314 8862	219	0	-157 308
17	8.50	-51 -298	8862 9411	71	0	308 224
18	9.00	-298 -223	9411 9959	-2	0	224 93
19	9.50	-223 -91	9959 10508	-19	0	93 12
20	10.00	-91 -12	10508 11056	-13	0	12 -14
21	10.50	-12 19	11056 11605	-4	0	-14 -13
22	11.00	19 14	11605 12153	0	0	-13 -5
23	11.50	14 3	12153 12702	0	0	-5 0
24	12.00	3 -3	12702 13250	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	-7	-117	27

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
4	2.00	-53	-208	159
5	2.50	-203	-362	439
6	3.00	-526	-573	853
7	3.50	-1087	-837	1393
8	4.00	-1964	-1178	2114
9	4.50	-3433	-1857	3760
10	5.00	-4783	-568	1643
11	5.50	-4397	0	-1971
12	6.00	-2633	0	-3583
13	6.50	-809	0	-2703
14	7.00	38	0	-1020
15	7.50	189	0	-78
16	8.00	109	0	154
17	8.50	36	0	112
18	9.00	-1	0	46
19	9.50	-9	0	6
20	10.00	-6	0	-7
21	10.50	-2	0	-6
22	11.00	0	0	-2
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-281	0 0
5	2.50	0 239	0 -101	-15	-377	0 60
6	3.00	239 560	-101 -238	-95	-532	60 260
7	3.50	560 856	-238 -363	-313	-752	260 614
8	4.00	856 1623	-363 -689	-775	-1085	614 1233
9	4.50	2231 -617	-1288 357	-1716	-1388	1233 2529
10	5.00	-3570 -3614	5023 5571	-2088	0	2529 -1
11	5.50	-3614 -1128	5571 6120	-1556	0	-1 -1308
12	6.00	-1128 891	6120 6668	-743	0	-1308 -1412
13	6.50	891 1517	6668 7217	-152	0	-1412 -815
14	7.00	1517 810	7217 7765	59	0	-815 -227
15	7.50	810 178	7765 8314	68	0	-227 25
16	8.00	178 -42	8314 8862	32	0	25 61
17	8.50	-42 -60	8862 9411	7	0	61 36
18	9.00	-60 -36	9411 9959	-3	0	36 12
19	9.50	-36 -11	9959 10508	-4	0	12 0
20	10.00	-11 1	10508 11056	-2	0	0 -3

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
21	10.50	1	11056	0	0	-3
		4	11605			-2
22	11.00	4	11605	0	0	-2
		2	12153			-1
23	11.50	2	12153	0	0	-1
		0	12702			0
24	12.00	0	12702	0	0	0
		-1	13250			0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30
6	3.00	-47	-266	130
7	3.50	-157	-376	307
8	4.00	-387	-543	617
9	4.50	-858	-694	1265
10	5.00	-1044	0	-1
11	5.50	-778	0	-654
12	6.00	-371	0	-706
13	6.50	-76	0	-407
14	7.00	30	0	-113
15	7.50	34	0	13
16	8.00	16	0	31
17	8.50	4	0	18
18	9.00	-1	0	6



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
19	9.50	-2	0	0
20	10.00	-1	0	-2
21	10.50	0	0	-1
22	11.00	0	0	0
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-281	0 0
5	2.50	0 239	0 -101	-15	-377	0 60
6	3.00	239 560	-101 -238	-95	-532	60 260
7	3.50	560 856	-238 -363	-313	-752	260 614
8	4.00	856 1623	-363 -689	-775	-1085	614 1233
9	4.50	2231 -617	-1288 357	-1716	-1388	1233 2529
10	5.00	-3570 -3614	5023 5571	-2088	0	2529 -1
11	5.50	-3614 -1128	5571 6120	-1556	0	-1 -1308
12	6.00	-1128 891	6120 6668	-743	0	-1308 -1412

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
13	6.50	891 1517	6668 7217	-152	0	-1412 -815
14	7.00	1517 810	7217 7765	59	0	-815 -227
15	7.50	810 178	7765 8314	68	0	-227 25
16	8.00	178 -42	8314 8862	32	0	25 61
17	8.50	-42 -60	8862 9411	7	0	61 36
18	9.00	-60 -36	9411 9959	-3	0	36 12
19	9.50	-36 -11	9959 10508	-4	0	12 0
20	10.00	-11 1	10508 11056	-2	0	0 -3
21	10.50	1 4	11056 11605	0	0	-3 -2
22	11.00	4 2	11605 12153	0	0	-2 -1
23	11.50	2 0	12153 12702	0	0	-1 0
24	12.00	0 -1	12702 13250	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30
6	3.00	-47	-266	130

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
7	3.50	-157	-376	307
8	4.00	-387	-543	617
9	4.50	-858	-694	1265
10	5.00	-1044	0	-1
11	5.50	-778	0	-654
12	6.00	-371	0	-706
13	6.50	-76	0	-407
14	7.00	30	0	-113
15	7.50	34	0	13
16	8.00	16	0	31
17	8.50	4	0	18
18	9.00	-1	0	6
19	9.50	-2	0	0
20	10.00	-1	0	-2
21	10.50	0	0	-1
22	11.00	0	0	0
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-281	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
5	2.50	0 239	0 -101	-15	-377	0 60
6	3.00	239 560	-101 -238	-95	-532	60 260
7	3.50	560 856	-238 -363	-313	-752	260 614
8	4.00	856 1623	-363 -689	-775	-1085	614 1233
9	4.50	2231 -617	-1288 357	-1716	-1388	1233 2529
10	5.00	-3570 -3614	5023 5571	-2088	0	2529 -1
11	5.50	-3614 -1128	5571 6120	-1556	0	-1 -1308
12	6.00	-1128 891	6120 6668	-743	0	-1308 -1412
13	6.50	891 1517	6668 7217	-152	0	-1412 -815
14	7.00	1517 810	7217 7765	59	0	-815 -227
15	7.50	810 178	7765 8314	68	0	-227 25
16	8.00	178 -42	8314 8862	32	0	25 61
17	8.50	-42 -60	8862 9411	7	0	61 36
18	9.00	-60 -36	9411 9959	-3	0	36 12
19	9.50	-36 -11	9959 10508	-4	0	12 0
20	10.00	-11 1	10508 11056	-2	0	0 -3
21	10.50	1 4	11056 11605	0	0	-3 -2
		4	11605			-2

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
22	11.00	2	12153	0	0	-1
23	11.50	2 0	12153 12702	0	0	-1 0
24	12.00	0 -1	12702 13250	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30
6	3.00	-47	-266	130
7	3.50	-157	-376	307
8	4.00	-387	-543	617
9	4.50	-858	-694	1265
10	5.00	-1044	0	-1
11	5.50	-778	0	-654
12	6.00	-371	0	-706
13	6.50	-76	0	-407
14	7.00	30	0	-113
15	7.50	34	0	13
16	8.00	16	0	31
17	8.50	4	0	18
18	9.00	-1	0	6
19	9.50	-2	0	0
20	10.00	-1	0	-2

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
21	10.50	0	0	-1
22	11.00	0	0	0
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**VERIFICHE DI SICUREZZA**

## RISULTATI DI CALCOLO

Momento flettente massimo [kg·m/m]	-9565
Quota di momento flettente massimo [m]	5.00
Spostamento a fondo scavo [mm]	7.74
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	5.0000
Moltiplicatore di collasso dei carichi	6.1000

**VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA**

## RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA

Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
1	-1263	22065	15556	37621	VER

**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE**

## VERIFICHE SEZIONI PARATIA

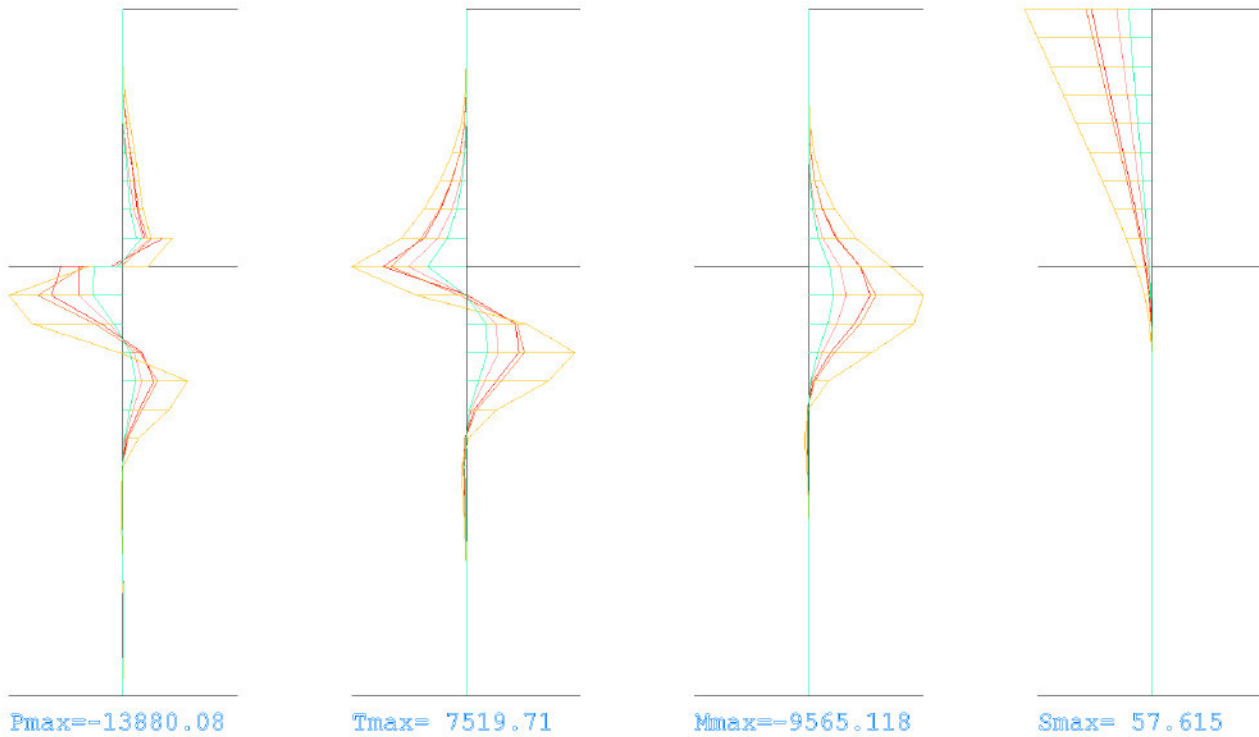
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma$ M Kg/cmq	$\sigma$ N Kg/cmq	$\tau$ Kg/cmq	$\sigma$ ideale Kg/cmq
1	0.50	0	-36	0	0	0	0	0
2	1.00	0	-71	0	0	1	0	1
3	1.50	-7	-117	27	2	1	1	3
4	2.00	-53	-208	159	15	2	4	18
5	2.50	-203	-362	439	55	4	10	62
6	3.00	-526	-573	853	143	6	19	153
7	3.50	-1087	-837	1393	296	9	31	310
8	4.00	-1964	-1178	2114	535	13	47	554
9	4.50	-3433	-1857	3760	935	21	84	967
10	5.00	-4783	-568	3760	1303	6	84	1318
11	5.50	-4397	0	-1971	1198	0	44	1201
12	6.00	-2633	0	-3583	717	0	80	731
13	6.50	-809	0	-3583	220	0	80	260
14	7.00	38	0	-2703	10	0	60	105
15	7.50	189	0	-1020	52	0	23	65
16	8.00	109	0	154	30	0	3	30
17	8.50	36	0	154	10	0	3	11
18	9.00	-1	0	112	0	0	2	4
19	9.50	-9	0	46	3	0	1	3
20	10.00	-6	0	-7	2	0	0	2

## VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE

## VERIFICHE SEZIONI PARATIA

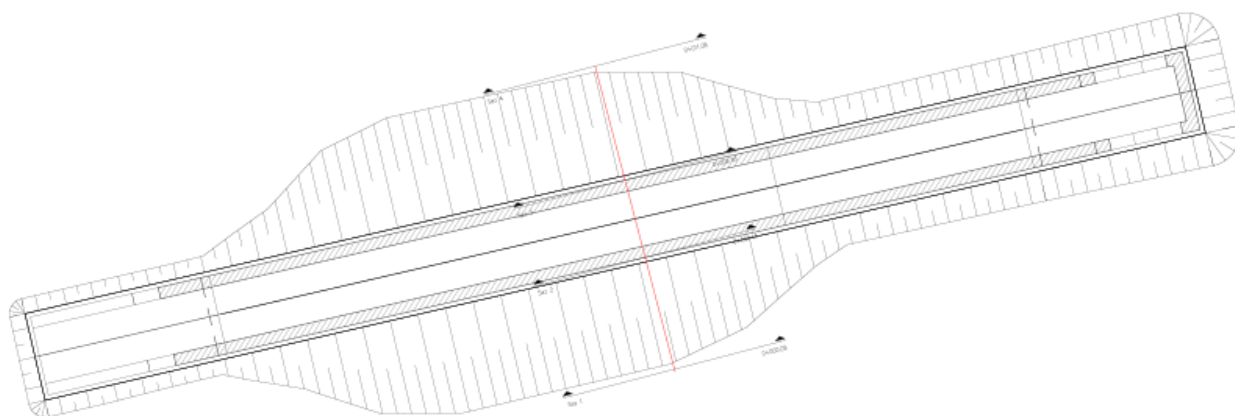
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma_M$ (Kg/cmq)	$\sigma_N$ (Kg/cmq)	$\tau$ (Kg/cmq)	$\sigma_{ideale}$ (Kg/cmq)
21	10.50	-2	0	-7	1	0	0	1
22	11.00	0	0	-6	0	0	0	0
23	11.50	0	0	-2	0	0	0	0
24	12.00	0	0	0	0	0	0	0

## DIAGRAMMI PRESSIONI E SOLLECITAZIONI PARATIA

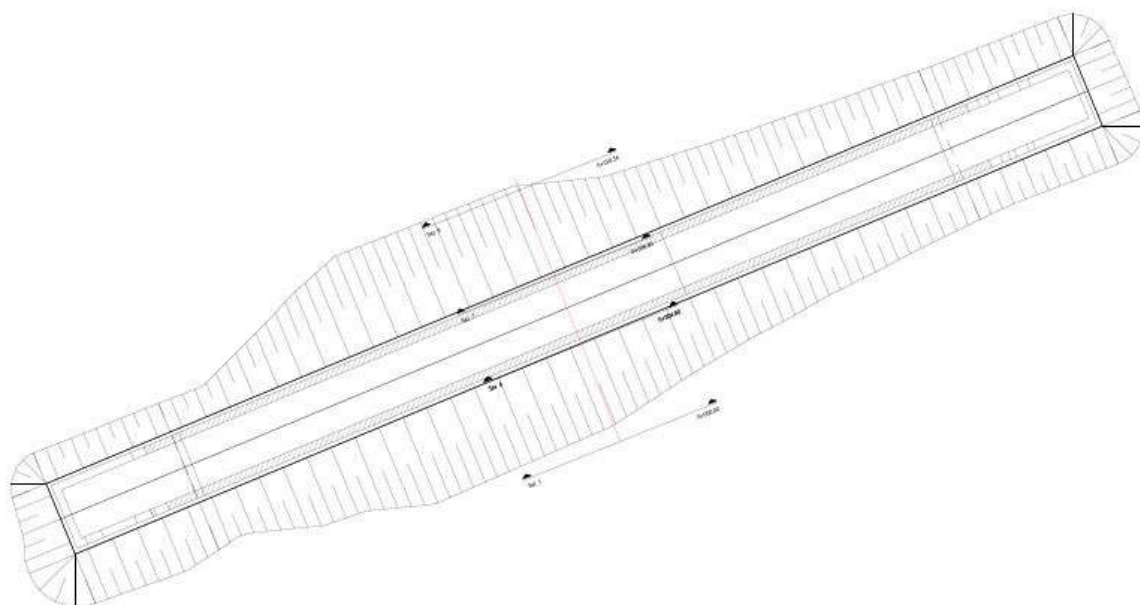


# TABULATI DI CALCOLO

## OPERA PROVVISORIA L1\_TM26-TM27 MICROPALI 193,7mm x 16mm



*L1-TM26*



*L1-TM27*



**GEOMETRIA PARATIA****GEOMETRIA DIAFRAMMA**

Sigla profilo	A1 193,7X16
Diametro Foro [m]	0.30
Interasse tra i profili [m]	0.50
Quota estradosso terrapieno [m]	0.00
Spessore terrapieno [m]	3.50
Profondita' di infissione [m]	8.50
Quota falda di monte [m]	4.00
Quota falda di valle [m]	6.00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0.00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0.00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	2.00
Passo di discretizzazione [m]	0.50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0.00
Rigidezza alla rotazione [t]	0.00
Numero file pali	1
Tipo sfalsamento pali	Pali Allineati
Interasse file [m]	1.00
Aggetto minimo [m]	0.10

PARAMETRI SISMICI	
Vita Nominale	10 Anni
Classe d'Uso	III
<b>Caratteristiche Sito</b>	
Longitud. Est	14.65363
Latitud. Nord	37.04598
Categ. Suolo	C
Coeff. Topogr	1.2
<b>Coeff. Alfa</b>	
Coeff. Alfa	Automatico
<b>Coeff. Beta</b>	
Coeff. Beta	Autom.(Us=0.005*H)

**GEOMETRIA PARATIA****CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.**

Aggetto lato valle [m]	0.30
Aggetto lato monte [m]	0.30
Altezza [m]	0.60

**STRATIGRAFIA****STRATIGRAFIA**

Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cm <sup>2</sup>	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/mc	Peso effc kg/mc	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cmc	Descrizione
1	4.00	0.100	1.000	35.00	1950	1850	23.00	BOWELS	RIL
2	17.00	0.200	0.130	26.00	1970	1870	26.00	BOWELS	FOND

**PRESSIONI DIRETTE - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1**

CARICHI DIRETTI			CARICHI DIRETTI		
N.ro	Quota m	Carico kg/m	N.ro	Quota m	Carico kg/m
1	0.00	0.00			

**SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1**

SOVRACCARICHI		
Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:		2000.00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:		2.00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:		0.00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:		0.00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:		0.00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:		0.00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:		0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:		0.00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:		0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:		0.00

**COMBINAZIONI CARICHI**

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.50										0.00
2	1.00										1.00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M2**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.30										0.00
2	1.00										1.00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.40										

**COEFFICIENTI DI SPINTA**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0.50	0.24443	0.12046	9.77589	0.30449	0.14177	6.67140

## COEFFICIENTI DI SPINTA

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
2	1.00	0.24443	0.12046	9.77589	0.30449	0.14177	6.67140
3	1.50	0.24443	0.12046	9.77589	0.30449	0.14177	6.67140
4	2.00	0.24443	0.12046	9.77589	0.30449	0.14177	6.67140
5	2.50	0.24443	0.12046	9.77589	0.30449	0.14177	6.67140
6	3.00	0.24443	0.12046	9.77589	0.30449	0.14177	6.67140
7	3.50	0.24443	0.12046	9.77589	0.30449	0.14177	6.67140
8	4.00			9.77589			6.67140
9	4.50			6.22271			4.66914
10	5.00			6.22271			4.66914
11	5.50			6.22271			4.66914
12	6.00			6.22271			4.66914
13	6.50			6.22271			4.66914
14	7.00			6.22271			4.66914
15	7.50			6.22271			4.66914
16	8.00			6.22271			4.66914
17	8.50			6.22271			4.66914
18	9.00			6.22271			4.66914
19	9.50			6.22271			4.66914
20	10.00			6.22271			4.66914
21	10.50			6.22271			4.66914
22	11.00			6.22271			4.66914
23	11.50			6.22271			4.66914
24	12.00			6.22271			4.66914

## PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
1	0.50	0	0	0	0
2	1.00	0	0	0	0
3	1.50	0	0	0	0
4	2.00	136	0	136	0
5	2.50	322	0	322	0
6	3.00	446	0	446	0
7	3.50	529	0	529	0

## PRESSIONI ORIZZONTALI

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
1	0.50	0 238	-1398	0 297	-1249	0 138	25	0	0	0	0
2	1.00	238 477	-1398	297 594	-1249	138 276	25	0	0	0	0
3	1.50	477 715	-1398	594 891	-1249	276 415	25	0	0	0	0
4	2.00	715 953	-1398	891 1187	-1249	415 553	25	0	0	0	0
5	2.50	953 1192	-1398	1187 1484	-1249	553 691	25	0	0	0	0
6	3.00	1192 1430	-1398	1484 1781	-1249	691 829	25	0	0	0	0
7	3.50	1430 1668	-1398	1781 2078	-1249	829 968	25	0	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-142	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-212	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-282	0 0
5	2.50	0 359	0 -152	-22	-390	0 90
6	3.00	359 841	-152 -357	-142	-587	90 389
7	3.50	841 139	-357 -59	-470	-761	389 921
8	4.00	-1145 -1025	2897 3290	-644	0	921 53
9	4.50	-1025 -355	3780 4236	-562	0	53 -246
10	5.00	-355 -46	4236 4692	-391	0	-246 -352
11	5.50	-46 196	4692 5148	-208	0	-352 -317
12	6.00	196 245	5148 5604	-75	0	-317 -207
13	6.50	245 184	5604 6060	-3	0	-207 -100
14	7.00	184 101	6060 6516	23	0	-100 -28
15	7.50	101 36	6516 6972	24	0	-28 7
16	8.00	36 0	6972 7428	16	0	7 16
17	8.50	0 -10	7428 7884	8	0	16 14
18	9.00	-10 -11	7884 8340	3	0	14 8

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
19	9.50	-11 -8	8340 8796	0	0	8 4
20	10.00	-8 -4	8796 9252	-1	0	4 1
21	10.50	-4 -1	9252 9708	-1	0	1 -1
22	11.00	-1 0	9708 10164	-1	0	-1 -1
23	11.50	0 1	10164 10620	0	0	-1 -1
24	12.00	1 1	10620 11076	0	0	-1 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-11	-195	45
6	3.00	-71	-294	195
7	3.50	-235	-381	460
8	4.00	-322	0	27
9	4.50	-281	0	-123
10	5.00	-195	0	-176
11	5.50	-104	0	-159
12	6.00	-38	0	-104
13	6.50	-1	0	-50
14	7.00	12	0	-14
15	7.50	12	0	3

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
16	8.00	8	0	8
17	8.50	4	0	7
18	9.00	1	0	4
19	9.50	0	0	2
20	10.00	-1	0	0
21	10.50	-1	0	0
22	11.00	0	0	0
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 372	0 -158	-24	-321	0 93
5	2.50	372 851	-158 -361	-147	-521	93 399
6	3.00	851 1290	-361 -548	-480	-818	399 934
7	3.50	1290 -588	-548 249	-1134	-963	934 1682
8	4.00	-2291 -1977	2897 3290	-1402	0	1682 -32
9	4.50	-1977 -632	3780 4236	-1177	0	-32 -598
10	5.00	-632 -24	4236 4692	-793	0	-598 -773

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
11	5.50	-24 473	4692 5148	-403	0	-773 -665
12	6.00	473 526	5148 5604	-132	0	-665 -415
13	6.50	526 376	5604 6060	8	0	-415 -189
14	7.00	376 196	6060 6516	54	0	-189 -44
15	7.50	196 62	6516 6972	51	0	-44 21
16	8.00	62 -6	6972 7428	33	0	21 36
17	8.50	-6 -23	7428 7884	16	0	36 28
18	9.00	-23 -23	7884 8340	4	0	28 17
19	9.50	-23 -16	8340 8796	-1	0	17 7
20	10.00	-16 -8	8796 9252	-3	0	7 1
21	10.50	-8 -3	9252 9708	-2	0	1 -1
22	11.00	-3 0	9708 10164	-1	0	-1 -2
23	11.50	0 2	10164 10620	0	0	-2 -1
24	12.00	2 3	10620 11076	0	0	-1 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
4	2.00	-12	-160	47
5	2.50	-73	-260	199
6	3.00	-240	-409	467
7	3.50	-567	-481	841
8	4.00	-701	0	-16
9	4.50	-588	0	-299
10	5.00	-396	0	-387
11	5.50	-202	0	-332
12	6.00	-66	0	-208
13	6.50	4	0	-94
14	7.00	27	0	-22
15	7.50	26	0	11
16	8.00	16	0	18
17	8.50	8	0	14
18	9.00	2	0	8
19	9.50	-1	0	4
20	10.00	-1	0	1
21	10.50	-1	0	-1
22	11.00	-1	0	-1
23	11.50	0	0	-1
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
3	1.50	0 0	0 0	0	-212	0 0
4	2.00	0 339	0 -144	-21	-318	0 85
5	2.50	339 886	-144 -376	-140	-518	85 391
6	3.00	886 1380	-376 -586	-477	-828	391 958
7	3.50	1380 -538	-586 228	-1157	-988	958 1763
8	4.00	-2378 -2060	2897 3290	-1444	0	1763 -19
9	4.50	-2060 -664	3780 4236	-1216	0	-19 -610
10	5.00	-664 -32	4236 4692	-822	0	-610 -796
11	5.50	-32 483	4692 5148	-420	0	-796 -687
12	6.00	483 542	5148 5604	-139	0	-687 -431
13	6.50	542 390	5604 6060	7	0	-431 -197
14	7.00	390 204	6060 6516	56	0	-197 -47
15	7.50	204 66	6516 6972	53	0	-47 21
16	8.00	66 -6	6972 7428	34	0	21 37
17	8.50	-6 -24	7428 7884	16	0	37 29
18	9.00	-24 -24	7884 8340	5	0	29 18
19	9.50	-24 -16	8340 8796	-1	0	18 8
		-16	8796			8

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
20	10.00	-8	9252	-3	0	1
21	10.50	-8 -3	9252 9708	-2	0	1 -1
22	11.00	-3 0	9708 10164	-1	0	-1 -2
23	11.50	0 2	10164 10620	0	0	-2 -1
24	12.00	2 3	10620 11076	0	0	-1 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	-11	-159	42
5	2.50	-70	-259	196
6	3.00	-239	-414	479
7	3.50	-579	-494	881
8	4.00	-722	0	-10
9	4.50	-608	0	-305
10	5.00	-411	0	-398
11	5.50	-210	0	-344
12	6.00	-69	0	-216
13	6.50	4	0	-98
14	7.00	28	0	-24
15	7.50	26	0	11
16	8.00	17	0	18
17	8.50	8	0	15

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
18	9.00	2	0	9
19	9.50	-1	0	4
20	10.00	-1	0	1
21	10.50	-1	0	-1
22	11.00	-1	0	-1
23	11.50	0	0	-1
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 217	0 -92	-14	-234	0 54
4	2.00	217 839	-92 -356	-107	-416	54 318
5	2.50	839 1398	-356 -593	-406	-724	318 878
6	3.00	1398 1916	-593 -813	-1052	-1146	878 1706
7	3.50	1916 -1601	-813 680	-2175	-1249	1706 2787
8	4.00	-4009 -3389	2897 3290	-2566	0	2787 -194
9	4.50	-3389 -1033	3780 4236	-2110	0	-194 -1151
10	5.00	-1033 41	4236 4692	-1396	0	-1151 -1419
11	5.50	41 903	4692 5148	-692	0	-1419 -1190
		903	5148			-1190

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
12	6.00	952	5604	-213	0	-726
13	6.50	952 664	5604 6060	27	0	-726 -320
14	7.00	664 336	6060 6516	102	0	-320 -67
15	7.50	336 100	6516 6972	92	0	-67 43
16	8.00	100 -15	6972 7428	58	0	43 65
17	8.50	-15 -43	7428 7884	27	0	65 51
18	9.00	-43 -41	7884 8340	7	0	51 30
19	9.50	-41 -28	8340 8796	-2	0	30 12
20	10.00	-28 -14	8796 9252	-5	0	12 2
21	10.50	-14 -4	9252 9708	-4	0	2 -3
22	11.00	-4 1	9708 10164	-2	0	-3 -3
23	11.50	1 4	10164 10620	-1	0	-3 -2
24	12.00	4 5	10620 11076	0	0	-2 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	-7	-117	27
4	2.00	-54	-208	159
5	2.50	-203	-362	439

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
6	3.00	-526	-573	853
7	3.50	-1088	-625	1393
8	4.00	-1283	0	-97
9	4.50	-1055	0	-576
10	5.00	-698	0	-709
11	5.50	-346	0	-595
12	6.00	-107	0	-363
13	6.50	14	0	-160
14	7.00	51	0	-34
15	7.50	46	0	22
16	8.00	29	0	33
17	8.50	13	0	25
18	9.00	4	0	15
19	9.50	-1	0	6
20	10.00	-2	0	1
21	10.50	-2	0	-1
22	11.00	-1	0	-2
23	11.50	0	0	-1
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
		0	0			0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
4	2.00	0	0	0	-281	0
5	2.50	0 239	0 -101	-15	-377	0 60
6	3.00	239 560	-101 -238	-95	-532	60 260
7	3.50	560 93	-238 -39	-313	-671	260 614
8	4.00	-763 -683	2897 3290	-429	0	614 35
9	4.50	-683 -236	3780 4236	-374	0	35 -164
10	5.00	-236 -31	4236 4692	-260	0	-164 -235
11	5.50	-31 130	4692 5148	-139	0	-235 -212
12	6.00	130 163	5148 5604	-50	0	-212 -138
13	6.50	163 123	5604 6060	-2	0	-138 -66
14	7.00	123 67	6060 6516	16	0	-66 -18
15	7.50	67 24	6516 6972	16	0	-18 5
16	8.00	24 0	6972 7428	11	0	5 11
17	8.50	0 -7	7428 7884	5	0	11 9
18	9.00	-7 -7	7884 8340	2	0	9 6
19	9.50	-7 -5	8340 8796	0	0	6 3
20	10.00	-5 -3	8796 9252	-1	0	3 1
21	10.50	-3 -1	9252 9708	-1	0	1 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
22	11.00	-1 0	9708 10164	0	0	0 -1
23	11.50	0 1	10164 10620	0	0	-1 0
24	12.00	1 1	10620 11076	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30
6	3.00	-47	-266	130
7	3.50	-157	-336	307
8	4.00	-215	0	18
9	4.50	-187	0	-82
10	5.00	-130	0	-117
11	5.50	-69	0	-106
12	6.00	-25	0	-69
13	6.50	-1	0	-33
14	7.00	8	0	-9
15	7.50	8	0	2
16	8.00	5	0	5
17	8.50	3	0	5
18	9.00	1	0	3
19	9.50	0	0	1
20	10.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
21	10.50	0	0	0
22	11.00	0	0	0
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-281	0 0
5	2.50	0 239	0 -101	-15	-377	0 60
6	3.00	239 560	-101 -238	-95	-532	60 260
7	3.50	560 93	-238 -39	-313	-671	260 614
8	4.00	-763 -683	2897 3290	-429	0	614 35
9	4.50	-683 -236	3780 4236	-374	0	35 -164
10	5.00	-236 -31	4236 4692	-260	0	-164 -235
11	5.50	-31 130	4692 5148	-139	0	-235 -212
12	6.00	130 163	5148 5604	-50	0	-212 -138
13	6.50	163 123	5604 6060	-2	0	-138 -66



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
14	7.00	123 67	6060 6516	16	0	-66 -18
15	7.50	67 24	6516 6972	16	0	-18 5
16	8.00	24 0	6972 7428	11	0	5 11
17	8.50	0 -7	7428 7884	5	0	11 9
18	9.00	-7 -7	7884 8340	2	0	9 6
19	9.50	-7 -5	8340 8796	0	0	6 3
20	10.00	-5 -3	8796 9252	-1	0	3 1
21	10.50	-3 -1	9252 9708	-1	0	1 0
22	11.00	-1 0	9708 10164	0	0	0 -1
23	11.50	0 1	10164 10620	0	0	-1 0
24	12.00	1 1	10620 11076	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30
6	3.00	-47	-266	130
7	3.50	-157	-336	307
8	4.00	-215	0	18

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
9	4.50	-187	0	-82
10	5.00	-130	0	-117
11	5.50	-69	0	-106
12	6.00	-25	0	-69
13	6.50	-1	0	-33
14	7.00	8	0	-9
15	7.50	8	0	2
16	8.00	5	0	5
17	8.50	3	0	5
18	9.00	1	0	3
19	9.50	0	0	1
20	10.00	0	0	0
21	10.50	0	0	0
22	11.00	0	0	0
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-281	0 0
5	2.50	0 239	0 -101	-15	-377	0 60

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
6	3.00	239	-101			60
		560	-238	-95	-532	260
7	3.50	560	-238			260
		93	-39	-313	-671	614
8	4.00	-763	2897			614
		-683	3290	-429	0	35
9	4.50	-683	3780			35
		-236	4236	-374	0	-164
10	5.00	-236	4236			-164
		-31	4692	-260	0	-235
11	5.50	-31	4692			-235
		130	5148	-139	0	-212
12	6.00	130	5148			-212
		163	5604	-50	0	-138
13	6.50	163	5604			-138
		123	6060	-2	0	-66
14	7.00	123	6060			-66
		67	6516	16	0	-18
15	7.50	67	6516			-18
		24	6972	16	0	5
16	8.00	24	6972			5
		0	7428	11	0	11
17	8.50	0	7428			11
		-7	7884	5	0	9
18	9.00	-7	7884			9
		-7	8340	2	0	6
19	9.50	-7	8340			6
		-5	8796	0	0	3
20	10.00	-5	8796			3
		-3	9252	-1	0	1
21	10.50	-3	9252			1
		-1	9708	-1	0	0
22	11.00	-1	9708			0
		0	10164	0	0	-1
23	11.50	0	10164			-1
		1	10620	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
24	12.00	1 1	10620 11076	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

## CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30
6	3.00	-47	-266	130
7	3.50	-157	-336	307
8	4.00	-215	0	18
9	4.50	-187	0	-82
10	5.00	-130	0	-117
11	5.50	-69	0	-106
12	6.00	-25	0	-69
13	6.50	-1	0	-33
14	7.00	8	0	-9
15	7.50	8	0	2
16	8.00	5	0	5
17	8.50	3	0	5
18	9.00	1	0	3
19	9.50	0	0	1
20	10.00	0	0	0
21	10.50	0	0	0
22	11.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**VERIFICHE DI SICUREZZA**

## RISULTATI DI CALCOLO

Momento flettente massimo [kg·m/m]	-2566
Quota di momento flettente massimo [m]	4.00
Spostamento a fondo scavo [mm]	2.16
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	8.5000
Moltiplicatore di collasso dei carichi	10.0000

**VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA**

## RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA

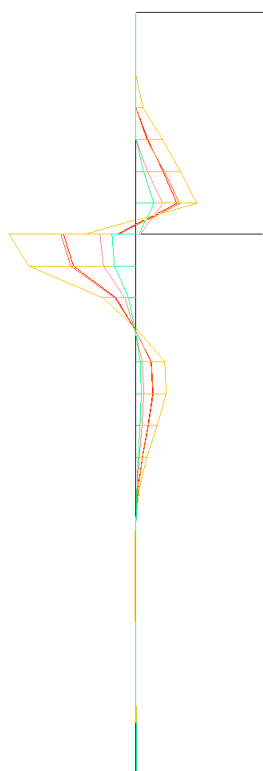
Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
1	-1263	6702	20381	27082	VER

**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE**

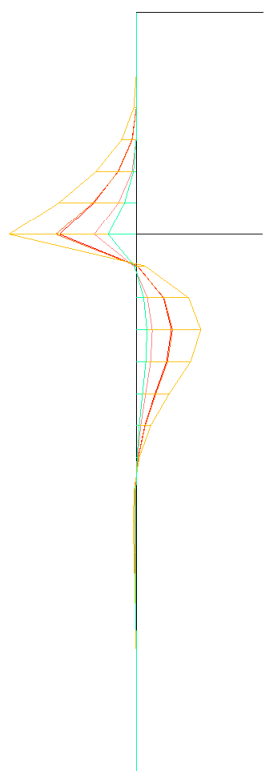
## VERIFICHE SEZIONI PARATIA

Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma$ M Kg/cmq	$\sigma$ N Kg/cmq	$\tau$ Kg/cmq	$\sigma$ ideale Kg/cmq
1	0.50	0	-36	0	0	0	0	0
2	1.00	0	-71	0	0	1	0	1
3	1.50	-7	-117	27	2	1	1	3
4	2.00	-54	-208	159	15	2	4	18
5	2.50	-203	-362	439	55	4	10	62
6	3.00	-526	-573	853	143	6	19	153
7	3.50	-1088	-625	1393	296	7	31	308
8	4.00	-1283	0	1393	350	0	31	354
9	4.50	-1055	0	-576	287	0	13	288
10	5.00	-698	0	-709	190	0	16	192
11	5.50	-346	0	-709	94	0	16	98
12	6.00	-107	0	-595	29	0	13	37
13	6.50	14	0	-363	4	0	8	14
14	7.00	51	0	-160	14	0	4	15
15	7.50	46	0	-34	13	0	1	13
16	8.00	29	0	33	8	0	1	8
17	8.50	13	0	33	4	0	1	4
18	9.00	4	0	25	1	0	1	1
19	9.50	-1	0	15	0	0	0	1
20	10.00	-2	0	6	1	0	0	1
21	10.50	-2	0	-1	1	0	0	1
22	11.00	-1	0	-2	0	0	0	0
23	11.50	0	0	-2	0	0	0	0
24	12.00	0	0	-1	0	0	0	0

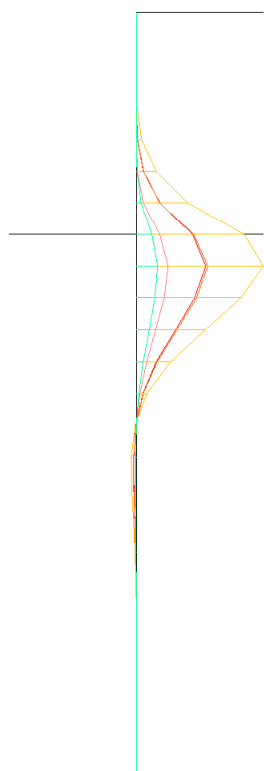
DIAGRAMMI PRESSIONI E SOLLECITAZIONI PARATIA



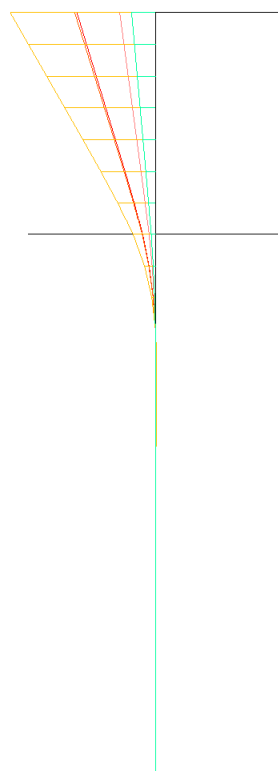
Pmax=-4009.435



Tmax= 2786.929



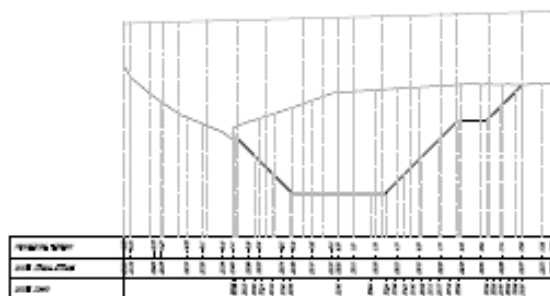
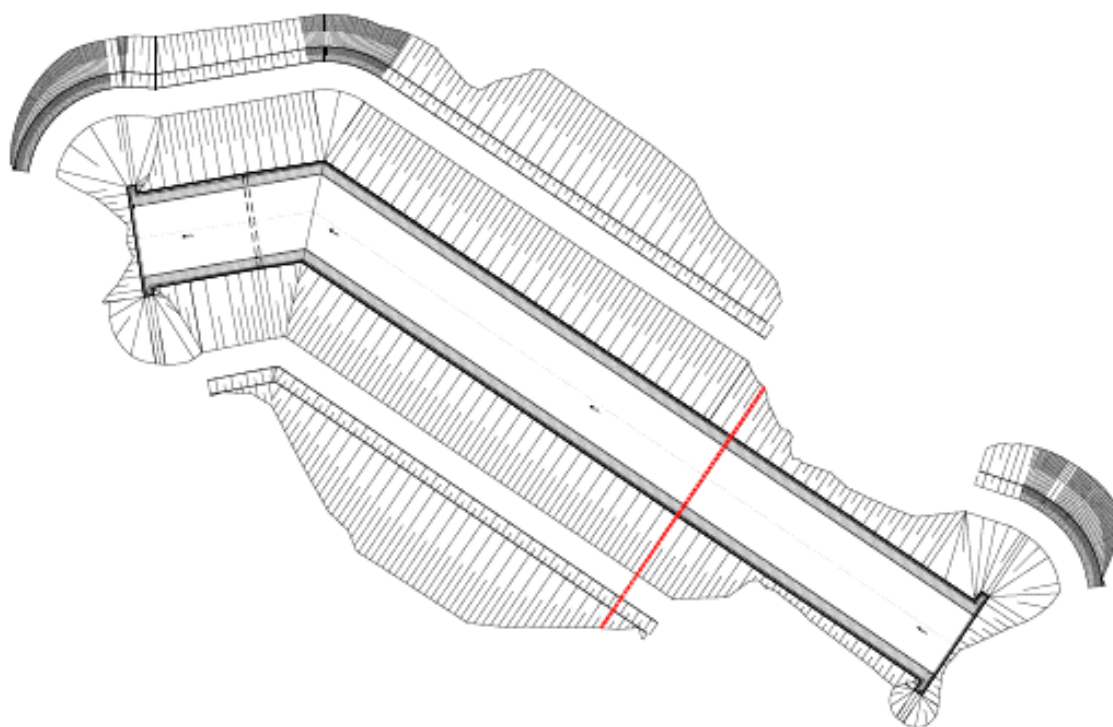
Mmax=-2566.297



Smax= 12.205

# TABULATI DI CALCOLO

OPERA PROVVISORIA L1\_TM29  
MICROPALI 193,7mm x 16mm



**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

DATI GENERALI			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	10	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	14,65290	Latitudine Nord (Grd)	37,06482
Categoria Suolo	E	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
PARAMETRI SISMICI S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo Ritorno Anni	35,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Fattore Stratigr. 'S'	1,60
PARAMETRI SISMICI S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo Ritorno Anni	332,00
Accelerazione Ag/g	0,19	Fattore Stratigr. 'S'	1,51
COEFFICIENTI DI SPINTA SISMICA			
Coeff deformab. Alfa	1,00	Coeff. Spostam. Beta	0,47
Coeff. Orizzontale	0,14	Coeff. Verticale	0,07
DATI PARATIA			
Tipo diaframma	A SBALZO		
Moto di filtrazione	ASSENTE		
Tipo di paratia	BERLINESE		
Tipo verifica sezioni	D.M. 2008		
Numero Condizioni di Carico	1		
Numero Fasi di calcolo	7		
Sbancamento Aggiuntivo Quota Tirante [m]	0,00		
Modellazione Molle con diagramma P-Y	ELASTO-PLASTICO		
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
		TABELLA M1	TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio		1,00	1,25
Peso Specifico		1,00	1,00
Coesione Efficace (c'k)		1,00	1,25
Resist. a taglio NON drenata (cuk)		1,00	1,40

**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

PROFILI IN ACCIAIO									
Sigla Profilo	Peso kg/ml	Mod.Elast. kg/cmq	Spess mm	Ix cm4	Wx cm3	Area cmq	Ay cmq	Tipo Acciaio	fy kg/cmq
A1- 193,7 X 16	70,11	2100000		3554	367	89,3	44,9	S355	3550

**GEOMETRIA PARATIA**

GEOMETRIA DIAFRAMMA	
Sigla profilo	A1- 193,7 X 16
Diametro Foro [m]	0,30
Interasse tra i profili [m]	0,40
Quota estradosso terrapieno [m]	0,00
Spessore terrapieno [m]	5,00
Profondita' di infissione [m]	7,00
Quota falda di monte [m]	20,00
Quota falda di valle [m]	20,00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0,00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0,00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	2,00
Passo di discretizzazione [m]	0,50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0,00
Rigidezza alla rotazione [t]	0,00
Numero file pali	1
Tipo sfalsamento pali	Pali Allineati



**GEOMETRIA PARATIA****GEOMETRIA DIAFRAMMA**

Interasse file [m]	1,00
Aggetto minimo [m]	0,00

**GEOMETRIA PARATIA****CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.**

Aggetto lato valle [m]	0,20
Aggetto lato monte [m]	0,20
Altezza [m]	0,60

**STRATIGRAFIA****STRATIGRAFIA**

Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cm <sup>2</sup>	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/mc	Peso effc kg/mc	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cm <sup>2</sup>	Descrizione
1	4,00	0,200	0,100	35,00	1950	1850	23,00	BOWELS	RILEVATO
2	20,00	0,150	0,100	25,00	2100	2000	17,00	BOWELS	STRATO 1

**SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1****SOVRACCARICHI**

Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:	2000,00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:	2,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:	500,00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:	0,00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:	0,00

**COMBINAZIONI CARICHI**

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,50										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 2**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,30										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,40										

**COEFFICIENTI DI SPINTA**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0,50	0,24443	0,08871	9,77589	0,30449	0,10374	6,67140
2	1,00	0,24443	0,08871	9,77589	0,30449	0,10374	6,67140
3	1,50	0,24443	0,08871	9,77589	0,30449	0,10374	6,67140
4	2,00	0,24443	0,08871	9,77589	0,30449	0,10374	6,67140
5	2,50	0,24443	0,08871	9,77589	0,30449	0,10374	6,67140
6	3,00	0,24443	0,08871	9,77589	0,30449	0,10374	6,67140
7	3,50	0,24443	0,08871	9,77589	0,30449	0,10374	6,67140
8	4,00	0,24443	0,08871	9,77589	0,30449	0,10374	6,67140
9	4,50	0,36039	0,11187	4,12692	0,42395	0,13018	3,28605
10	5,00	0,36039	0,11187	4,12692	0,42395	0,13018	3,28605
11	5,50			4,12692			3,28605
12	6,00			4,12692			3,28605
13	6,50			4,12692			3,28605
14	7,00			4,12692			3,28605
15	7,50			4,12692			3,28605
16	8,00			4,12692			3,28605
17	8,50			4,12692			3,28605
18	9,00			4,12692			3,28605
19	9,50			4,12692			3,28605
20	10,00			4,12692			3,28605
21	10,50			4,12692			3,28605
22	11,00			4,12692			3,28605
23	11,50			4,12692			3,28605
24	12,00			4,12692			3,28605

**PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
1	0,50	0	0	0	0
2	1,00	0	0	0	0
3	1,50	0	0	0	0
4	2,00	136	0	136	0
5	2,50	322	0	322	0
6	3,00	446	0	446	0
7	3,50	529	0	529	0

**PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
8	4,00	586	0	586	0
9	4,50	627	0	627	0
10	5,00	657	0	657	0

**PRESSIONI ORIZZONTALI**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
1	0,50	0 238	-2074	0 297	-1852	0 101	24	0	0	0	0
2	1,00	238 477	-2074	297 594	-1852	101 202	24	0	0	0	0
3	1,50	477 715	-2074	594 891	-1852	202 303	24	0	0	0	0
4	2,00	715 953	-2074	891 1187	-1852	303 405	24	0	0	0	0
5	2,50	953 1192	-2074	1187 1484	-1852	405 506	24	0	0	0	0
6	3,00	1192 1430	-2074	1484 1781	-1852	506 607	24	0	0	0	0
7	3,50	1430 1668	-2074	1781 2078	-1852	607 708	24	0	0	0	0
8	4,00	1668 1907	-2074	2078 2375	-1852	708 809	24	0	0	0	0
9	4,50	2811 3189	-1889	3307 3752	-1639	1015 1152	24	0	0	0	0
10	5,00	3189 3568	-1889	3752 4197	-1639	1152 1289	24	0	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

**PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-89	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-264	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-351	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-439	0 0
6	3,00	0 0	0 0	0	-527	0 0
7	3,50	0 270	0 -115	-17	-643	0 68

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
8	4,00	270 689	-115 -292	-111	-833	68 307
9	4,50	2324 2936	-710 -898	-593	-1322	307 1622
10	5,00	2936 775	-898 -237	-1809	-1694	1622 3241
11	5,50	-2763 -3660	3027 3348	-2739	-188	3241 1048
12	6,00	-3660 -2175	3348 3669	-2753	0	1048 -464
13	6,50	-2175 -858	3669 3990	-2224	0	-464 -1256
14	7,00	-858 50	3990 4311	-1481	0	-1256 -1475
15	7,50	50 907	4311 4632	-750	0	-1475 -1241
16	8,00	907 970	4632 4953	-246	0	-1241 -772
17	8,50	970 693	4953 5274	16	0	-772 -354
18	9,00	693 367	5274 5595	104	0	-354 -87
19	9,50	367 123	5595 5916	101	0	-87 37
20	10,00	123 -8	5916 6237	67	0	37 66
21	10,50	-8 -41	6237 6558	35	0	66 54
22	11,00	-41 -45	6558 6879	13	0	54 33
23	11,50	-45 -34	6879 7200	2	0	33 13
24	12,00	-34 -17	7200 7521	0	0	13 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-106	0
4	2,00	0	-141	0
5	2,50	0	-176	0
6	3,00	0	-211	0
7	3,50	-7	-257	27
8	4,00	-44	-333	123
9	4,50	-237	-529	649
10	5,00	-724	-677	1296
11	5,50	-1095	-75	419
12	6,00	-1101	0	-186
13	6,50	-890	0	-502
14	7,00	-592	0	-590
15	7,50	-300	0	-497
16	8,00	-98	0	-309
17	8,50	6	0	-142
18	9,00	42	0	-35
19	9,50	40	0	15
20	10,00	27	0	27
21	10,50	14	0	22
22	11,00	5	0	13
23	11,50	1	0	5
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-264	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-351	0 0
5	2,50	0 20	0 -8	-1	-441	0 5
6	3,00	20 428	-8 -182	-32	-576	5 117
7	3,50	428 810	-182 -344	-168	-795	117 426
8	4,00	810 1175	-344 -499	-505	-1093	426 923
9	4,50	2446 2972	-748 -909	-1305	-1595	923 2277
10	5,00	2972 -125	-909 38	-2847	-1900	2277 3892
11	5,50	-3615 -4688	3027 3348	-3890	-394	3892 1046
12	6,00	-4688 -2698	3348 3669	-3760	0	1046 -871
13	6,50	-2698 -982	3669 3990	-2957	0	-871 -1834
14	7,00	-982 293	3990 4311	-1907	0	-1834 -2027
15	7,50	293 1299	4311 4632	-931	0	-2027 -1636
16	8,00	1299 1301	4632 4953	-280	0	-1636 -986
17	8,50	1301 898	4953 5274	46	0	-986 -433
		898	5274			-433

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	458	5595	147	0	-91
19	9,50	458 140	5595 5916	135	0	-91 60
20	10,00	140 -20	5916 6237	87	0	60 91
21	10,50	-20 -59	6237 6558	44	0	91 72
22	11,00	-59 -60	6558 6879	16	0	72 42
23	11,50	-60 -43	6879 7200	2	0	42 16
24	12,00	-43 -19	7200 7521	0	0	16 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-105	0
4	2,00	0	-140	0
5	2,50	-1	-176	2
6	3,00	-13	-230	47
7	3,50	-67	-318	171
8	4,00	-202	-437	369
9	4,50	-522	-638	911
10	5,00	-1139	-760	1557
11	5,50	-1556	-158	418
12	6,00	-1504	0	-348
13	6,50	-1183	0	-734

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
14	7,00	-763	0	-811
15	7,50	-373	0	-655
16	8,00	-112	0	-394
17	8,50	18	0	-173
18	9,00	59	0	-37
19	9,50	54	0	24
20	10,00	35	0	36
21	10,50	18	0	29
22	11,00	6	0	17
23	11,50	1	0	6
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-264	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-351	0 0
5	2,50	0 102	0 -43	-6	-450	0 25
6	3,00	102 596	-43 -253	-63	-611	25 200
7	3,50	596 1056	-253 -448	-266	-874	200 613
8	4,00	1056 1495	-448 -635	-731	-1233	613 1250



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
9	4,50	2983 3601	-912 -1101	-1768	-1824	1250 2896
10	5,00	3601 1063	-1101 -325	-3704	-2268	2896 4849
11	5,50	-3146 -6817	3027 3348	-5342	-762	4849 1765
12	6,00	-6817 -3995	3348 3669	-5276	0	1765 -1039
13	6,50	-3995 -1524	3669 3990	-4211	0	-1039 -2482
14	7,00	-1524 238	3990 4311	-2765	0	-2482 -2834
15	7,50	238 1776	4311 4632	-1378	0	-2834 -2341
16	8,00	1776 1844	4632 4953	-436	0	-2341 -1436
17	8,50	1844 1297	4953 5274	46	0	-1436 -647
18	9,00	1297 676	5274 5595	203	0	-647 -149
19	9,50	676 218	5595 5916	191	0	-149 77
20	10,00	218 -21	5916 6237	125	0	77 127
21	10,50	-21 -80	6237 6558	64	0	127 102
22	11,00	-80 -85	6558 6879	23	0	102 61
23	11,50	-85 -63	6879 7200	4	0	61 24
24	12,00	-63 -30	7200 7521	0	0	24 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-105	0
4	2,00	0	-141	0
5	2,50	-3	-180	10
6	3,00	-25	-245	80
7	3,50	-106	-350	245
8	4,00	-293	-493	500
9	4,50	-707	-729	1159
10	5,00	-1482	-907	1940
11	5,50	-2137	-305	706
12	6,00	-2110	0	-416
13	6,50	-1684	0	-993
14	7,00	-1106	0	-1134
15	7,50	-551	0	-937
16	8,00	-174	0	-574
17	8,50	18	0	-259
18	9,00	81	0	-60
19	9,50	76	0	31
20	10,00	50	0	51
21	10,50	26	0	41
22	11,00	9	0	24
23	11,50	2	0	10
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-264	0 0
4	2,00	0 86	0 -37	-6	-360	0 22
5	2,50	86 608	-37 -258	-60	-522	22 195
6	3,00	608 1089	-258 -462	-263	-789	195 620
7	3,50	1089 1544	-462 -656	-738	-1157	620 1278
8	4,00	1544 1983	-656 -842	-1597	-1619	1278 2160
9	4,50	3334 3946	-1019 -1206	-3132	-2263	2160 3980
10	5,00	3946 1534	-1206 -469	-5653	-2769	3980 6104
11	5,50	-3017 -7485	3027 3348	-7951	-1263	6104 3089
12	6,00	-7485 -7350	3348 3669	-8378	0	3089 -814
13	6,50	-7350 -3138	3669 3990	-6967	0	-814 -3545
14	7,00	-3138 -229	3990 4311	-4772	0	-3545 -4444
15	7,50	-229 2536	4311 4632	-2519	0	-4444 -3889
16	8,00	2536 2971	4632 4953	-900	0	-3889 -2514
17	8,50	2971 2218	4953 5274	-25	0	-2514 -1211
		2218	5274			-1211

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	1227	5595	296	0	-343
19	9,50	1227 452	5595 5916	311	0	-343 82
20	10,00	452 0	5916 6237	212	0	82 197
21	10,50	0 -115	6237 6558	114	0	197 169
22	11,00	-115 -136	6558 6879	44	0	169 107
23	11,50	-136 -110	6879 7200	8	0	107 45
24	12,00	-110 -65	7200 7521	0	0	45 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg-m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-105	0
4	2,00	-2	-144	9
5	2,50	-24	-209	78
6	3,00	-105	-316	248
7	3,50	-295	-463	511
8	4,00	-639	-647	864
9	4,50	-1253	-905	1592
10	5,00	-2261	-1108	2442
11	5,50	-3180	-505	1236
12	6,00	-3351	0	-326
13	6,50	-2787	0	-1418

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
14	7,00	-1909	0	-1778
15	7,50	-1008	0	-1556
16	8,00	-360	0	-1006
17	8,50	-10	0	-484
18	9,00	119	0	-137
19	9,50	124	0	33
20	10,00	85	0	79
21	10,50	45	0	68
22	11,00	18	0	43
23	11,50	3	0	18
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-264	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-351	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-439	0 0
6	3,00	0 0	0 0	0	-526	0 0
7	3,50	0 180	0 -77	-11	-633	0 45
8	4,00	180 459	-77 -195	-74	-789	45 205

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
9	4,50	1549 1957	-474 -598	-395	-1144	205 1082
10	5,00	1957 517	-598 -158	-1206	-1421	1082 2161
11	5,50	-1842 -2440	3027 3348	-1826	0	2161 699
12	6,00	-2440 -1450	3348 3669	-1836	0	699 -309
13	6,50	-1450 -572	3669 3990	-1483	0	-309 -837
14	7,00	-572 34	3990 4311	-987	0	-837 -983
15	7,50	34 605	4311 4632	-500	0	-983 -828
16	8,00	605 647	4632 4953	-164	0	-828 -515
17	8,50	647 462	4953 5274	11	0	-515 -236
18	9,00	462 245	5274 5595	69	0	-236 -58
19	9,50	245 82	5595 5916	67	0	-58 25
20	10,00	82 -6	5916 6237	44	0	25 44
21	10,50	-6 -27	6237 6558	23	0	44 36
22	11,00	-27 -30	6558 6879	9	0	36 22
23	11,50	-30 -23	6879 7200	1	0	22 9
24	12,00	-23 -12	7200 7521	0	0	9 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-105	0
4	2,00	0	-140	0
5	2,50	0	-176	0
6	3,00	0	-211	0
7	3,50	-5	-253	18
8	4,00	-30	-315	82
9	4,50	-158	-458	433
10	5,00	-482	-568	864
11	5,50	-730	0	280
12	6,00	-734	0	-124
13	6,50	-593	0	-335
14	7,00	-395	0	-393
15	7,50	-200	0	-331
16	8,00	-66	0	-206
17	8,50	4	0	-94
18	9,00	28	0	-23
19	9,50	27	0	10
20	10,00	18	0	18
21	10,50	9	0	14
22	11,00	3	0	9
23	11,50	1	0	3
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-264	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-351	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-439	0 0
6	3,00	0 0	0 0	0	-526	0 0
7	3,50	0 180	0 -77	-11	-633	0 45
8	4,00	180 459	-77 -195	-74	-789	45 205
9	4,50	1549 1957	-474 -598	-395	-1144	205 1082
10	5,00	1957 517	-598 -158	-1206	-1421	1082 2161
11	5,50	-1842 -2440	3027 3348	-1826	0	2161 699
12	6,00	-2440 -1450	3348 3669	-1836	0	699 -309
13	6,50	-1450 -572	3669 3990	-1483	0	-309 -837
14	7,00	-572 34	3990 4311	-987	0	-837 -983
15	7,50	34 605	4311 4632	-500	0	-983 -828
16	8,00	605 647	4632 4953	-164	0	-828 -515
17	8,50	647 462	4953 5274	11	0	-515 -236
		462	5274			-236



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	245	5595	69	0	-58
19	9,50	245 82	5595 5916	67	0	-58 25
20	10,00	82 -6	5916 6237	44	0	25 44
21	10,50	-6 -27	6237 6558	23	0	44 36
22	11,00	-27 -30	6558 6879	9	0	36 22
23	11,50	-30 -23	6879 7200	1	0	22 9
24	12,00	-23 -12	7200 7521	0	0	9 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-105	0
4	2,00	0	-140	0
5	2,50	0	-176	0
6	3,00	0	-211	0
7	3,50	-5	-253	18
8	4,00	-30	-315	82
9	4,50	-158	-458	433
10	5,00	-482	-568	864
11	5,50	-730	0	280
12	6,00	-734	0	-124
13	6,50	-593	0	-335

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
14	7,00	-395	0	-393
15	7,50	-200	0	-331
16	8,00	-66	0	-206
17	8,50	4	0	-94
18	9,00	28	0	-23
19	9,50	27	0	10
20	10,00	18	0	18
21	10,50	9	0	14
22	11,00	3	0	9
23	11,50	1	0	3
24	12,00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-88	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-176	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-264	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-351	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-439	0 0
6	3,00	0 0	0 0	0	-526	0 0
7	3,50	0 180	0 -77	-11	-633	0 45
8	4,00	180 459	-77 -195	-74	-789	45 205

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
9	4,50	1549 1957	-474 -598	-395	-1144	205 1082
10	5,00	1957 517	-598 -158	-1206	-1421	1082 2161
11	5,50	-1842 -2440	3027 3348	-1826	0	2161 699
12	6,00	-2440 -1450	3348 3669	-1836	0	699 -309
13	6,50	-1450 -572	3669 3990	-1483	0	-309 -837
14	7,00	-572 34	3990 4311	-987	0	-837 -983
15	7,50	34 605	4311 4632	-500	0	-983 -828
16	8,00	605 647	4632 4953	-164	0	-828 -515
17	8,50	647 462	4953 5274	11	0	-515 -236
18	9,00	462 245	5274 5595	69	0	-236 -58
19	9,50	245 82	5595 5916	67	0	-58 25
20	10,00	82 -6	5916 6237	44	0	25 44
21	10,50	-6 -27	6237 6558	23	0	44 36
22	11,00	-27 -30	6558 6879	9	0	36 22
23	11,50	-30 -23	6879 7200	1	0	22 9
24	12,00	-23 -12	7200 7521	0	0	9 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	0	-35	0
2	1,00	0	-70	0
3	1,50	0	-105	0
4	2,00	0	-140	0
5	2,50	0	-176	0
6	3,00	0	-211	0
7	3,50	-5	-253	18
8	4,00	-30	-315	82
9	4,50	-158	-458	433
10	5,00	-482	-568	864
11	5,50	-730	0	280
12	6,00	-734	0	-124
13	6,50	-593	0	-335
14	7,00	-395	0	-393
15	7,50	-200	0	-331
16	8,00	-66	0	-206
17	8,50	4	0	-94
18	9,00	28	0	-23
19	9,50	27	0	10
20	10,00	18	0	18
21	10,50	9	0	14
22	11,00	3	0	9
23	11,50	1	0	3
24	12,00	0	0	0

**VERIFICHE DI SICUREZZA****RISULTATI DI CALCOLO**

Momento flettente massimo [kg·m/m]	-8378
Quota di momento flettente massimo [m]	6,00
Spostamento a fondo scavo [mm]	10,10
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	3,5000
Moltiplicatore di collasso dei carichi	4,1000

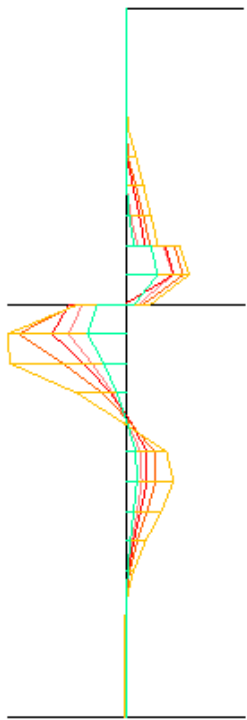
**VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA****RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA**

Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
1	-1262	8769	13354	22123	VER

**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE****VERIFICHE SEZIONI PARATIA**

Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma_M$ Kg/cmq	$\sigma_N$ Kg/cmq	$\tau$ Kg/cmq	$\sigma_{ideale}$ Kg/cmq
1	0,50	0	-35	0	0	0	0	0
2	1,00	0	-70	0	0	1	0	1
3	1,50	0	-105	0	0	1	0	1
4	2,00	-2	-144	9	1	2	0	2
5	2,50	-24	-209	78	7	2	2	9
6	3,00	-105	-316	248	29	4	6	34
7	3,50	-295	-463	511	80	5	11	88
8	4,00	-639	-647	864	174	7	19	184
9	4,50	-1253	-905	1592	341	10	35	357
10	5,00	-2261	-1108	2442	616	12	54	636
11	5,50	-3180	-505	2442	867	6	54	877
12	6,00	-3351	0	1236	913	0	28	914
13	6,50	-2787	0	-1418	759	0	32	761
14	7,00	-1909	0	-1778	520	0	40	525
15	7,50	-1008	0	-1778	275	0	40	283
16	8,00	-360	0	-1556	98	0	35	115
17	8,50	-10	0	-1006	3	0	22	39
18	9,00	119	0	-484	32	0	11	37
19	9,50	124	0	-137	34	0	3	34
20	10,00	85	0	79	23	0	2	23
21	10,50	45	0	79	12	0	2	13
22	11,00	18	0	68	5	0	2	5
23	11,50	3	0	43	1	0	1	2
24	12,00	0	0	18	0	0	0	1

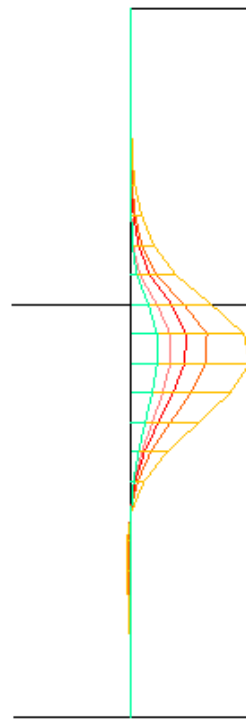
# DIAGRAMMI PRESSIONI E SOLLECITAZIONI PARATIA



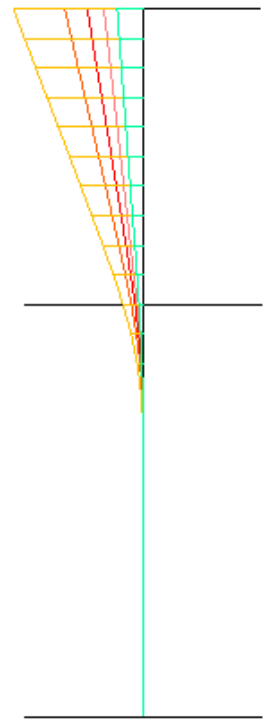
$P_{max} = -7485.374$



$T_{max} = 6104.154$



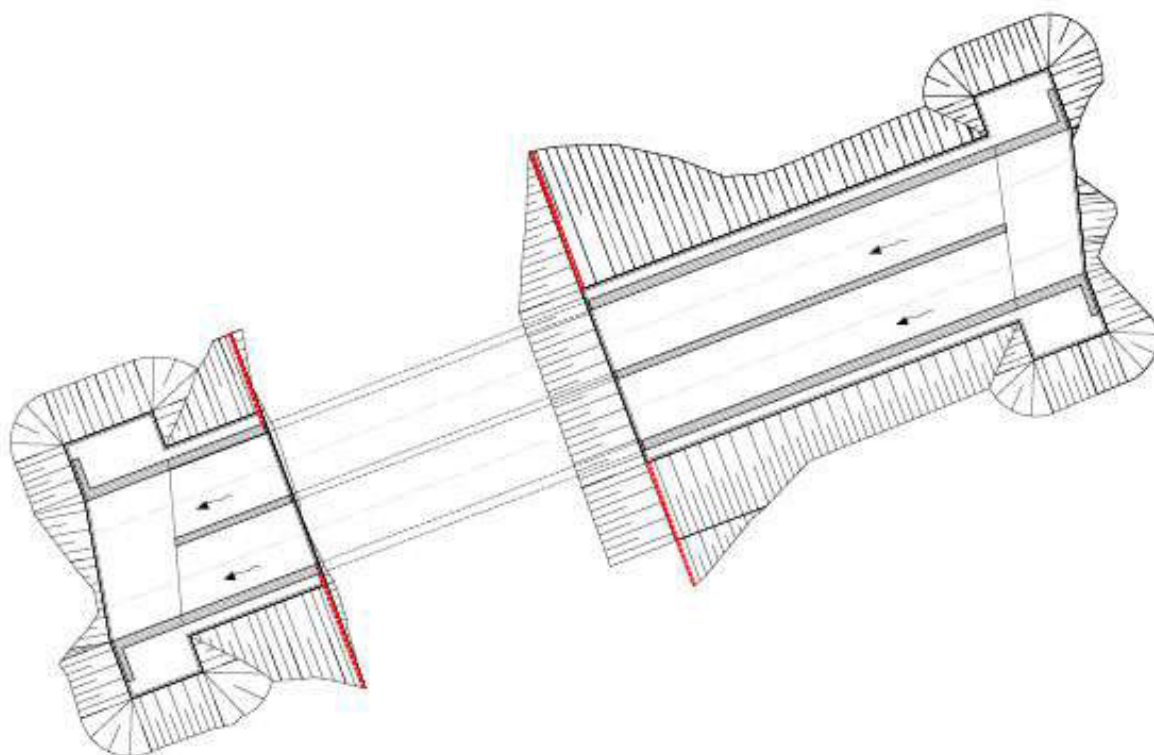
$M_{max} = -8377.783$



$S_{max} = 59.32$

# TABULATI DI CALCOLO

OPERA PROVVISORIA L1\_TM30  
PALANCOLE LARSEN L25 o equivalente



**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

DATI GENERALI			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	10	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	14,65303	Latitudine Nord (Grd)	37,06798
Categoria Suolo	E	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
PARAMETRI SISMICI S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo Ritorno Anni	35,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Fattore Stratigr. 'S'	1,60
PARAMETRI SISMICI S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo Ritorno Anni	332,00
Accelerazione Ag/g	0,19	Fattore Stratigr. 'S'	1,51
COEFFICIENTI DI SPINTA SISMICA			
Coeff deformab. Alfa	1,00	Coeff. Spostam. Beta	0,49
Coeff. Orizzontale	0,14	Coeff. Verticale	0,07
DATI PARATIA			
Tipo diaframma	A SBALZO		
Moto di filtrazione	ASSENTE		
Tipo di paratia	GENERICA		
Tipo verifica sezioni	D.M. 2008		
Numero Condizioni di Carico	1		
Numero Fasi di calcolo	7		
Sbancamento Aggiuntivo Quota Tirante [m]	0,00		
Modellazione Molle con diagramma P-Y	ELASTO-PLASTICO		
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
	TABELLA M1	TABELLA M2	
Tangente Resist. Taglio	1,00	1,25	
Peso Specifico	1,00	1,00	
Coesione Efficace (c'k)	1,00	1,25	
Resist. a taglio NON drenata (cuk)	1,00	1,40	

**DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**

PROFILI IN ACCIAIO									
Sigla Profilo	Peso kg/ml	Mod.Elast. kg/cmq	Spess mm	Ix cm4	Wx cm3	Area cmq	Ay cmq	Tipo Acciaio	fy kg/cmq
Larssen L25	206,00	2100000		63840	3040	262,4	262,4	S355	3550

**GEOMETRIA PARATIA**

GEOMETRIA DIAFRAMMA	
Sigla profilo	Larssen L25
Interasse tra i profili [m]	1,00
Quota estradosso terrapieno [m]	0,00
Spessore terrapieno [m]	5,00
Profondita' di infissione [m]	5,00
Quota falda di monte [m]	4,00
Quota falda di valle [m]	8,00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0,00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0,00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	2,00
Passo di discretizzazione [m]	0,50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0,00
Rigidezza alla rotazione [t]	0,00



**GEOMETRIA PARATIA****CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.**

Aggetto lato valle [m]	0,20
Aggetto lato monte [m]	0,20
Altezza [m]	0,60

**STRATIGRAFIA****STRATIGRAFIA**

Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cm <sup>2</sup>	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/mc	Peso effc kg/mc	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cm <sup>2</sup>	Descrizione
1	4,00	0,200	0,100	35,00	1950	1850	23,00	BOWELS	RILEVATO
2	17,00	0,050	0,030	24,00	1800	1700	17,00	BOWELS	STRATO 1

**SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1****SOVRACCARICHI**

Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:	2000,00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:	2,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:	500,00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:	0,00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:	0,00

**COMBINAZIONI CARICHI**

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,50										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 2**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,30										0,00
2	1,00										1,00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,40										

**COEFFICIENTI DI SPINTA**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0,50	0,24443	0,09324	9,77589	0,30449	0,10912	6,67140
2	1,00	0,24443	0,09324	9,77589	0,30449	0,10912	6,67140
3	1,50	0,24443	0,09324	9,77589	0,30449	0,10912	6,67140
4	2,00	0,24443	0,09324	9,77589	0,30449	0,10912	6,67140
5	2,50	0,24443	0,09324	9,77589	0,30449	0,10912	6,67140
6	3,00	0,24443	0,09324	9,77589	0,30449	0,10912	6,67140
7	3,50	0,24443	0,09324	9,77589	0,30449	0,10912	6,67140
8	4,00	0,24443	0,09324	9,77589	0,30449	0,10912	6,67140
9	4,50	0,37366	0,12148	3,92120	0,43689	0,14182	3,15195
10	5,00	0,37366	0,12148	3,92120	0,43689	0,14182	3,15195
11	5,50			3,92120			3,15195
12	6,00			3,92120			3,15195
13	6,50			3,92120			3,15195
14	7,00			3,92120			3,15195
15	7,50			3,92120			3,15195
16	8,00			3,92120			3,15195
17	8,50			3,92120			3,15195
18	9,00			3,92120			3,15195
19	9,50			3,92120			3,15195
20	10,00			3,92120			3,15195

**PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
1	0,50	0	0	0	0
2	1,00	0	0	0	0
3	1,50	0	0	0	0
4	2,00	136	0	136	0
5	2,50	322	0	322	0
6	3,00	446	0	446	0
7	3,50	529	0	529	0
8	4,00	586	0	586	0
9	4,50	627	0	627	0
10	5,00	657	0	657	0

**PRESSIONI ORIZZONTALI**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'		Ps Kg/m	Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m						
1	0,50	0	-2074	0	-1852	0	30	0	0	0	0
		238	-2074	297	-1852	106	30				

SOFTWARE: C.D.B. - Computer Design of Bulkheads - Rel.2020

**PRESSIONI ORIZZONTALI**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
2	1,00	477		594		213		0	0	0	0
3	1,50	477 715	-2074	594 891	-1852	213 319	30	0	0	0	0
4	2,00	715 953	-2074	891 1187	-1852	319 426	30	0	0	0	0
5	2,50	953 1192	-2074	1187 1484	-1852	426 532	30	0	0	0	0
6	3,00	1192 1430	-2074	1484 1781	-1852	532 638	30	0	0	0	0
7	3,50	1430 1668	-2074	1781 2078	-1852	638 745	30	0	0	0	0
8	4,00	1668 1894	-2074	2078 2360	-1852	745 846	30	500	0	0	0
9	4,50	2896 3214	-620	3386 3757	-537	5463 6062	30	1000	0	89	0
10	5,00	3214 3531	-620	3757 4129	-537	6062 6661	30	1500	0	126	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

**PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-103	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-206	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-309	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-412	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-515	0 0
6	3,00	0 0	0 0	0	-618	0 0
7	3,50	0 270	0 -115	-17	-750	0 68
8	4,00	270 1421	-115 -603	-156	-1032	68 490
9	4,50	5104 6375	-1560 -1949	-1119	-2012	490 3360
10	5,00	6375 5797	-1949 -1772	-3675	-3046	3360 6863
		-1839	2889			6863

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
11	5,50	-4340	3149	-6646	-1639	5053
12	6,00	-4340 -4449	3149 3409	-8533	-103	5053 2808
13	6,50	-4449 -4035	3409 3669	-9307	0	2808 645
14	7,00	-4035 -3277	3669 3929	-9073	0	645 -1217
15	7,50	-3277 -2334	3929 4189	-8019	0	-1217 -2648
16	8,00	-2334 -1321	4189 4448	-6382	0	-2648 -3583
17	8,50	-1321 -298	4448 4708	-4415	0	-3583 -4005
18	9,00	-298 1569	4708 4968	-2373	0	-4005 -3701
19	9,50	1569 3708	4968 5228	-723	0	-3701 -2394
20	10,00	3708 5783	5228 5488	0	0	-2394 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-103	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-206	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-309	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-412	0 0
5	2,50	0 47	0 -20	-3	-520	0 12
6	3,00	47 460	-20 -195	-41	-677	12 139

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
7	3,50	460 846	-195 -359	-192	-918	139 465
8	4,00	846 1699	-359 -721	-583	-1292	465 1101
9	4,50	6890 8205	-2106 -2509	-2077	-2548	1101 4875
10	5,00	8205 7743	-2509 -2367	-5619	-3870	4875 9292
11	5,50	-1718 -4859	2889 3149	-9835	-2464	9292 7574
12	6,00	-4859 -6890	3149 3409	-12837	-927	7574 4508
13	6,50	-6890 -6266	3409 3669	-14116	0	4508 1156
14	7,00	-6266 -5107	3669 3929	-13829	0	1156 -1741
15	7,50	-5107 -3657	3929 4189	-12264	0	-1741 -3975
16	8,00	-3657 -2092	4189 4448	-9786	0	-3975 -5446
17	8,50	-2092 -505	4448 4708	-6784	0	-5446 -6122
18	9,00	-505 2353	4708 4968	-3656	0	-6122 -5682
19	9,50	2353 5691	4968 5228	-1117	0	-5682 -3689
20	10,00	5691 8935	5228 5488	0	0	-3689 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-103	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
2	1,00	0 0	0 0	0	-206	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-309	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-412	0 0
5	2,50	0 102	0 -43	-6	-526	0 25
6	3,00	102 596	-43 -253	-63	-703	25 200
7	3,50	596 1056	-253 -448	-266	-981	200 613
8	4,00	1056 2125	-448 -902	-771	-1422	613 1408
9	4,50	5169 6341	-1580 -1939	-2194	-2404	1408 4285
10	5,00	6341 6111	-1939 -1868	-5202	-3459	4285 7746
11	5,50	-1392 -4122	2889 3149	-8727	-2052	7746 6354
12	6,00	-4122 -5867	3149 3409	-11222	-516	6354 3716
13	6,50	-5867 -5322	3409 3669	-12249	0	3716 864
14	7,00	-5322 -4324	3669 3929	-11946	0	864 -1593
15	7,50	-4324 -3081	3929 4189	-10562	0	-1593 -3481
16	8,00	-3081 -1746	4189 4448	-8408	0	-3481 -4717
17	8,50	-1746 -397	4448 4708	-5817	0	-4717 -5275
18	9,00	-397 2063	4708 4968	-3127	0	-5275 -4877
		2063	4968			-4877

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
19	9,50	4885	5228	-953	0	-3155
20	10,00	4885 7624	5228 5488	0	0	-3155 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-103	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-206	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-309	0 0
4	2,00	0 113	0 -48	-7	-424	0 28
5	2,50	113 640	-48 -272	-68	-607	28 216
6	3,00	640 1126	-272 -478	-287	-897	216 658
7	3,50	1126 1587	-478 -673	-785	-1288	658 1336
8	4,00	1587 2510	-673 -1065	-1709	-1826	1336 2360
9	4,50	9468 11058	-2895 -3381	-4172	-3498	2360 7492
10	5,00	11058 11300	-3381 -3455	-9396	-5310	7492 13403
11	5,50	-1288 -3691	2889 3149	-15775	-3903	13403 12116
12	6,00	-3691 -5925	3149 3409	-21232	-2367	12116 9712
13	6,50	-5925 -8157	3409 3669	-25208	-700	9712 6191
14	7,00	-8157 -10388	3669 3929	-27144	0	6191 1555

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
15	7,50	-10388 -12617	3929 4189	-26483	0	1555 -4196
16	8,00	-12617 -8844	4189 4448	-22668	0	-4196 -9699
17	8,50	-8844 -4083	4448 4708	-16642	0	-9699 -13015
18	9,00	-4083 2223	4708 4968	-9595	0	-13015 -13551
19	9,50	2223 13548	4968 5228	-3104	0	-13551 -9672
20	10,00	13548 24832	5228 5488	0	0	-9672 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-103	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-206	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-309	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-412	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-515	0 0
6	3,00	0 0	0 0	0	-618	0 0
7	3,50	0 180	0 -77	-11	-740	0 45
8	4,00	180 947	-77 -402	-104	-963	45 327
9	4,50	3402 4250	-1040 -1299	-746	-1651	327 2240



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
10	5,00	4250 3619	-1299 -1107	-2450	-2355	2240 4575
11	5,50	-1471 -2819	2889 3149	-4370	-949	4575 3262
12	6,00	-2819 -2888	3149 3409	-5585	0	3262 1804
13	6,50	-2888 -2617	3409 3669	-6078	0	1804 400
14	7,00	-2617 -2123	3669 3929	-5916	0	400 -807
15	7,50	-2123 -1510	3929 4189	-5224	0	-807 -1734
16	8,00	-1510 -852	4189 4448	-4155	0	-1734 -2339
17	8,50	-852 -188	4448 4708	-2872	0	-2339 -2610
18	9,00	-188 1028	4708 4968	-1542	0	-2610 -2409
19	9,50	1028 2413	4968 5228	-470	0	-2409 -1556
20	10,00	2413 3756	5228 5488	0	0	-1556 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-103	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-206	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-309	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-412	0 0
		0	0			0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
5	2,50	0	0	0	-515	0
6	3,00	0 0	0 0	0	-618	0 0
7	3,50	0 180	0 -77	-11	-740	0 45
8	4,00	180 947	-77 -402	-104	-963	45 327
9	4,50	3402 4250	-1040 -1299	-746	-1651	327 2240
10	5,00	4250 3619	-1299 -1107	-2450	-2355	2240 4575
11	5,50	-1471 -2819	2889 3149	-4370	-949	4575 3262
12	6,00	-2819 -2888	3149 3409	-5585	0	3262 1804
13	6,50	-2888 -2617	3409 3669	-6078	0	1804 400
14	7,00	-2617 -2123	3669 3929	-5916	0	400 -807
15	7,50	-2123 -1510	3929 4189	-5224	0	-807 -1734
16	8,00	-1510 -852	4189 4448	-4155	0	-1734 -2339
17	8,50	-852 -188	4448 4708	-2872	0	-2339 -2610
18	9,00	-188 1028	4708 4968	-1542	0	-2610 -2409
19	9,50	1028 2413	4968 5228	-470	0	-2409 -1556
20	10,00	2413 3756	5228 5488	0	0	-1556 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

**PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 0	0 0	0 0	-103	0 0
2	1,00	0 0	0 0	0	-206	0 0
3	1,50	0 0	0 0	0	-309	0 0
4	2,00	0 0	0 0	0	-412	0 0
5	2,50	0 0	0 0	0	-515	0 0
6	3,00	0 0	0 0	0	-618	0 0
7	3,50	0 180	0 -77	-11	-740	0 45
8	4,00	180 947	-77 -402	-104	-963	45 327
9	4,50	3402 4250	-1040 -1299	-746	-1651	327 2240
10	5,00	4250 3619	-1299 -1107	-2450	-2355	2240 4575
11	5,50	-1471 -2819	2889 3149	-4370	-949	4575 3262
12	6,00	-2819 -2888	3149 3409	-5585	0	3262 1804
13	6,50	-2888 -2617	3409 3669	-6078	0	1804 400
14	7,00	-2617 -2123	3669 3929	-5916	0	400 -807
15	7,50	-2123 -1510	3929 4189	-5224	0	-807 -1734
16	8,00	-1510 -852	4189 4448	-4155	0	-1734 -2339
17	8,50	-852 -188	4448 4708	-2872	0	-2339 -2610
		-188	4708			-2610

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1****PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	1028	4968	-1542	0	-2409
19	9,50	1028 2413	4968 5228	-470	0	-2409 -1556
20	10,00	2413 3756	5228 5488	0	0	-1556 0

**VERIFICHE DI SICUREZZA****RISULTATI DI CALCOLO**

Momento flettente massimo [kg-m/m]	-27144
Quota di momento flettente massimo [m]	7,00
Spostamento a fondo scavo [mm]	25,19
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	1,6667
Moltiplicatore di collasso dei carichi	2,5000

**VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA****RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA**

Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
1	-3090	0	18103	18103	VER

**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE****VERIFICHE SEZIONI PARATIA**

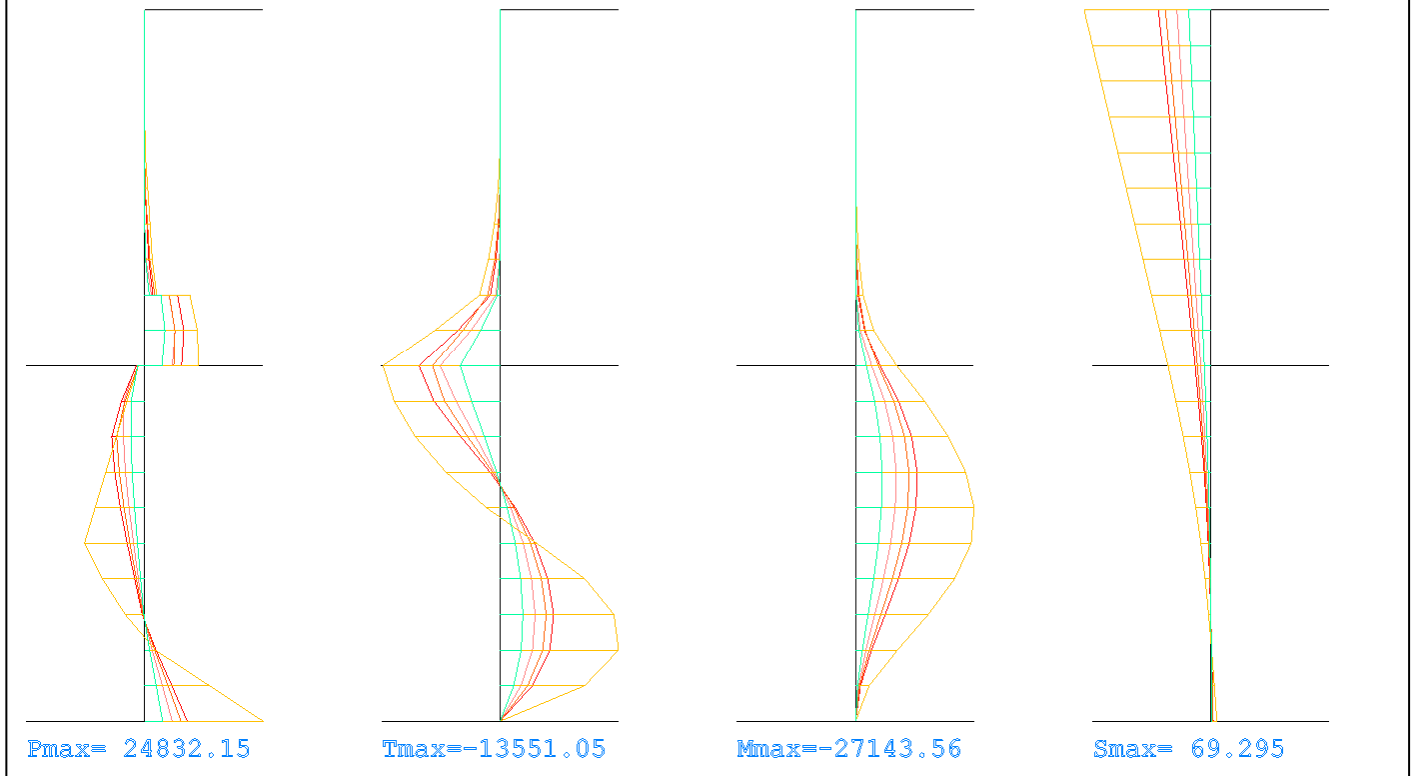
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma$ M Kg/cmq	$\sigma$ N Kg/cmq	$\tau$ Kg/cmq	$\sigma$ ideale Kg/cmq
1	0,50	0	-103	0	0	0	0	0
2	1,00	0	-206	0	0	1	0	1
3	1,50	0	-309	0	0	1	0	1
4	2,00	-7	-424	28	0	2	0	2
5	2,50	-68	-607	216	2	2	1	5
6	3,00	-287	-897	658	9	3	3	14
7	3,50	-785	-1288	1336	26	5	5	32
8	4,00	-1709	-1826	2360	56	7	9	65
9	4,50	-4172	-3498	7492	137	13	29	158
10	5,00	-9396	-5310	13403	309	20	51	341
11	5,50	-15775	-3903	13403	519	15	51	541
12	6,00	-21232	-2367	12116	698	9	46	712
13	6,50	-25208	-700	9712	829	3	37	834
14	7,00	-27144	0	6191	893	0	24	894
15	7,50	-26483	0	-4196	871	0	16	872
16	8,00	-22668	0	-9699	746	0	37	748
17	8,50	-16642	0	-13015	547	0	50	554
18	9,00	-9595	0	-13551	316	0	52	328
19	9,50	-3104	0	-13551	102	0	52	136

**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE**

## VERIFICHE SEZIONI PARATIA

Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma_M$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_N$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\tau$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_{ideale}$ Kg/cm <sup>2</sup>
20	10,00	0	0	-9672	0	0	37	64

## DIAGRAMMI PRESSIONI E SOLLECITAZIONI PARATIA





**GEOMETRIA PARATIA****GEOMETRIA DIAFRAMMA**

Sigla profilo	A1 193,7X16
Diametro Foro [m]	0.30
Interasse tra i profili [m]	0.50
Quota estradosso terrapieno [m]	0.00
Spessore terrapieno [m]	4.00
Profondita' di infissione [m]	8.00
Quota falda di monte [m]	4.00
Quota falda di valle [m]	6.00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0.00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0.00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	2.00
Passo di discretizzazione [m]	0.50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0.00
Rigidezza alla rotazione [t]	0.00
Numero file pali	1
Tipo sfalsamento pali	Pali Allineati
Interasse file [m]	1.00
Aggetto minimo [m]	0.10

**PARAMETRI SISMICI**

Vita Nominale	10 Anni
Classe d'Uso	III
<b>Caratteristiche Sito</b>	
Longitud. Est	14.65239
Latitud. Nord	37.07269
Categ. Suolo	E
Coeff. Topogr	1.2
Coeff. Alfa	Automatico
Coeff. Beta	Autom.(Us=0.005*H)

**GEOMETRIA PARATIA****CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.**

Aggetto lato valle [m]	0.30
Aggetto lato monte [m]	0.30
Altezza [m]	0.60

**STRATIGRAFIA****STRATIGRAFIA**

Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cm <sup>2</sup>	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/mc	Peso effc kg/mc	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cm <sup>2</sup>	Descrizione
1	4.00	0.100	1.000	35.00	1950	1850	23.00	BOWELS	RIL
2	20.00	0.100	0.070	30.00	1950	1850	20.00	BOWELS	FOND

**PRESSIONI DIRETTE - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1**

CARICHI DIRETTI			CARICHI DIRETTI		
N.ro	Quota m	Carico kg/m	N.ro	Quota m	Carico kg/m
1	0.00	0.00			

**SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1**

SOVRACCARICHI		
Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:		2000.00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:		2.00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:		0.00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:		0.00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:		0.00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:		0.00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:		0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:		0.00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:		0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:		0.00

**COMBINAZIONI CARICHI**

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.50										0.00
2	1.00										1.00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M2**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.30										0.00
2	1.00										1.00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.40										

**COEFFICIENTI DI SPINTA**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0.50	0.24443	0.11073	9.77589	0.30449	0.13005	6.67140



## COEFFICIENTI DI SPINTA

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
2	1.00	0.24443	0.11073	9.77589	0.30449	0.13005	6.67140
3	1.50	0.24443	0.11073	9.77589	0.30449	0.13005	6.67140
4	2.00	0.24443	0.11073	9.77589	0.30449	0.13005	6.67140
5	2.50	0.24443	0.11073	9.77589	0.30449	0.13005	6.67140
6	3.00	0.24443	0.11073	9.77589	0.30449	0.13005	6.67140
7	3.50	0.24443	0.11073	9.77589	0.30449	0.13005	6.67140
8	4.00	0.24443	0.11073	9.77589	0.30449	0.13005	6.67140
9	4.50			6.10536			4.54463
10	5.00			6.10536			4.54463
11	5.50			6.10536			4.54463
12	6.00			6.10536			4.54463
13	6.50			6.10536			4.54463
14	7.00			6.10536			4.54463
15	7.50			6.10536			4.54463
16	8.00			6.10536			4.54463
17	8.50			6.10536			4.54463
18	9.00			6.10536			4.54463
19	9.50			6.10536			4.54463
20	10.00			6.10536			4.54463
21	10.50			6.10536			4.54463
22	11.00			6.10536			4.54463
23	11.50			6.10536			4.54463
24	12.00			6.10536			4.54463

## PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
1	0.50	0	0	0	0
2	1.00	0	0	0	0
3	1.50	0	0	0	0
4	2.00	136	0	136	0
5	2.50	322	0	322	0
6	3.00	446	0	446	0
7	3.50	529	0	529	0
8	4.00	586	0	586	0

## PRESSIONI ORIZZONTALI

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
1	0.50	0 238	-1398	0 297	-1249	0 127	23	0	0	0	0
2	1.00	238 477	-1398	297 594	-1249	127 254	23	0	0	0	0
3	1.50	477 715	-1398	594 891	-1249	254 380	23	0	0	0	0
4	2.00	715 953	-1398	891 1187	-1249	380 507	23	0	0	0	0
5	2.50	953 1192	-1398	1187 1484	-1249	507 634	23	0	0	0	0
6	3.00	1192 1430	-1398	1484 1781	-1249	634 761	23	0	0	0	0
7	3.50	1430 1668	-1398	1781 2078	-1249	761 888	23	0	0	0	0

MICROPALI - OPERA PROVVISORIALE

PRESSIONI ORIZZONTALI

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
8	4.00	1668 1894	-1398	2078 2360	-1249	888 1008	23	500	0	0	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-142	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-212	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-282	0 0
5	2.50	0 359	0 -152	-22	-390	0 90
6	3.00	359 841	-152 -357	-142	-587	90 389
7	3.50	841 1284	-357 -545	-470	-883	389 921
8	4.00	1284 591	-545 -251	-1162	-1152	921 1850
9	4.50	-1843 -2306	2821 3157	-1627	0	1850 432
10	5.00	-2306 -1220	3157 3494	-1514	0	432 -496
11	5.50	-1220 -315	3494 3831	-1097	0	-496 -906
12	6.00	-315 444	3831 4167	-601	0	-906 -885
13	6.50	444 718	4167 4504	-216	0	-885 -596
14	7.00	718 547	4504 4841	-11	0	-596 -278
15	7.50	547 281	4841 5177	58	0	-278 -69
16	8.00	281 82	5177 5514	56	0	-69 23

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
17	8.50	82 -12	5514 5851	34	0	23 42
18	9.00	-12 -30	5851 6187	15	0	42 31
19	9.50	-30 -27	6187 6524	3	0	31 17
20	10.00	-27 -17	6524 6861	-2	0	17 6
21	10.50	-17 -7	6861 7198	-3	0	6 0
22	11.00	-7 -1	7198 7534	-2	0	0 -2
23	11.50	-1 3	7534 7871	-1	0	-2 -2
24	12.00	3 5	7871 8208	0	0	-2 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-11	-195	45
6	3.00	-71	-294	195
7	3.50	-235	-441	460
8	4.00	-581	-576	925
9	4.50	-813	0	216
10	5.00	-757	0	-248
11	5.50	-549	0	-453
12	6.00	-301	0	-442

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
13	6.50	-108	0	-298
14	7.00	-5	0	-139
15	7.50	29	0	-34
16	8.00	28	0	12
17	8.50	17	0	21
18	9.00	7	0	16
19	9.50	1	0	8
20	10.00	-1	0	3
21	10.50	-1	0	0
22	11.00	-1	0	-1
23	11.50	0	0	-1
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 332	0 -141	-21	-317	0 83
5	2.50	332 802	-141 -340	-134	-507	83 367
6	3.00	802 1231	-340 -523	-444	-793	367 875
7	3.50	1231 1635	-523 -694	-1061	-1167	875 1592
8	4.00	1635 -359	-694 152	-2115	-1373	1592 2627

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
9	4.50	-2864 -3494	2821 3157	-2713	0	2627 443
10	5.00	-3494 -1770	3157 3494	-2437	0	443 -947
11	5.50	-1770 -377	3494 3831	-1718	0	-947 -1523
12	6.00	-377 847	3831 4167	-905	0	-1523 -1421
13	6.50	847 1174	4167 4504	-304	0	-1421 -918
14	7.00	1174 852	4504 4841	4	0	-918 -409
15	7.50	852 419	4841 5177	99	0	-409 -88
16	8.00	419 109	5177 5514	89	0	-88 46
17	8.50	109 -25	5514 5851	52	0	46 68
18	9.00	-25 -51	5851 6187	21	0	68 49
19	9.50	-51 -43	6187 6524	3	0	49 26
20	10.00	-43 -26	6524 6861	-4	0	26 8
21	10.50	-26 -10	6861 7198	-5	0	8 -1
22	11.00	-10 -1	7198 7534	-3	0	-1 -4
23	11.50	-1 4	7534 7871	-1	0	-4 -3
24	12.00	4 8	7871 8208	0	0	-3 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	-11	-158	42
5	2.50	-67	-254	183
6	3.00	-222	-396	438
7	3.50	-530	-584	796
8	4.00	-1058	-686	1313
9	4.50	-1356	0	221
10	5.00	-1218	0	-473
11	5.50	-859	0	-762
12	6.00	-452	0	-711
13	6.50	-152	0	-459
14	7.00	2	0	-205
15	7.50	50	0	-44
16	8.00	45	0	23
17	8.50	26	0	34
18	9.00	11	0	25
19	9.50	2	0	13
20	10.00	-2	0	4
21	10.50	-2	0	0
22	11.00	-2	0	-2
23	11.50	0	0	-2
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-212	0 0
4	2.00	0 339	0 -144	-21	-318	0 85
5	2.50	339 886	-144 -376	-140	-518	85 391
6	3.00	886 1380	-376 -586	-477	-828	391 958
7	3.50	1380 1840	-586 -781	-1157	-1240	958 1763
8	4.00	1840 94	-781 -40	-2336	-1516	1763 2950
9	4.50	-2816 -4175	2821 3157	-3107	-91	2950 644
10	5.00	-4175 -2158	3157 3494	-2834	0	644 -1026
11	5.50	-2158 -505	3494 3831	-2023	0	-1026 -1739
12	6.00	-505 918	3831 4167	-1084	0	-1739 -1654
13	6.50	918 1356	4167 4504	-376	0	-1654 -1089
14	7.00	1356 1005	4504 4841	-6	0	-1089 -495
15	7.50	1005 504	4841 5177	112	0	-495 -114
16	8.00	504 138	5177 5514	104	0	-114 49
17	8.50	138 -26	5514 5851	62	0	49 79
18	9.00	-26 -58	5851 6187	26	0	79 58

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
19	9.50	-58 -51	6187 6524	4	0	58 31
20	10.00	-51 -31	6524 6861	-4	0	31 10
21	10.50	-31 -13	6861 7198	-6	0	10 -1
22	11.00	-13 -2	7198 7534	-4	0	-1 -4
23	11.50	-2 5	7534 7871	-1	0	-4 -4
24	12.00	5 9	7871 8208	0	0	-4 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	-11	-159	42
5	2.50	-70	-259	196
6	3.00	-239	-414	479
7	3.50	-579	-620	881
8	4.00	-1168	-758	1475
9	4.50	-1553	-46	322
10	5.00	-1417	0	-513
11	5.50	-1011	0	-869
12	6.00	-542	0	-827
13	6.50	-188	0	-544
14	7.00	-3	0	-248
15	7.50	56	0	-57



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
16	8.00	52	0	25
17	8.50	31	0	39
18	9.00	13	0	29
19	9.50	2	0	15
20	10.00	-2	0	5
21	10.50	-3	0	0
22	11.00	-2	0	-2
23	11.50	-1	0	-2
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 181	0 -77	-12	-230	0 45
4	2.00	181 791	-77 -336	-95	-404	45 289
5	2.50	791 1339	-336 -568	-373	-700	289 821
6	3.00	1339 1846	-568 -783	-982	-1108	821 1617
7	3.50	1846 2327	-783 -988	-2052	-1621	1617 2660
8	4.00	2327 634	-988 -269	-3732	-2005	2660 4059
9	4.50	-2635 -6803	2821 3157	-5103	-581	4059 1426
10	5.00	-6803 -3894	3157 3494	-4773	0	1426 -1527

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
11	5.50	-3894 -1024	3494 3831	-3469	0	-1527 -2840
12	6.00	-1024 1366	3831 4167	-1910	0	-2840 -2788
13	6.50	1366 2259	4167 4504	-692	0	-2788 -1888
14	7.00	2259 1731	4504 4841	-40	0	-1888 -886
15	7.50	1731 895	4841 5177	181	0	-886 -223
16	8.00	895 264	5177 5514	177	0	-223 71
17	8.50	264 -35	5514 5851	107	0	71 131
18	9.00	-35 -95	5851 6187	46	0	131 99
19	9.50	-95 -86	6187 6524	9	0	99 54
20	10.00	-86 -53	6524 6861	-7	0	54 19
21	10.50	-53 -23	6861 7198	-9	0	19 0
22	11.00	-23 -4	7198 7534	-6	0	0 -7
23	11.50	-4 8	7534 7871	-2	0	-7 -6
24	12.00	8 16	7871 8208	0	0	-6 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	-6	-115	23

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
4	2.00	-48	-202	144
5	2.50	-186	-350	411
6	3.00	-491	-554	809
7	3.50	-1026	-810	1330
8	4.00	-1866	-1003	2030
9	4.50	-2551	-290	713
10	5.00	-2386	0	-763
11	5.50	-1735	0	-1420
12	6.00	-955	0	-1394
13	6.50	-346	0	-944
14	7.00	-20	0	-443
15	7.50	90	0	-111
16	8.00	89	0	36
17	8.50	54	0	65
18	9.00	23	0	50
19	9.50	5	0	27
20	10.00	-3	0	9
21	10.50	-5	0	0
22	11.00	-3	0	-4
23	11.50	-1	0	-3
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-281	0 0
5	2.50	0 239	0 -101	-15	-377	0 60
6	3.00	239 560	-101 -238	-95	-532	60 260
7	3.50	560 856	-238 -363	-313	-752	260 614
8	4.00	856 394	-363 -167	-775	-955	614 1233
9	4.50	-1229 -1537	2821 3157	-1084	0	1233 288
10	5.00	-1537 -813	3157 3494	-1010	0	288 -331
11	5.50	-813 -210	3494 3831	-731	0	-331 -604
12	6.00	-210 296	3831 4167	-401	0	-604 -590
13	6.50	296 479	4167 4504	-144	0	-590 -397
14	7.00	479 365	4504 4841	-7	0	-397 -185
15	7.50	365 188	4841 5177	39	0	-185 -46
16	8.00	188 55	5177 5514	37	0	-46 16
17	8.50	55 -8	5514 5851	23	0	16 28
18	9.00	-8 -20	5851 6187	10	0	28 21
19	9.50	-20 -18	6187 6524	2	0	21 11
		-18	6524			11

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
20	10.00	-11	6861	-1	0	4
21	10.50	-11 -5	6861 7198	-2	0	4 0
22	11.00	-5 -1	7198 7534	-1	0	0 -2
23	11.50	-1 2	7534 7871	0	0	-2 -1
24	12.00	2 3	7871 8208	0	0	-1 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30
6	3.00	-47	-266	130
7	3.50	-157	-376	307
8	4.00	-387	-477	617
9	4.50	-542	0	144
10	5.00	-505	0	-165
11	5.50	-366	0	-302
12	6.00	-200	0	-295
13	6.50	-72	0	-199
14	7.00	-4	0	-93
15	7.50	19	0	-23
16	8.00	19	0	8
17	8.50	11	0	14

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
18	9.00	5	0	10
19	9.50	1	0	6
20	10.00	-1	0	2
21	10.50	-1	0	0
22	11.00	-1	0	-1
23	11.50	0	0	-1
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-281	0 0
5	2.50	0 239	0 -101	-15	-377	0 60
6	3.00	239 560	-101 -238	-95	-532	60 260
7	3.50	560 856	-238 -363	-313	-752	260 614
8	4.00	856 394	-363 -167	-775	-955	614 1233
9	4.50	-1229 -1537	2821 3157	-1084	0	1233 288
10	5.00	-1537 -813	3157 3494	-1010	0	288 -331
11	5.50	-813 -210	3494 3831	-731	0	-331 -604
		-210	3831			-604

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
12	6.00	296	4167	-401	0	-590
13	6.50	296 479	4167 4504	-144	0	-590 -397
14	7.00	479 365	4504 4841	-7	0	-397 -185
15	7.50	365 188	4841 5177	39	0	-185 -46
16	8.00	188 55	5177 5514	37	0	-46 16
17	8.50	55 -8	5514 5851	23	0	16 28
18	9.00	-8 -20	5851 6187	10	0	28 21
19	9.50	-20 -18	6187 6524	2	0	21 11
20	10.00	-18 -11	6524 6861	-1	0	11 4
21	10.50	-11 -5	6861 7198	-2	0	4 0
22	11.00	-5 -1	7198 7534	-1	0	0 -2
23	11.50	-1 2	7534 7871	0	0	-2 -1
24	12.00	2 3	7871 8208	0	0	-1 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
6	3.00	-47	-266	130
7	3.50	-157	-376	307
8	4.00	-387	-477	617
9	4.50	-542	0	144
10	5.00	-505	0	-165
11	5.50	-366	0	-302
12	6.00	-200	0	-295
13	6.50	-72	0	-199
14	7.00	-4	0	-93
15	7.50	19	0	-23
16	8.00	19	0	8
17	8.50	11	0	14
18	9.00	5	0	10
19	9.50	1	0	6
20	10.00	-1	0	2
21	10.50	-1	0	0
22	11.00	-1	0	-1
23	11.50	0	0	-1
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
		0	0			0



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
4	2.00	0	0	0	-281	0
5	2.50	0 239	0 -101	-15	-377	0 60
6	3.00	239 560	-101 -238	-95	-532	60 260
7	3.50	560 856	-238 -363	-313	-752	260 614
8	4.00	856 394	-363 -167	-775	-955	614 1233
9	4.50	-1229 -1537	2821 3157	-1084	0	1233 288
10	5.00	-1537 -813	3157 3494	-1010	0	288 -331
11	5.50	-813 -210	3494 3831	-731	0	-331 -604
12	6.00	-210 296	3831 4167	-401	0	-604 -590
13	6.50	296 479	4167 4504	-144	0	-590 -397
14	7.00	479 365	4504 4841	-7	0	-397 -185
15	7.50	365 188	4841 5177	39	0	-185 -46
16	8.00	188 55	5177 5514	37	0	-46 16
17	8.50	55 -8	5514 5851	23	0	16 28
18	9.00	-8 -20	5851 6187	10	0	28 21
19	9.50	-20 -18	6187 6524	2	0	21 11
20	10.00	-18 -11	6524 6861	-1	0	11 4
21	10.50	-11 -5	6861 7198	-2	0	4 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
22	11.00	-5	7198	-1	0	0
		-1	7534			-2
23	11.50	-1	7534	0	0	-2
		2	7871			-1
24	12.00	2	7871	0	0	-1
		3	8208			0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30
6	3.00	-47	-266	130
7	3.50	-157	-376	307
8	4.00	-387	-477	617
9	4.50	-542	0	144
10	5.00	-505	0	-165
11	5.50	-366	0	-302
12	6.00	-200	0	-295
13	6.50	-72	0	-199
14	7.00	-4	0	-93
15	7.50	19	0	-23
16	8.00	19	0	8
17	8.50	11	0	14
18	9.00	5	0	10
19	9.50	1	0	6
20	10.00	-1	0	2

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
21	10.50	-1	0	0
22	11.00	-1	0	-1
23	11.50	0	0	-1
24	12.00	0	0	0

**VERIFICHE DI SICUREZZA****RISULTATI DI CALCOLO**

Momento flettente massimo [kg·m/m]	-5103
Quota di momento flettente massimo [m]	4.50
Spostamento a fondo scavo [mm]	5.55
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	5.3333
Moltiplicatore di collasso dei carichi	6.3000

**VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA****RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA**

Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
1	-1263	7810	14192	22001	VER

**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE****VERIFICHE SEZIONI PARATIA**

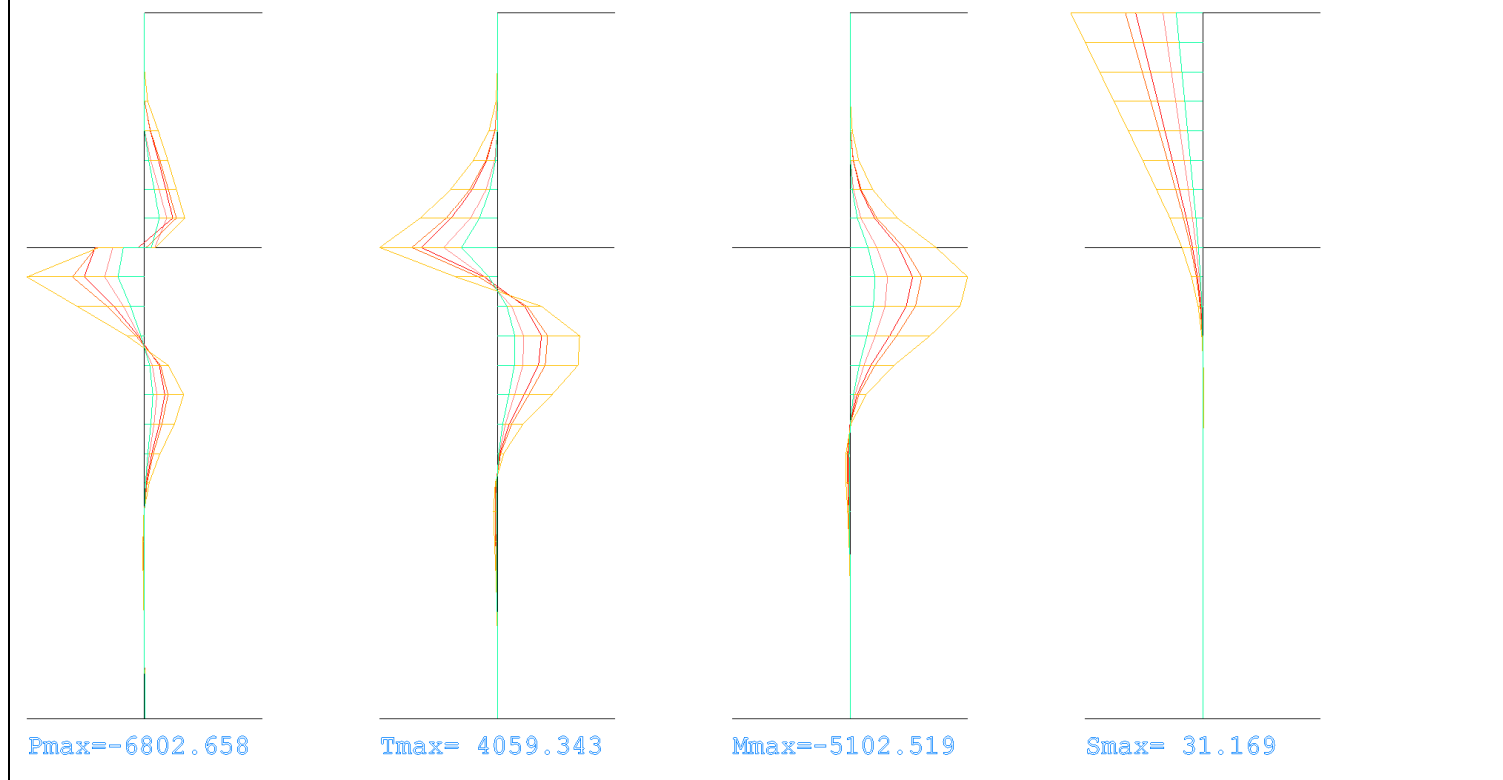
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma$ M Kg/cmq	$\sigma$ N Kg/cmq	$\tau$ Kg/cmq	$\sigma$ ideale Kg/cmq
1	0.50	0	-36	0	0	0	0	0
2	1.00	0	-71	0	0	1	0	1
3	1.50	-6	-115	23	2	1	1	3
4	2.00	-48	-202	144	13	2	3	16
5	2.50	-186	-350	411	51	4	9	57
6	3.00	-491	-554	809	134	6	18	143
7	3.50	-1026	-810	1330	280	9	30	293
8	4.00	-1866	-1003	2030	508	11	45	526
9	4.50	-2551	-290	2030	695	3	45	703
10	5.00	-2386	0	-763	650	0	17	651
11	5.50	-1735	0	-1420	473	0	32	476
12	6.00	-955	0	-1420	260	0	32	266
13	6.50	-346	0	-1394	94	0	31	109
14	7.00	-20	0	-944	5	0	21	37
15	7.50	90	0	-443	25	0	10	30
16	8.00	89	0	-111	24	0	2	25
17	8.50	54	0	65	15	0	1	15
18	9.00	23	0	65	6	0	1	7
19	9.50	5	0	50	1	0	1	2

## VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE

## VERIFICHE SEZIONI PARATIA

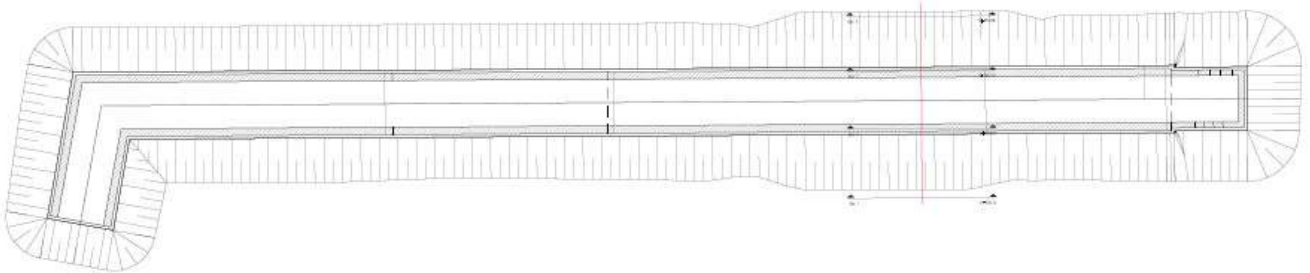
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma_M$ (Kg/cmq)	$\sigma_N$ (Kg/cmq)	$\tau$ (Kg/cmq)	$\sigma_{ideale}$ (Kg/cmq)
20	10.00	-3	0	27	1	0	1	1
21	10.50	-5	0	9	1	0	0	1
22	11.00	-3	0	-4	1	0	0	1
23	11.50	-1	0	-4	0	0	0	0
24	12.00	0	0	-3	0	0	0	0

## DIAGRAMMI PRESSIONI E SOLLECITAZIONI PARATIA



# TABULATI DI CALCOLO

## OPERA PROVVISORIA L1\_TM32 MICROPALI 193,7mm x 16mm



320.0

ANNO 2017	1	1	1	1	1
DATA 2017	10	10	10	10	10
DATA 2017	10	10	10	10	10
DATA 2017	10	10	10	10	10

**GEOMETRIA PARATIA****GEOMETRIA DIAFRAMMA**

Sigla profilo	A1 193,7X16
Diametro Foro [m]	0.30
Interasse tra i profili [m]	0.50
Quota estradosso terrapieno [m]	0.00
Spessore terrapieno [m]	4.00
Profondita' di infissione [m]	8.00
Quota falda di monte [m]	4.00
Quota falda di valle [m]	6.00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0.00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0.00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	2.00
Passo di discretizzazione [m]	0.50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0.00
Rigidezza alla rotazione [t]	0.00
Numero file pali	1
Tipo sfalsamento pali	Pali Allineati
Interasse file [m]	1.00
Aggetto minimo [m]	0.10

**PARAMETRI SISMICI**

Vita Nominale	10 Anni
Classe d'Uso	III
<b>Caratteristiche Sito</b>	
Longitud. Est	14.64658
Latitud. Nord	37.08046
Categ. Suolo	E
Coeff. Topogr	1.2
<b>Parametri Sismici</b>	
Coeff. Alfa	Automatico
Coeff. Beta	Autom.(Us=0.005*H)

**GEOMETRIA PARATIA****CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.**

Aggetto lato valle [m]	0.30
Aggetto lato monte [m]	0.30
Altezza [m]	0.60

**STRATIGRAFIA****STRATIGRAFIA**

Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cm <sup>2</sup>	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/mc	Peso effc kg/mc	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cm <sup>2</sup>	Descrizione
1	4.00	0.100	1.000	35.00	1950	1850	23.00	BOWELS	RIL
2	20.00	0.050	0.030	35.00	1980	1880	23.00	BOWELS	FOND

**PRESSIONI DIRETTE - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1**

CARICHI DIRETTI			CARICHI DIRETTI		
N.ro	Quota m	Carico kg/m	N.ro	Quota m	Carico kg/m
1	0.00	0.00			

**SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1**

SOVRACCARICHI		
Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:		2000.00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:		2.00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:		0.00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:		0.00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:		0.00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:		0.00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:		0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:		0.00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:		0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:		0.00

**COMBINAZIONI CARICHI**

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.50										0.00
2	1.00										1.00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 2**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.30										0.00
2	1.00										1.00

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.00										

**COMBINAZIONI CARICHI****COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1.40										

**COEFFICIENTI DI SPINTA**

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp

## COEFFICIENTI DI SPINTA

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0.50	0.24443	0.11138	9.77589	0.30449	0.13083	6.67140
2	1.00	0.24443	0.11138	9.77589	0.30449	0.13083	6.67140
3	1.50	0.24443	0.11138	9.77589	0.30449	0.13083	6.67140
4	2.00	0.24443	0.11138	9.77589	0.30449	0.13083	6.67140
5	2.50	0.24443	0.11138	9.77589	0.30449	0.13083	6.67140
6	3.00	0.24443	0.11138	9.77589	0.30449	0.13083	6.67140
7	3.50	0.24443	0.11138	9.77589	0.30449	0.13083	6.67140
8	4.00	0.24443	0.11138	9.77589	0.30449	0.13083	6.67140
9	4.50			9.77589			6.67140
10	5.00			9.77589			6.67140
11	5.50			9.77589			6.67140
12	6.00			9.77589			6.67140
13	6.50			9.77589			6.67140
14	7.00			9.77589			6.67140
15	7.50			9.77589			6.67140
16	8.00			9.77589			6.67140
17	8.50			9.77589			6.67140
18	9.00			9.77589			6.67140
19	9.50			9.77589			6.67140
20	10.00			9.77589			6.67140
21	10.50			9.77589			6.67140
22	11.00			9.77589			6.67140
23	11.50			9.77589			6.67140
24	12.00			9.77589			6.67140

## PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
1	0.50	0	0	0	0
2	1.00	0	0	0	0
3	1.50	0	0	0	0
4	2.00	136	0	136	0
5	2.50	322	0	322	0
6	3.00	446	0	446	0
7	3.50	529	0	529	0
8	4.00	586	0	586	0

## PRESSIONI ORIZZONTALI

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'							
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m	Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
1	0.50	0 238	-1398	0 297	-1249	0 128	23	0	0	0	0
2	1.00	238 477	-1398	297 594	-1249	128 255	23	0	0	0	0
3	1.50	477 715	-1398	594 891	-1249	255 383	23	0	0	0	0
4	2.00	715 953	-1398	891 1187	-1249	383 510	23	0	0	0	0
5	2.50	953 1192	-1398	1187 1484	-1249	510 638	23	0	0	0	0
6	3.00	1192 1430	-1398	1484 1781	-1249	638 765	23	0	0	0	0
7	3.50	1430 1668	-1398	1781 2078	-1249	765 893	23	0	0	0	0



MICROPALI - OPERA PROVVISORIALE

PRESSIONI ORIZZONTALI

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
8	4.00	1668 1894	-1398	2078 2360	-1249	893 1014	23	500	0	0	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-142	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-212	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-282	0 0
5	2.50	0 359	0 -152	-22	-390	0 90
6	3.00	359 841	-152 -357	-142	-587	90 389
7	3.50	841 1284	-357 -545	-470	-883	389 921
8	4.00	1284 444	-545 -188	-1162	-1136	921 1850
9	4.50	-1990 -2439	3290 3689	-1590	0	1850 356
10	5.00	-2439 -1192	3689 4088	-1407	0	356 -623
11	5.50	-1192 -164	4088 4487	-927	0	-623 -997
12	6.00	-164 779	4487 4886	-406	0	-997 -855
13	6.50	779 807	4886 5285	-79	0	-855 -458
14	7.00	807 452	5285 5684	45	0	-458 -140
15	7.50	452 140	5684 6083	57	0	-140 11
16	8.00	140 -11	6083 6482	33	0	11 44

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
17	8.50	-11 -36	6482 6881	13	0	44 33
18	9.00	-36 -30	6881 7280	1	0	33 16
19	9.50	-30 -16	7280 7679	-3	0	16 4
20	10.00	-16 -5	7679 8078	-3	0	4 -1
21	10.50	-5 1	8078 8477	-1	0	-1 -2
22	11.00	1 2	8477 8876	0	0	-2 -1
23	11.50	2 2	8876 9275	0	0	-1 0
24	12.00	2 0	9275 9674	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-11	-195	45
6	3.00	-71	-294	195
7	3.50	-235	-441	460
8	4.00	-581	-568	925
9	4.50	-795	0	178
10	5.00	-704	0	-311
11	5.50	-464	0	-499
12	6.00	-203	0	-427

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
13	6.50	-40	0	-229
14	7.00	23	0	-70
15	7.50	28	0	5
16	8.00	17	0	22
17	8.50	6	0	16
18	9.00	1	0	8
19	9.50	-1	0	2
20	10.00	-1	0	-1
21	10.50	-1	0	-1
22	11.00	0	0	-1
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 335	0 -142	-21	-317	0 84
5	2.50	335 805	-142 -342	-134	-508	84 369
6	3.00	805 1235	-342 -524	-446	-795	369 879
7	3.50	1235 1640	-524 -696	-1066	-1170	879 1598
8	4.00	1640 -608	-696 258	-2124	-1349	1598 2635

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
9	4.50	-3117 -3713	3290 3689	-2662	0	2635 316
10	5.00	-3713 -1715	3689 4088	-2272	0	316 -1152
11	5.50	-1715 -130	4088 4487	-1453	0	-1152 -1667
12	6.00	-130 1383	4487 4886	-601	0	-1667 -1369
13	6.50	1383 1300	4886 5285	-96	0	-1369 -697
14	7.00	1300 690	5285 5684	85	0	-697 -194
15	7.50	690 192	5684 6083	92	0	-194 31
16	8.00	192 -27	6083 6482	52	0	31 74
17	8.50	-27 -62	6482 6881	19	0	74 52
18	9.00	-62 -49	6881 7280	1	0	52 24
19	9.50	-49 -25	7280 7679	-5	0	24 6
20	10.00	-25 -7	7679 8078	-4	0	6 -2
21	10.50	-7 2	8078 8477	-2	0	-2 -4
22	11.00	2 4	8477 8876	-1	0	-4 -2
23	11.50	4 2	8876 9275	0	0	-2 -1
24	12.00	2 0	9275 9674	0	0	-1 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota	Mf	N	Tg

MICROPALI - OPERA PROVVISORIALE

	m	Kg-m	Kg	Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	-11	-158	42
5	2.50	-67	-254	184
6	3.00	-223	-397	440
7	3.50	-533	-585	799
8	4.00	-1062	-675	1317
9	4.50	-1331	0	158
10	5.00	-1136	0	-576
11	5.50	-726	0	-834
12	6.00	-301	0	-685
13	6.50	-48	0	-348
14	7.00	42	0	-97
15	7.50	46	0	15
16	8.00	26	0	37
17	8.50	9	0	26
18	9.00	0	0	12
19	9.50	-2	0	3
20	10.00	-2	0	-1
21	10.50	-1	0	-2
22	11.00	0	0	-1
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-212	0 0
4	2.00	0 339	0 -144	-21	-318	0 85
5	2.50	339 886	-144 -376	-140	-518	85 391
6	3.00	886 1380	-376 -586	-477	-828	391 958
7	3.50	1380 1840	-586 -781	-1157	-1240	958 1763
8	4.00	1840 292	-781 -124	-2336	-1537	1763 2950
9	4.50	-2618 -4784	3290 3689	-3156	0	2950 662
10	5.00	-4784 -2323	3689 4088	-2781	0	662 -1254
11	5.50	-2323 -302	4088 4487	-1825	0	-1254 -1980
12	6.00	-302 1560	4487 4886	-793	0	-1980 -1687
13	6.50	1560 1595	4886 5285	-152	0	-1687 -898
14	7.00	1595 887	5285 5684	91	0	-898 -271
15	7.50	887 271	5684 6083	112	0	-271 23
16	8.00	271 -23	6083 6482	66	0	23 88
17	8.50	-23 -72	6482 6881	25	0	88 64
18	9.00	-72 -60	6881 7280	2	0	64 31
19	9.50	-60 -31	7280 7679	-5	0	31 8

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
20	10.00	-31 -9	7679 8078	-5	0	8 -2
21	10.50	-9 2	8078 8477	-3	0	-2 -4
22	11.00	2 5	8477 8876	-1	0	-4 -3
23	11.50	5 3	8876 9275	0	0	-3 -1
24	12.00	3 0	9275 9674	0	0	-1 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	-11	-159	42
5	2.50	-70	-259	196
6	3.00	-239	-414	479
7	3.50	-579	-620	881
8	4.00	-1168	-768	1475
9	4.50	-1578	0	331
10	5.00	-1391	0	-627
11	5.50	-913	0	-990
12	6.00	-397	0	-844
13	6.50	-76	0	-449
14	7.00	46	0	-136
15	7.50	56	0	12
16	8.00	33	0	44

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
17	8.50	13	0	32
18	9.00	1	0	16
19	9.50	-3	0	4
20	10.00	-3	0	-1
21	10.50	-1	0	-2
22	11.00	0	0	-1
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 184	0 -78	-12	-231	0 46
4	2.00	184 795	-78 -337	-96	-405	46 291
5	2.50	795 1343	-337 -570	-375	-702	291 825
6	3.00	1343 1850	-570 -785	-987	-1111	825 1623
7	3.50	1850 2332	-785 -990	-2060	-1624	1623 2669
8	4.00	2332 911	-990 -387	-3745	-2039	2669 4071
9	4.50	-2364 -7343	3290 3689	-5189	-364	4071 1708
10	5.00	-7343 -4564	3689 4088	-4798	0	1708 -1772
11	5.50	-4564 -880	4088 4487	-3265	0	-1772 -3262



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
12	6.00	-880 2355	4487 4886	-1513	0	-3262 -2937
13	6.50	2355 2757	4886 5285	-349	0	-2937 -1661
14	7.00	2757 1635	5285 5684	126	0	-1661 -553
15	7.50	1635 556	5684 6083	192	0	-553 4
16	8.00	556 -14	6083 6482	118	0	4 143
17	8.50	-14 -115	6482 6881	48	0	143 112
18	9.00	-115 -103	6881 7280	7	0	112 57
19	9.50	-103 -57	7280 7679	-8	0	57 17
20	10.00	-57 -19	7679 8078	-9	0	17 -3
21	10.50	-19 1	8078 8477	-5	0	-3 -7
22	11.00	1 8	8477 8876	-2	0	-7 -5
23	11.50	8 6	8876 9275	0	0	-5 -2
24	12.00	6 1	9275 9674	0	0	-2 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	-6	-115	23
4	2.00	-48	-202	145

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
5	2.50	-187	-351	412
6	3.00	-493	-555	812
7	3.50	-1030	-812	1334
8	4.00	-1872	-1019	2035
9	4.50	-2594	-182	854
10	5.00	-2399	0	-886
11	5.50	-1633	0	-1631
12	6.00	-756	0	-1469
13	6.50	-174	0	-831
14	7.00	63	0	-277
15	7.50	96	0	2
16	8.00	59	0	72
17	8.50	24	0	56
18	9.00	4	0	29
19	9.50	-4	0	8
20	10.00	-4	0	-1
21	10.50	-3	0	-4
22	11.00	-1	0	-3
23	11.50	0	0	-1
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

## PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
4	2.00	0 0	0 0	0	-281	0 0
5	2.50	0 239	0 -101	-15	-377	0 60
6	3.00	239 560	-101 -238	-95	-532	60 260
7	3.50	560 856	-238 -363	-313	-752	260 614
8	4.00	856 296	-363 -126	-775	-945	614 1233
9	4.50	-1327 -1626	3290 3689	-1060	0	1233 237
10	5.00	-1626 -795	3689 4088	-938	0	237 -415
11	5.50	-795 -109	4088 4487	-618	0	-415 -665
12	6.00	-109 520	4487 4886	-271	0	-665 -570
13	6.50	520 538	4886 5285	-53	0	-570 -305
14	7.00	538 301	5285 5684	30	0	-305 -93
15	7.50	301 93	5684 6083	38	0	-93 7
16	8.00	93 -7	6083 6482	22	0	7 29
17	8.50	-7 -24	6482 6881	9	0	29 22
18	9.00	-24 -20	6881 7280	1	0	22 11
19	9.50	-20 -11	7280 7679	-2	0	11 3
20	10.00	-11 -3	7679 8078	-2	0	3 -1
		-3	8078			-1

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
21	10.50	0	8477	-1	0	-1
22	11.00	0 2	8477 8876	0	0	-1 -1
23	11.50	2 1	8876 9275	0	0	-1 0
24	12.00	1 0	9275 9674	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30
6	3.00	-47	-266	130
7	3.50	-157	-376	307
8	4.00	-387	-472	617
9	4.50	-530	0	119
10	5.00	-469	0	-208
11	5.50	-309	0	-332
12	6.00	-135	0	-285
13	6.50	-26	0	-153
14	7.00	15	0	-47
15	7.50	19	0	4
16	8.00	11	0	15
17	8.50	4	0	11
18	9.00	0	0	5
19	9.50	-1	0	1

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
20	10.00	-1	0	0
21	10.50	0	0	-1
22	11.00	0	0	0
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-281	0 0
5	2.50	0 239	0 -101	-15	-377	0 60
6	3.00	239 560	-101 -238	-95	-532	60 260
7	3.50	560 856	-238 -363	-313	-752	260 614
8	4.00	856 296	-363 -126	-775	-945	614 1233
9	4.50	-1327 -1626	3290 3689	-1060	0	1233 237
10	5.00	-1626 -795	3689 4088	-938	0	237 -415
11	5.50	-795 -109	4088 4487	-618	0	-415 -665
12	6.00	-109 520	4487 4886	-271	0	-665 -570
		520	4886			-570

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
13	6.50	538	5285	-53	0	-305
14	7.00	538 301	5285 5684	30	0	-305 -93
15	7.50	301 93	5684 6083	38	0	-93 7
16	8.00	93 -7	6083 6482	22	0	7 29
17	8.50	-7 -24	6482 6881	9	0	29 22
18	9.00	-24 -20	6881 7280	1	0	22 11
19	9.50	-20 -11	7280 7679	-2	0	11 3
20	10.00	-11 -3	7679 8078	-2	0	3 -1
21	10.50	-3 0	8078 8477	-1	0	-1 -1
22	11.00	0 2	8477 8876	0	0	-1 -1
23	11.50	2 1	8876 9275	0	0	-1 0
24	12.00	1 0	9275 9674	0	0	0 0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30
6	3.00	-47	-266	130
7	3.50	-157	-376	307

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
8	4.00	-387	-472	617
9	4.50	-530	0	119
10	5.00	-469	0	-208
11	5.50	-309	0	-332
12	6.00	-135	0	-285
13	6.50	-26	0	-153
14	7.00	15	0	-47
15	7.50	19	0	4
16	8.00	11	0	15
17	8.50	4	0	11
18	9.00	0	0	5
19	9.50	-1	0	1
20	10.00	-1	0	0
21	10.50	0	0	-1
22	11.00	0	0	0
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0.50	0 0	0 0	0 0	-71	0 0
2	1.00	0 0	0 0	0	-141	0 0
3	1.50	0 0	0 0	0	-211	0 0
4	2.00	0 0	0 0	0	-281	0 0
		0	0			0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
5	2.50	239	-101	-15	-377	60
6	3.00	239 560	-101 -238	-95	-532	60 260
7	3.50	560 856	-238 -363	-313	-752	260 614
8	4.00	856 296	-363 -126	-775	-945	614 1233
9	4.50	-1327 -1626	3290 3689	-1060	0	1233 237
10	5.00	-1626 -795	3689 4088	-938	0	237 -415
11	5.50	-795 -109	4088 4487	-618	0	-415 -665
12	6.00	-109 520	4487 4886	-271	0	-665 -570
13	6.50	520 538	4886 5285	-53	0	-570 -305
14	7.00	538 301	5285 5684	30	0	-305 -93
15	7.50	301 93	5684 6083	38	0	-93 7
16	8.00	93 -7	6083 6482	22	0	7 29
17	8.50	-7 -24	6482 6881	9	0	29 22
18	9.00	-24 -20	6881 7280	1	0	22 11
19	9.50	-20 -11	7280 7679	-2	0	11 3
20	10.00	-11 -3	7679 8078	-2	0	3 -1
21	10.50	-3 0	8078 8477	-1	0	-1 -1
22	11.00	0 2	8477 8876	0	0	-1 -1



**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
23	11.50	2	8876	0	0	-1
		1	9275			0
24	12.00	1	9275	0	0	0
		0	9674			0

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0.50	0	-36	0
2	1.00	0	-71	0
3	1.50	0	-106	0
4	2.00	0	-141	0
5	2.50	-7	-188	30
6	3.00	-47	-266	130
7	3.50	-157	-376	307
8	4.00	-387	-472	617
9	4.50	-530	0	119
10	5.00	-469	0	-208
11	5.50	-309	0	-332
12	6.00	-135	0	-285
13	6.50	-26	0	-153
14	7.00	15	0	-47
15	7.50	19	0	4
16	8.00	11	0	15
17	8.50	4	0	11
18	9.00	0	0	5
19	9.50	-1	0	1
20	10.00	-1	0	0
21	10.50	0	0	-1

**PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1**

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
22	11.00	0	0	0
23	11.50	0	0	0
24	12.00	0	0	0

**VERIFICHE DI SICUREZZA**

RISULTATI DI CALCOLO	
Momento flettente massimo [kg·m/m]	-5189
Quota di momento flettente massimo [m]	4.50
Spostamento a fondo scavo [mm]	4.98
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	5.3333
Moltiplicatore di collasso dei carichi	7.1000

**VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA**

RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA					
Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
1	-1263	12543	14006	26549	VER

**VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE**

VERIFICHE SEZIONI PARATIA								
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma$ M Kg/cmq	$\sigma$ N Kg/cmq	$\tau$ Kg/cmq	$\sigma$ ideale Kg/cmq
1	0.50	0	-36	0	0	0	0	0
2	1.00	0	-71	0	0	1	0	1
3	1.50	-6	-115	23	2	1	1	3
4	2.00	-48	-202	145	13	2	3	16
5	2.50	-187	-351	412	51	4	9	57
6	3.00	-493	-555	812	134	6	18	144
7	3.50	-1030	-812	1334	281	9	30	294
8	4.00	-1872	-1019	2035	510	11	45	528
9	4.50	-2594	-182	2035	707	2	45	713
10	5.00	-2399	0	-886	654	0	20	655
11	5.50	-1633	0	-1631	445	0	36	449
12	6.00	-756	0	-1631	206	0	36	215
13	6.50	-174	0	-1469	48	0	33	74
14	7.00	63	0	-831	17	0	19	36
15	7.50	96	0	-277	26	0	6	28
16	8.00	59	0	72	16	0	2	16
17	8.50	24	0	72	7	0	2	7
18	9.00	4	0	56	1	0	1	2
19	9.50	-4	0	29	1	0	1	2
20	10.00	-4	0	8	1	0	0	1
21	10.50	-3	0	-4	1	0	0	1
22	11.00	-1	0	-4	0	0	0	0

## VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A FLESSIONE

## VERIFICHE SEZIONI PARATIA

Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	T (kg)	$\sigma_M$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_N$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\tau$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_{ideale}$ Kg/cm <sup>2</sup>
23	11.50	0	0	-3	0	0	0	0
24	12.00	0	0	-1	0	0	0	0

## DIAGRAMMI PRESSIONI E SOLLECITAZIONI PARATIA

