

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.

CUP: J14D20000010001

### U.O. PROGETTAZIONE INTEGRATA NORD

### PROGETTO DEFINITIVO

LINEA AV/AC MILANO – VENEZIA  
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

Prolungamento sottopasso Via Contrada Polese  
SL02 - Prolungamento sottopasso di Via Contrada Polese  
Relazione di calcolo opere provvisionali

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IN1A 20 D 26 CL SL0200 005 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	V. Reale	Gen. 2022	M. Rigo	Gen. 2022	C. Mazzocchi	Gen. 2022	A. Perego Gen. 2022

File: IN1A20D26CLSL0300004A

n. Elab.:

## INDICE

1	PREMESSA .....	4
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E NORMATIVA.....	5
3	DESCRIZIONE DELL'OPERA .....	7
4	MATERIALI .....	9
4.1	CALCESTRUZZO .....	9
4.2	ACCIAIO .....	9
4.2.1	<i>Acciaio da cemento armato ordinario.....</i>	<i>10</i>
5	METODO D'ANALISI.....	11
5.1	CALCOLO DELLA PROFONDITÀ DI INFISSIONE .....	11
5.2	ANALISI AD ELEMENTI FINITI.....	12
5.3	SCHEMATIZZAZIONE DEL TERRENO .....	12
5.4	MODALITÀ DI ANALISI E COMPORTAMENTO ELASTO-PLASTICO DEL TERRENO.....	12
6	ANALISI DEI CARICHI .....	14
6.1.1	<i>Calcolo della spinta – Metodo di Culmann.....</i>	<i>14</i>
6.1.2	<i>Peso proprio degli elementi strutturali.....</i>	<i>14</i>
6.1.3	<i>Carichi permanenti portati.....</i>	<i>14</i>
6.1.4	<i>Azioni variabili verticali.....</i>	<i>15</i>
6.1.5	<i>Stati limite ultimi .....</i>	<i>17</i>
6.1.6	<i>Stati limite d'esercizio .....</i>	<i>18</i>
7	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	19
7.1	RILEVATO FERROVIARIO.....	19
7.2	TERRENO DI FONDAZIONE.....	19
8	VERIFICHE STRUTTURALI.....	21
8.1	VERIFICA ALLA STABILITÀ GLOBALE.....	21

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	3 di 177

8.2	ANALISI DEI PALI.....	21
9	CALCOLO PARATIA 1 E 2 , DOPPIO PALO F 500 H LIBERA = 11.08 M – TIPO 2.....	24
10	CALCOLO PARATIA 1 E 2 , PALO F 500 H LIBERA = 6.08 M – TIPO 1.....	94
11	CALCOLO PARATIA 3 E 4 - MICROPALI, PERFORAZIONE F 300 H FINO A 2,62 M.....	143
12	INCIDENZE.....	177
13	PARATIA 1 E 2 , DOPPIO PALO F 500 H LIBERA = 11.08 M – TIPO 2.....	177
13.1	PARATIA 1 E 2 , PALO F 500 H LIBERA = 6.08 M – TIPO 1.....	177
13.2	PARATIA 3 E 4 - MICROPALI, PERFORAZIONE F 300 H FINO A 2,62 M .....	177

## 1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la progettazione definitiva di opere strutturali relative all'Ingresso Est al Nodo AV/AC di Verona Porta Nuova della Tratta AV/AC Brescia-Verona.

L'intervento prevede la realizzazione delle nuove linee, prevalentemente in affiancamento al sedime della attuale Linea Storica Milano-Venezia, nel tratto compreso tra l'uscita dell'Autostrada Verona Nord e la radice est della Stazione Ferroviaria di Verona Porta Vescovo, per una estensione di circa 9.7 km dall'inizio dello Scalo Cason alla fine della linea AV/AC. Tali interventi sono funzionali al progetto di linea della Tratta Brescia Est – Verona.

- MODIFICA DI TRACCIATO DELLE LINEE MI-VE STORICA E VR-BRENNERO
- LINEA AV/AC MILANO-VENEZIA
- NUOVO SCALO IN LOCALITA' CASON
- RACCORDO BIVIO S.MASSIMO – VERONA P.N.
- RACCORDO Q.E. – VERONA P.N.
- INTERVENTI NELL'AMBITO DI VERONA PORTA NUOVA
- INTERVENTI NELL'AMBITO DI VERONA PORTA VESCOVO

Sono previsti interventi di potenziamento e riconfigurazione della stazione di Verona Porta Nuova e Verona Porta Vescovo. Il progetto comprende tutte le opere atte a consentire l'allaccio e l'interfaccia con le linee storiche esistenti e la risoluzione delle interferenze tra la parte di progetto stesso e l'esistente (viabilità, idrografia, ecc).



	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST</b>					
	Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO CL 03 00 003	REV. A

## 2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E NORMATIVA

- [1] Legge nr. 1086 del 05/11/1971 – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- [2] Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni 2018;
- [3] Circolare n.7 del 21/01/2019 - Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018
- [4] UNI 11104: "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1"
- [5] UNI EN 206-1:2014: "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità"
- [6] UNI EN 1990:2006 - "Eurocodice - Criteri generali di progettazione strutturale."
- [7] UNI EN 1991-1-1: 2004 - "Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici."
- [8] UNI EN 1991-1-3: 2004 - "Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve."
- [9] UNI EN 1991-1-4: 2005 - "Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento."
- [10] UNI EN 1991-1-5: 2004 - "Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche."
- [11] UNI EN 1991-1-6: 2005 - "Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-6: Azioni in generale - Azioni durante la costruzione."
- [12] UNI EN 1991-1-7: 2006 - "Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-7: Azioni in generale - Azioni eccezionali."
- [13] - UNI EN 1991-2: 2005 - "Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti."
- [14] UNI EN 1992-1-1, Eurocodice 2: "Progettazione delle strutture in calcestruzzo. Parte 1: regole generali e regole per gli edifici".
- [15] UNI EN 1992-2: "Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 2: Ponti di calcestruzzo - Progettazione e dettagli costruttivi."
- [16] Specifica RFI DTC INC PO SP IFS 001 A - Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario.
- [17] Specifica RFI DTC INC SP IFS 002 A - Specifica per la progettazione e l'esecuzione di cavalcavia e passerelle pedonali sulla sede ferroviaria.
- [18] Specifica RFI DTC INC PO SP IFS 003 A - Specifica per la verifica a fatica dei ponti ferroviari.
- [19] Specifica RFI DTC INC PO SP IFS 006 A - Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie.
- [20] UNI EN 1993-1-1:2005: Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
- [21] UNI EN 1993-2:2007: Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 2: Ponti;



**LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA**  
**LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA**  
**NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST**

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	6 di 177

[22] UNI EN 1998-1:2005: Eurocodice 8 – Progettazione delle struttura per la resistenza sismica – Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici;

[23] UNI EN 1998-2:2006: Eurocodice 8 – Progettazione delle struttura per la resistenza sismica – Parte 2: Ponti;

[24] STI 2014 –Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;

[25] RFI DTC SI MA IFS 001 E Manuale di progettazione delle opere civili.

[26] Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

### 3 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Nella presente relazione di calcolo è riportata la verifica delle opere provvisionali propedeutiche alla realizzazione degli scavi per la realizzazione dell'opera SL03. Le paratie di pali di grosso diametro si sono rese necessarie a protezione del rilevato ferroviario esistente. Mentre le due berlinesi sono state inserite a protezione degli impianti delle vicine acciaierie.

Le paratie 1 e 2 sono composte per un primo tratto da una doppia fila di pali di lunghezza 27 m ed un secondo tratto composta da un solo palo di lunghezza 16 m, il primo tratto ha interasse  $i=0,50$  m longitudinalmente e trasversalmente, il secondo tratto a palo singolo ha interasse  $i=0,50$  m. Entrambe le tratte hanno diametro del palo di 500 mm. Ciascun palo è armato con ferri longitudinali e trasversali a spirale. I pali in testa sono raccordati rispettivamente da un cordolo in c.a. di 124 cm ed alto 80 cm, per il tipo 2, ed un cordolo sempre in c.a. 80x80 cm per il tipo 1.

Le paratie 3 e 4 sono composte da una fila di micropali di lunghezza 7 m perforati ad interasse  $i=0,60$  m e diametro di perforazione di 300 mm. Ciascun micropalo è armato con un tubo  $\phi 193,7$  mm spessore 10 mm in acciaio S355.

I micropali in testa sono raccordati da un cordolo in c.a. di dimensione 60x60.

Nel seguito si riporta il calcolo.

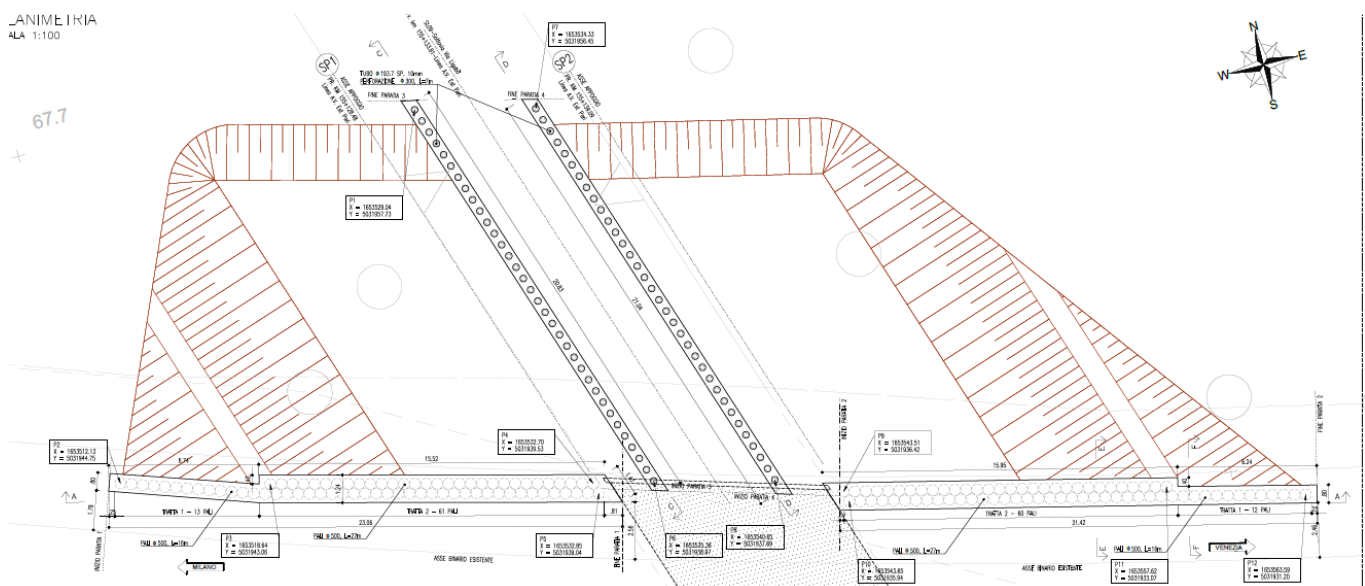
Il sisma non è stato considerato secondo quanto indicato al paragrafo 3.10.3.3 del MdP RFI.

Tutte le opere provvisorie per il sostegno degli scavi dovranno essere dimensionate per resistere alle azioni statiche delle terre, ai sovraccarichi realmente presenti e al sisma, nel periodo di riferimento, con un grado di sicurezza non inferiore a quello richiesto per le opere permanenti. Il Periodo di riferimento di un'opera provvisoria dovrà essere posto pari alla sua vita nominale, individuata in accordo al paragrafo 2.4.1 delle NTC 2018, moltiplicata per un coefficiente d'uso  $CU = 1$ .

Le verifiche sismiche di opere provvisorie potranno essere omesse se la durata prevista in progetto è inferiore a 2 anni.

Di seguito vengono riportati i principali grafici delle strutture.

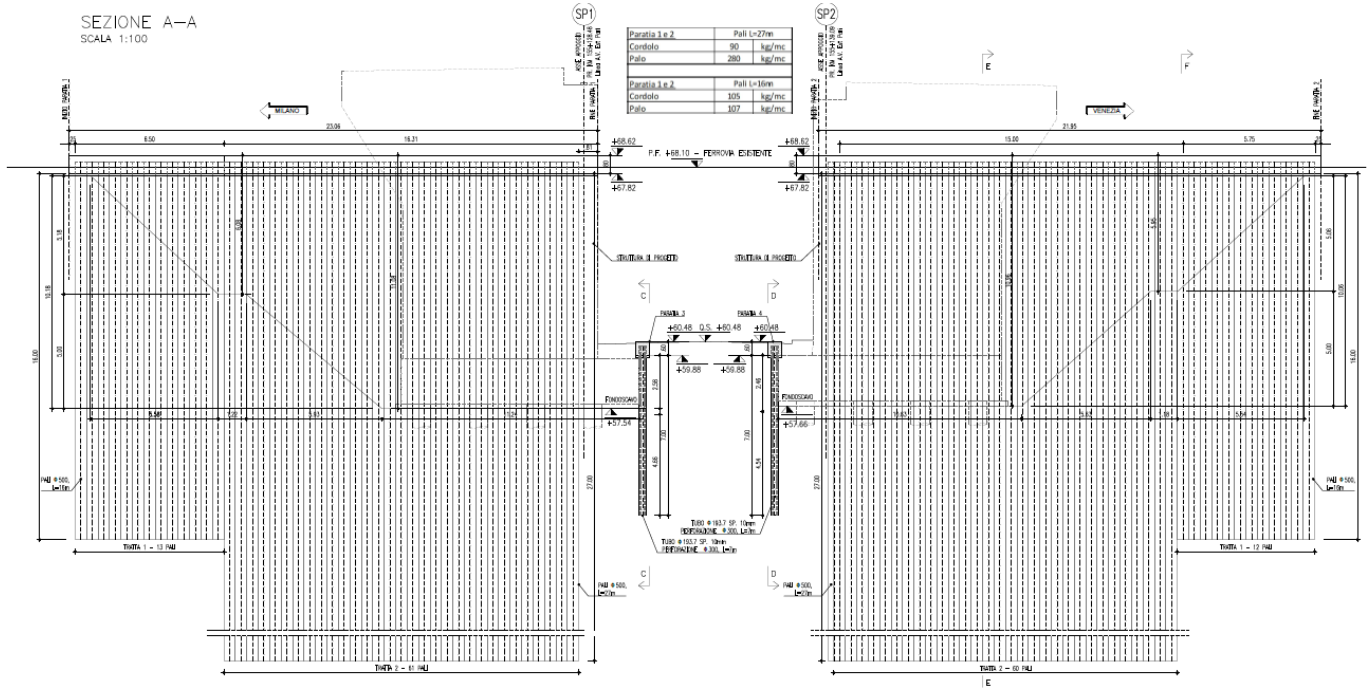
Pianta dell'opera





Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	8 di 177



Prospetto dell'opera

Di seguito vengono riportate per le sezioni citate l'analisi dei carichi, il calcolo delle strutture e le relative verifiche.



## 4 MATERIALI

### 4.1 Calcestruzzo

CORDOLO DI TESTA DELLA PARATIA E PARATIE:

Classe di resistenza	<b>C25/30</b>	
Modulo elastico	$E_c =$	31,447 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck} =$	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza media a compressione cilindrica	$R_{ck} =$	30,00 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	14,11 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a trazione (valore medio)	$f_{ctm} =$	2,56 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	1,79 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	$f_{ctfk} =$	2,14 N/mm <sup>2</sup>
Classe di esposizione (UNI 11104)		XC2
Contenuto minimo di cemento (UNI 11104)		300 Kg/mc
Classe di consistenza (RFI DTC SI PS SP IFS 001D)		S3/S4
Rapporto acqua/cemento massimo (UNI 11104)		0.60
Diametro massimo degli inerti		32 Mm
Copriferro minimo		4 cm

### 4.2 Acciaio

ACCIAIO CARPENTERIA METALLICA

- acciaio secondo EN 10025, DM 17.01.2018 e istruzione FS 44M
- lamiere e profili per elementi saldati S275J2/K2
- lamiere e profili per elementi non saldati S275J0

Norma e tipo di acciaio	Spessore nominale della membratura			
	$t \leq 40$ mm		$40$ mm $< t \leq 80$ mm	
EN 10025-2	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ]
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470

#### Unioni saldate

Saldature a completa penetrazione (UNI EN 1011 e DM2018).

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	10 di 177

### Stato limite ultimo

 Coefficiente parziale  $\gamma_{M2} = 1.25$ 

 Tensione caratteristica di snervamento:  $f_{yb} = 900 \text{ MPa}$ 

 Tensione caratteristica di rottura:  $f_{tb} = 1.000 \text{ MPa}$ 

Saldature a cordone d'angolo (UNI EN 1011 e DM2018), altezza di gola minima di 0,7 volte lo spessore più piccolo dell'elemento da unire.

Tutti i materiali dovranno essere sottoposti a collaudo in accordo al d.m. 2018 e alla istruzione FS 44 M.

#### 4.2.1 Acciaio da cemento armato ordinario

**Barre a aderenza migliorata: acciaio tipo B450C**

 - Tensione caratteristica di snervamento  $f_{yt} \geq 450 \text{ MPa}$ 

 - Tensione caratteristica di rottura  $f_{tk} \geq 540 \text{ MPa}$ 

La tensione di design risultano:

 per lo S.L.U. 
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_m} = \frac{450}{1,15} \cdot \frac{1}{1,00} = 391,3 \text{ daN/cm}^2$$

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST</b>					
	Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO CL 03 00 003	REV. A

## 5 METODO D'ANALISI

### 5.1 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.

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

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

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

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

Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adotterà la seguente notazione:

$K_{am}$  diagramma della spinta attiva agente da monte

$K_{av}$  diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata

$K_{pm}$  diagramma della spinta passiva agente da monte

$K_{pv}$  diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti

$$D_m = K_{pm} - K_{av} \quad e \quad D_v = K_{pv} - K_{am}$$

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

Per mettere in conto un fattore di sicurezza nel calcolo delle profondità di infissione

si può agire con tre modalità:

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

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST</b>					
	Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO CL 03 00 003	REV. A

## 5.2 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).

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

Per le molle di estremità, in corrispondenza della linea di fondo scavo ed in corrispondenza dell'estremità inferiore della paratia, si assume una area equivalente dimezzata. Inoltre, tutte le molle hanno, ovviamente, 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).

## 5.4 Modalità di analisi e comportamento elasto-plastico del terreno

A questo punto vediamo come è effettuata l'analisi. Un tipo di analisi molto semplice e veloce sarebbe l'analisi elastica (peraltro disponibile nel programma **PAC**). Ma si intuisce che considerare il terreno con un comportamento infinitamente elastico è una approssimazione alquanto grossolana. Occorre quindi introdurre qualche correttivo che meglio ci aiuti a modellare il terreno. Fra le varie soluzioni possibili una delle più praticabili e che fornisce risultati soddisfacenti è quella di considerare il terreno con comportamento elasto-plastico perfetto. Si assume cioè che la curva sforzi-deformazioni del terreno abbia andamento bilatero. Rimane da scegliere il criterio di plasticizzazione del terreno (molle). Si può fare riferimento ad un criterio di tipo cinematico: la resistenza della molla cresce con la

deformazione fino a quando lo spostamento non raggiunge il valore  $X_{max}$ ; una volta superato tale spostamento limite non si ha più incremento di resistenza all'aumentare degli spostamenti. Un altro criterio può essere di tipo statico: si assume che la molla abbia una resistenza crescente fino al raggiungimento di una pressione  $p_{max}$ . Tale pressione  $p_{max}$  può essere imposta pari al valore della pressione passiva in corrispondenza della quota della molla. D'altronde un ulteriore criterio si può ottenere dalla combinazione dei due descritti precedentemente: plasticizzazione o per raggiungimento dello spostamento limite o per raggiungimento della pressione passiva. Dal punto di vista strettamente numerico è chiaro che l'introduzione di criteri di plasticizzazione porta ad analisi di tipo non lineare (non linearità meccaniche). Questo comporta un aggravio computazionale non indifferente. L'entità di tale aggravio dipende poi dalla particolare tecnica adottata per la soluzione. Nel caso di analisi elastica lineare il problema si risolve immediatamente con la soluzione del sistema fondamentale ( $K$  matrice di rigidezza,  $u$  vettore degli spostamenti nodali,  $p$  vettore dei carichi nodali)

$Ku=p$

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

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

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST</b>					
	Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO CL 03 00 003	REV. A

## 6 ANALISI DEI CARICHI

### 6.1.1 Calcolo della spinta – Metodo di Culmann

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

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

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione  $r$  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.

### 6.1.2 Peso proprio degli elementi strutturali

Il peso degli elementi strutturali viene automaticamente calcolato dal software, dopo aver assegnato i pesi specifici dei materiali

Peso specifico calcestruzzo 25 kN/m<sup>3</sup>

### 6.1.3 Carichi permanenti portati

#### 6.1.3.1 Massicciata e armamento

Si considera una striscia di muro di un metro.

Massicciata e armamento  $0,80 \text{ m} \cdot 18 \text{ kN/m}^3 = 14,4 \text{ kN/m}$

Carichi da applicare al terreno.

### 6.1.4 Azioni variabili verticali

#### 6.1.4.1 Treni di carico (Variabili da traffico)

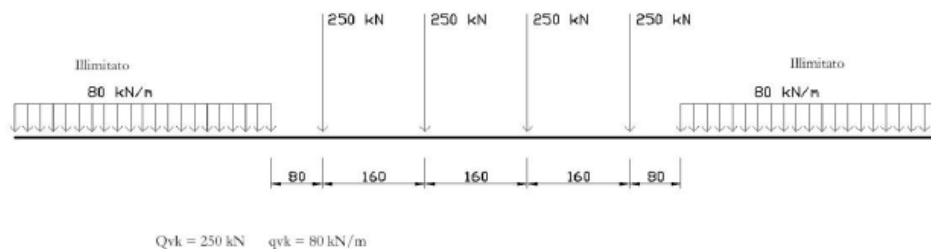
I carichi verticali associati al transito dei convogli ferroviari sono definiti per mezzo di diversi modelli di carico rappresentativi delle diverse tipologie di traffico ferroviario: normale e pesante.

I valori dei suddetti carichi dovranno essere moltiplicati per un coefficiente di adattamento  $\alpha$ , variabile in ragione della tipologia dell'infrastruttura (ferrovie ordinarie, ferrovie leggere, metropolitane, ecc.). Per le ferrovie ordinarie il valore del coefficiente di adattamento da adottarsi per i diversi modelli di carico è definito nei relativi paragrafi; per le ferrovie leggere, metropolitane, ecc., il valore del coefficiente è definito in funzione della specificità dell'infrastruttura stessa. Sono considerate tre tipologie di carico i cui valori caratteristici sono definiti nei successivi paragrafi. Nel seguito, i riferimenti ai modelli di carico LM 71, SW/0 e SW/2 ed alle loro componenti si intendono, in effetti, pari al prodotto dei coefficienti per i carichi indicati nelle Fig. 5.2.1 e Fig. 5.2.2.

#### 6.1.4.2 Modello di carico LM71

Costituito da: 4 assi da 250 kN ad interasse di 1,60 m ( $Q_{vk}$ )

Carico distribuito di 80 kN/m in entrambe le direzioni a partire da 0,80 m dagli assi di estremità e per una lunghezza illimitata ( $q_{vk}$ ).



**Figura 5.2.1 - Modello di carico LM71**

Per questo modello di carico è prevista una eccentricità del carico rispetto all'asse del binario, dipendente dallo scartamento  $s$ , per tenere conto dello spostamento dei carichi; pertanto, essa è indipendente dal tipo di struttura e di armamento. Tale eccentricità è calcolata sulla base del rapporto massimo fra i carichi afferenti a due ruote appartenenti al medesimo asse:

$$QV2/QV1=1,25$$

essendo  $QV1$  e  $QV2$  i carichi verticali delle ruote di un medesimo asse, e risulta quindi pari a  $s/18$  con  $s=1435$  mm; questa eccentricità deve essere considerata nella direzione più sfavorevole, per cui  $s=0,08$  m.

Il valore del coefficiente di adattamento " $\alpha$ " da adottarsi per il modello di carico LM71 nella progettazione di ferrovie ordinarie è pari a 1,1.

**Carico singolo asse**  $Q_v = Q_{vk} \cdot \alpha = 250 \cdot 1,1 \cdot 1,59 = 275$  kN

**Carico distribuito**  $q_{LM71} = q_{vk} \cdot \alpha = 80$  kN/m  $\cdot 1,1 = 88$  kN/m

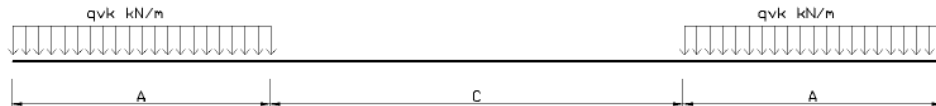
Coefficienti di combinazione (Tab. 5.2.VI NTC):

$$\psi_0 = 0,8 \quad \psi_1 = 0,8 \quad \psi_2 = 0$$

Solo nelle combinazioni sismica,  $\psi_2 = 0,2$ , per tener conto della massa dovuta ai carichi ferroviari. Nel resto delle combinazioni,  $\psi_2 = 0$ .



#### 6.1.4.3 Treno di carico SW



*Fig. 5.2.2 Modelli di carico SW*

Il modello di carico SW è illustrato in Fig. 5.2.2; per tale modello di carico, sono considerate due distinte configurazioni denominate SW/0 e SW/2.

Il modello di carico SW/0 schematizza gli effetti statici prodotti dal traffico ferroviario normale per travi continue (esso andrà utilizzato solo per le travi continue qualora più sfavorevole dell'LM71).

Il modello di carico SW/2 schematizza gli effetti statici prodotti dal traffico ferroviario pesante.

Le caratterizzazioni di entrambe queste configurazioni sono indicate in Tab. 5.2.I.

Il valore del coefficiente di adattamento “ $\alpha$ ” da adottarsi nella progettazione delle ferrovie ordinarie è pari, rispettivamente, a 1,1 per il modello di carico SW/0 ed a 1,0 per il modello di carico SW/2.”

Tipo di carico	$Q_{vk}$ [kN/m]	A [m]	C [m]
SW/0	133	15,00	5,30
SW/2	150	25,00	7,00

Tab. 5.2.I. Caratteristiche modelli di carico SW

#### 6.1.4.4 Ripartizione dei carichi verticali

Per i carichi uniformemente distribuiti si considera la ripartizione in direzione longitudinale e trasversale rispetto all'asse ferroviario con inclinazione 4:1 (4 verticale, 1 orizzontale) attraverso il ballast di spessore medio 0,80 m.

Larghezza traversa	$L_T$	2,40 m
Spessore ballast	$h_b$	0,80 m
Larghezza diffusione	$L_{d,1}$	$2,40 + 2 \cdot (0,80/4) = 2,80$ m

#### **Treno di carico LM71**

Carico distribuito linearmente	$q_{LM71}$	88 kN/m
Carico diffuso	$q_{diff}$	$88 \text{ kN/m} / 2,80 \text{ m} = 31,43 \text{ kN/m}^2$
Carico distribuito su 1 m	$q_{LM71,diff}$	31,43 kN/m
Carico singolo asse	$Q_v$	275 kN
Carico diffuso	$Q_{v,diff}$	$4 \cdot 275 \text{ kN} / (2,80 \text{ m} \cdot 6,40 \text{ m}) = 61,38 \text{ kN/m}$
Carico su 1 m	$Q_{LM71,diff}$	61,38 kN/m

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST</b>					
	Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO CL 03 00 003	REV. A

Dovendo considerare una striscia di 1 m di paratia, si applicherà, in corrispondenza dell'asse ferroviario, un carico concentrato pari a:

Carico  $Q_{LM71} = 61,38 \text{ kN}$

Coefficienti di combinazione (Tab. 5.2.VI NTC):

$$\psi_0 = 0,8 \quad \psi_1 = 0,4 \quad \psi_2 = 0$$

Solo nelle combinazioni sismica,  $\psi_2 = 0,2$ , per tener conto della massa dovuta ai carichi ferroviari. Nel resto delle combinazioni,  $\psi_2 = 0$ . Inoltre, la Tab. 5.2.VI prescrive che quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti  $\psi_0$  relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

### Treno di carico SW/2

Carico distribuito linearmente  $q_{Sw/02} = 150 \text{ kN/m}$

Carico diffuso  $q_{diff} = 150 \text{ kN/m} / 2,80 \text{ m} = 53,57 \text{ kN/m}^2$

Carico distribuito su 1 m  $q_{LM71,diff} = 53,57 \text{ kN/m}$

Dovendo considerare una striscia di 1 m di paratia, si applicherà, in corrispondenza dell'asse ferroviario, un carico concentrato pari a:

Carico  $Q_{Sw/02} = 53,57 \text{ kN/m}$

Si considererà il solo Carico LM71, essendo il più gravoso, e verrà applicato considerando l'eccentricità nella direzione della paratia.

Coefficienti di combinazione (Tab. 5.2.VI NTC):

$$\psi_0 = 0,8 \quad \psi_1 = 0,4 \quad \psi_2 = 0$$

Solo nelle combinazioni sismica,  $\psi_2 = 0,2$ , per tener conto della massa dovuta ai carichi ferroviari. Nel resto delle combinazioni,  $\psi_2 = 0$ . Inoltre, la Tab. 5.2.VI prescrive che quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti  $\psi_0$  relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

### 6.1.5 Stati limite ultimi

Sono prese in considerazione le seguenti verifiche agli stati limite ultimi:

1. SLU di tipo strutturale (STR), relative a condizioni di:

Raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

2. SLU di tipo geotecnico (GEO), relative a condizioni di:

Collasso per carico limite dell'insieme fondazione – terreno.

Per la progettazione di componenti strutturali che non coinvolgano azioni di tipo geotecnico, le verifiche nei confronti degli stati limite ultimi strutturali (STR) si eseguono adottando i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna A1 della Tab. 2.6.I. della NTC2018.

	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST</b>					
	Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO CL 03 00 003	REV. A

Per la progettazione di elementi strutturali che coinvolgano azioni di tipo geotecnico (plinti, platee, pali, muri di sostegno, ...) le verifiche nei confronti degli stati limite ultimi strutturali (STR) e geotecnici (GEO) si eseguono adottando due possibili approcci progettuali, fra loro alternativi.

Nell'*Approccio 1*, le verifiche si conducono con due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni ( $\gamma_F$ ), per la resistenza dei materiali ( $\gamma_M$ ) e, eventualmente, per la resistenza globale del sistema ( $\gamma_R$ ). Nella *Combinazione 1* dell'*Approccio 1*, per le azioni si impiegano i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna A1 della Tabella 2.6.I. della NTC2018. Nella *Combinazione 2* dell'*Approccio 1*, si impiegano invece i coefficienti  $\gamma_{F1}$  riportati nella colonna A2. In tutti i casi, sia nei confronti del dimensionamento strutturale, sia per quello geotecnico, si deve utilizzare la combinazione più gravosa fra le due precedenti.

Nell'*Approccio 2* si impiega un'unica combinazione dei gruppi di coefficienti parziali definiti per le Azioni ( $\gamma_F$ ), per la resistenza dei materiali ( $\gamma_M$ ) e, eventualmente, per la resistenza globale ( $\gamma_R$ ). In tale approccio, per le azioni si impiegano i coefficienti  $\gamma_{F1}$  riportati nella colonna A1.

#### 6.1.6 Stati limite d'esercizio

I principali Stati Limite di Esercizio sono elencati nel seguito:

- a) danneggiamenti locali (ad es. eccessiva fessurazione del calcestruzzo) che possano ridurre la durabilità della struttura, la sua efficienza o il suo aspetto;
- b) spostamenti e deformazioni che possano limitare l'uso della costruzione, la sua efficienza e il suo aspetto;
- c) spostamenti e deformazioni che possano compromettere l'efficienza e l'aspetto di elementi non strutturali, impianti, macchinari;
- d) vibrazioni che possano compromettere l'uso della costruzione;
- e) danni per fatica che possano compromettere la durabilità;
- f) corrosione e/o degrado dei materiali in funzione del tempo e dell'ambiente di esposizione che possano compromettere la durabilità.

Altri stati limite sono considerati in relazione alle specificità delle singole opere; in presenza di azioni sismiche, gli Stati Limite di Esercizio comprendono gli Stati Limite di Operatività (SLO) e gli Stati Limite di Danno (SLD), come precisato nel § 3.2.1. della NTC2018.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	19 di 177

## 7 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

In riferimento al modello geotecnico del sottosuolo che caratterizza l'area di sedime dell'opera si definiscono i principali parametri fisico-meccanici dei terreni interagenti con l'opera.

In relazione alla sezione trasversale dell'opera si evince una stratigrafia con caratteristiche che entrano in gioco nel calcolo strutturale dei muri dal punto di vista dei carichi e dell'interazione terreno-struttura. Procedendo dal basso verso l'alto si hanno, nell'ordine:

- il terreno di fondazione;
- il rilevato ferroviario.

### 7.1 Rilevato ferroviario

Il terreno che costituisce il rilevato ferroviario ha le seguenti caratteristiche:

Peso di volume  $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$

Coesione efficace  $c' = 0$

Angolo di resistenza al taglio  $\varphi' = 38^\circ$

### 7.2 Terreno di fondazione

I principali parametri geotecnici sono riportati di seguito:

		Profondità m da p.c.				
PK		154+046 ÷ 156+000 ZONA 1	156+000 ÷ 157+200 ZONA 2	157+200 ÷ 158+100 ZONA 3	158+100 ÷ 160+925 ZONA 4	
WBS						
Formazione geologica						
Unità Geotecnica		UNITA' 1: Ghiaia sabbiosa	UNITA' 1: Ghiaia sabbiosa	UNITA' 1: Ghiaia sabbiosa	UNITA' 1: Ghiaia sabbiosa	
Geotecnica	Peso di volume $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	19	19	19	19	
	Coesione $C'$ [kPa]	0	0	0	0	
	Angolo di attrito di picco $\varphi'$ [°]	<5	44.9	44.0	40.2	40.4
		5-15	47.8	44.6	38.8	43.2
		>15	46.4	44.8	41.7	44.0
	Densità relativa $D_R$ [%]	<5	92.8	86.5	74.8	76.4
		5-15	95.3	82.7	63.1	79.9
		>15	82.3	75.8	66.2	75.3
	Modulo di taglio $G_0$ [MPa]	<5	83.2	80.3	65.7	68.6
		5-15	145.2	132.1	104.1	124.8
		>15	199.6	187.8	182.6	188.3
	Modulo di deformazione elastica iniziale $E_0$ [Mpa]	<5	199.8	192.8	157.7	164.5
		5-15	348.5	316.9	249.7	299.5
		>15	479.1	450.8	438.1	452.0
	Modulo di deformazione operativo per i rilevati $E_{RIL}$ [Mpa]	<5	20.0	19.3	15.8	16.5
		5-15	34.9	31.7	25.0	30.0
		>15	47.9	45.1	43.8	45.2
	Modulo di deformazione operativo per le opere civili $E_{OC}$ [Mpa]	<5	40.0	38.6	31.5	32.9
		5-15	69.7	63.4	49.9	59.9
		>15	95.8	90.2	87.6	90.4
Modulo di deformazione operativo $E'_{25}$ [Mpa]	<5	50.9	48.7	34.9	35.6	
	5-15	66.3	55.5	33.1	48.8	
	>15	67.6	61.8	48.6	57.3	
Classe sottosuolo		B	B	B	B	

L'opera in esame è situata nella Zona 1.



	<b>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA</b> <b>LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA</b> <b>NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST</b>					
	Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO CL 03 00 003	REV. A

## 8 VERIFICHE STRUTTURALI

Di seguito vengono descritte le verifiche che saranno poi sviluppate nei capitoli relativi alle singole sezioni verificate.

### 8.1 Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso paratia+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1,10.

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

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

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

$$\eta = \frac{\sum_{i=0}^n \left[ \frac{c_i b_i}{\cos \alpha_i} + (W_i \cos \alpha_i - u_i l_i) \tan \varphi_i \right]}{\sum_{i=0}^n W_i \sin \alpha_i}$$

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

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

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

### 8.2 Analisi dei pali

Per l'analisi della capacità portante dei pali occorre determinare alcune caratteristiche del terreno in cui si va ad operare. In particolare bisogna conoscere l'angolo d'attrito  $f$  e la coesione  $c$ . Per pali soggetti a carichi trasversali è necessario conoscere il modulo di reazione laterale o il modulo elastico laterale.

La capacità portante di un palo solitamente viene valutata come somma di due contributi: portata di base (o di punta) e portata per attrito laterale lungo il fusto. Cioè si assume valida l'espressione:

$$Q_t = Q_p + Q_l - W_p$$

dove:

- $Q_T$  portanza totale del palo  
 $Q_P$  portanza di base del palo  
 $Q_L$  portanza per attrito laterale del palo  
 $W_P$  peso proprio del palo

e le due componenti  $Q_P$  e  $Q_L$  sono calcolate in modo indipendente fra loro.

Dalla capacità portante del palo si ricava il carico ammissibile del palo  $Q_A$  applicando il coefficiente di sicurezza della portanza alla punta  $\eta_p$  ed il coefficiente di sicurezza della portanza per attrito laterale  $\eta_l$ .

Palo compresso:

$$Q_d = \frac{Q_p}{\eta_p} + \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

Palo teso:

$$Q_d = \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

### Capacità portante di punta

In generale la capacità portante di punta viene calcolata tramite l'espressione:

$$Q_p = A_p \left( cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2} B\gamma N'_\gamma \right)$$

dove:

- $A_p$  è l'area portante efficace della punta del palo  
 $c$  è la coesione  
 $q$  è la pressione geostatica alla quota della punta del palo  
 $\gamma$  è il peso specifico del terreno  
 $D$  è il diametro del palo

$N'_c$   $N'_q$   $N'_\gamma$  sono i coefficienti di capacità portante corretti per tener conto degli effetti di forma e di profondità.

### Capacità portante per resistenza laterale

La resistenza laterale è data dall'integrale esteso a tutta la superficie laterale del palo delle tensioni tangenziali palo-terreno in condizioni limite:



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	23 di 177

$$Q_l = \int_S \tau_a dS$$

dove  $\tau_a$  è dato dalla nota relazione di Coulomb

$$\tau_a = c_a + \sigma_h \tan \delta$$

dove:

$c_a$  è l'adesione palo-terreno

$\delta$  è l'angolo di attrito palo-terreno

$g$  è il peso specifico del terreno

$z$  è la generica quota a partire dalla testa del palo

$L$  è la lunghezza del palo

$P$  è il perimetro del palo

$K_s$  è il coefficiente di spinta che dipende dalle caratteristiche meccaniche e fisiche del terreno dal suo stato di addensamento e dalle modalità di realizzazione del palo.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	24 di 177

## 9 CALCOLO PARATIA 1 E 2 , DOPPIO PALO F 500 H LIBERA = 11.08 M – TIPO 2

### Geometria paratia

 Tipo paratia: **Paratia di pali**

Altezza fuori terra	11,08	[m]
Profondità di infissione	15,92	[m]
Altezza totale della paratia	27,00	[m]
Lunghezza paratia	10,00	[m]
Numero di file di pali	2	
Interasse fra le file di pali	0,50	[m]
Interasse fra i pali della fila	0,50	[m]
Diametro dei pali	50,00	[cm]
Numero totale di pali	39	
Numero di pali per metro lineare	3.90	

### Geometria cordoli

#### *Simbologia adottata*

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

#### Cordoli in calcestruzzo

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

#### Cordoli in acciaio

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

N°	Y [m]	Tipo	B [cm]	H [cm]	A [cmq]	W [cm <sup>3</sup> ]
1	0,00	Calcestruzzo	124,00	80,00	--	--

### Geometria profilo terreno

#### *Simbologia adottata e sistema di riferimento*

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

N numero ordine del punto

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	25 di 177

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

**Profilo di monte**

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
2	1,32	0,00	0.00
3	3,24	0,20	5.93
4	30,00	0,20	0.00

**Profilo di valle**

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-7,00	-10,92	0.00
2	-0,10	-10,92	0.00
3	0,00	-11,08	5.93

**Descrizione terreni**
**Simbologia adottata**

n° numero d'ordine

Descrizione Descrizione del terreno

 $\gamma$  peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]

 $\gamma_{sat}$  peso di volume saturo del terreno espresso [kN/mc]

 $\phi$  angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]

 $\delta$  angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]

 c coesione del terreno espressa in [kg/cm<sup>q</sup>]

 ca adesione terreno/paratia espressa in [kg/cm<sup>q</sup>]

Parametri per il calcolo dei tiranti secondo il metodo di Bustamante-Doix

Cesp coeff. di espansione laterale minimo e medio del tirante nello strato

 $\tau_1$  tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espresso in [kg/cm<sup>q</sup>]

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

N°	Descrizione	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kg/cm <sup>q</sup> ]	ca [kg/cm <sup>q</sup> ]	Cesp	$\tau_1$ [kg/cm <sup>q</sup> ]	
1	Rilavato ferroviario	19,000	19,000	38.00	25.33	0,000	0,000	1.20	0,000	CAR
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MIN
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MED
2	Unità 1 pr da 0 a 5 m	19,000	19,000	44.90	29.93	0,000	0,000	1.70	0,000	CAR
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MIN
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MED
3	Unità 1 pr da 5 a 15 m	19,000	19,000	47.80	31.87	0,000	0,000	1.70	0,000	CAR
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MIN
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MED
4	Unità 1 pr da > 15 m	19,000	19,000	46.40	30.93	0,000	0,000	1.70	0,000	CAR
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MIN
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MED

**Descrizione stratigrafia**
**Simbologia adottata**

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	26 di 177

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

N°	sp [m]	$\alpha_M$ [°]	$\alpha_V$ [°]	K <sub>wM</sub> [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	K <sub>wV</sub> [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	Terreno M	Terreno V
1	3,00	0.00	0.00	0.77	0.77	Rilavato ferroviario	Rilavato ferroviario
2	5,00	0.00	0.00	4.00	4.00	Unità 1 pr da 0 a 5 m	Unità 1 pr da 0 a 5 m
3	10,00	0.00	0.00	11.03	11.03	Unità 1 pr da 5 a 15 m	Unità 1 pr da 5 a 15 m
4	15,00	0.00	0.00	20.06	20.06	Unità 1 pr da > 15 m	Unità 1 pr da > 15 m

## Caratteristiche materiali utilizzati

### Simbologia adottata

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

Descrizione	$\gamma_{cls}$ [kN/mc]	Classe cls	$R_{ck}$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	$E$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	Acciaio	$n$
Paratia	24,52	C32/40	408	343054	B450C	15.00
Cordolo/Muro	24,52	C20/25	255	307953	B450C	15.00

Coeff. di omogeneizzazione cls teso/compresso 1.00

Descrizione	$\gamma_{acciaio}$ [kN/mc]	$E$ [kg/cm <sup>2</sup> ]
Paratia	76,98	2100000

## Condizioni di carico

### Simbologia e convenzioni adottate

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia  
 Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia  
 $I_g$  Indice di gruppo  
 $F_x$  Forza orizzontale espressa in [kN], positiva da monte verso valle  
 $F_y$  Forza verticale espressa in [kN], positiva verso il basso  
 $M$  Momento espresso in [kNm], positivo ribaltante  
 $Q_i, Q_r$  Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kN/mq]  
 $V_i, V_s$  Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kN/mq], positivi da monte verso valle  
 $R$  Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kN]

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	27 di 177

**Condizione n° 1 - Permanente non strutturale - Massicciata + Armamento**

Carico distribuito sul profilo	$X_i = 5,00$	$X_r = 12,50$	$Q_i = 14,40$	$Q_r = 14,40$
--------------------------------	--------------	---------------	---------------	---------------

**Condizione n° 2 - Variabile da traffico - Treno LM71 ( $I_g=0$ ) [ $\Psi_0=0.80$  -  $\Psi_1=0.40$  -  $\Psi_2=0.00$ ]**

Carico concentrato sul profilo	$X = 6,50$	$F_x = 0,00$	$F_y = 61,38$	
Carico concentrato sul profilo	$X = 10,50$	$F_x = 0,00$	$F_y = 61,38$	

Combinazioni di carico

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

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

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.30	
Massicciata + Armamento	SFAV	1.50	1.00
Treno LM71	SFAV	1.35	1.00

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

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Massicciata + Armamento	SFAV	1.30	1.00
Treno LM71	SFAV	1.15	1.00

Combinazione n° 3 - SLE - Rara

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Massicciata + Armamento	SFAV	1.00	1.00
Treno LM71	SFAV	1.00	1.00

Combinazione n° 4 - SLE - Frequente

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Massicciata + Armamento	SFAV	1.00	1.00
Treno LM71	SFAV	1.00	0.40

Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	28 di 177

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Massicciata + Armamento	SFAV	1.00	1.00

## Impostazioni di progetto

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

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

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

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

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

Verifica materiali: Stato Limite

### Impostazioni verifiche SLU

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

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

#### Verifica Taglio

Sezione in c.a.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	29 di 177

$$V_{Rsd} = 0.9d \frac{A_{sw}}{s} f_{yk} (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \text{sen} \alpha$$

$$V_{Rsd} = 0.9d b_w \alpha_c v f_{cd} \frac{\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta}{1 + \text{ctg}^2 \theta}$$

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b <sub>w</sub>	larghezza minima sezione [mm]
A <sub>sw</sub>	area armatura trasversale [mmq]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
α <sub>c</sub>	coefficiente maggiorativo, funzione di f <sub>cd</sub> e σ <sub>cp</sub>
σ <sub>cp</sub>	tensione media di compressione [N/mmq]
v=0.5	

### **Impostazioni verifiche SLE**

Condizioni ambientali	Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata	

### Verifica a fessurazione

Sensibilità delle armature	Poco sensibile
Valori limite delle aperture delle fessure	w <sub>1</sub> = 0.20 w <sub>2</sub> = 0.30 w <sub>3</sub> = 0.40
Metodo di calcolo aperture delle fessure	NTC 2018 - C4.1.2.2.4.5
Calcolo momento fessurazione	Apertura
Resistenza a trazione per	Flessione

### Verifica delle tensioni

Combinazione di carico	Rara	σ <sub>c</sub> < 0.60 f <sub>ck</sub> - σ <sub>f</sub> < 0.80 f <sub>yk</sub>
	Quasi permanente	σ <sub>c</sub> < 0.45 f <sub>ck</sub> - σ <sub>f</sub> < 1.00 f <sub>yk</sub>
	Frequente	σ <sub>c</sub> < 1.00 f <sub>ck</sub> - σ <sub>f</sub> < 1.00 f <sub>yk</sub>





LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA  
LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA  
NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	30 di 177

## Impostazioni di analisi

### **Analisi per Combinazioni di Carico.**

Rottura del terreno:

Pressione passiva

Applicata diminuzione quota valle secondo NTC2018 - par 6.5.2.2

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

Stabilità globale:

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

## Impostazioni analisi sismica

Non sono state analizzate Combinazioni/Fasi sismiche.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	31 di 177

## Risultati

### Analisi della paratia

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

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 222 elementi fuori terra e 318 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

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

Altezza fuori terra della paratia	11,08	[m]
Profondità di infissione	15,92	[m]
Altezza totale della paratia	27,00	[m]

### Analisi della spinta

#### Pressioni terreno

##### Simbologia adottata

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

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

Le pressioni sono tutte espresse in [kg/mq]

$\sigma_{am}$	sigma attiva da monte
$\sigma_{av}$	sigma attiva da valle
$\sigma_{pm}$	sigma passiva da monte
$\sigma_{pv}$	sigma passiva da valle
$\delta_a$	inclinazione spinta attiva espressa in [°]
$\delta_p$	inclinazione spinta passiva espressa in [°]

#### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	55	0	1057	0	25.33	0.00
3	0,20	109	0	2114	0	25.33	0.00
4	0,30	164	0	3171	0	25.33	0.00
5	0,40	218	0	4227	0	25.33	0.00
6	0,50	273	0	5284	0	25.33	0.00
7	0,60	327	0	6358	0	25.33	0.00
8	0,70	382	0	7529	0	25.33	0.00
9	0,80	436	0	8797	0	25.33	0.00
10	0,90	491	0	10087	0	25.33	0.00
11	1,00	545	0	11386	0	25.33	0.00
12	1,10	600	0	12689	0	25.33	0.00
13	1,20	654	0	13995	0	25.33	0.00
14	1,30	709	0	15304	0	25.33	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	32 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
15	1,40	763	0	16614	0	25.33	0.00
16	1,50	818	0	17925	0	25.33	0.00
17	1,60	872	0	19170	0	25.33	0.00
18	1,70	927	0	20268	0	25.33	0.00
19	1,80	981	0	21292	0	25.33	0.00
20	1,90	1036	0	22324	0	25.33	0.00
21	2,00	1090	0	23361	0	25.33	0.00
22	2,10	1145	0	24402	0	25.33	0.00
23	2,20	1199	0	25446	0	25.33	0.00
24	2,30	1254	0	26495	0	25.33	0.00
25	2,40	1310	0	27806	0	25.33	0.00
26	2,50	1368	0	29607	0	25.33	0.00
27	2,60	1426	0	31722	0	25.33	0.00
28	2,70	1484	0	34023	0	25.33	0.00
29	2,79	1542	0	36529	0	25.33	0.00
30	2,89	1598	0	39155	0	25.33	0.00
31	2,98	1640	0	41214	0	25.33	0.00
32	2,99	1480	0	48330	0	25.33	0.00
33	3,02	1290	0	57678	0	29.93	0.00
34	3,09	1294	0	62746	0	29.93	0.00
35	3,19	1334	0	65139	0	29.93	0.00
36	3,29	1377	0	65664	0	29.93	0.00
37	3,39	1421	0	66273	0	29.93	0.00
38	3,49	1464	0	67133	0	29.93	0.00
39	3,59	1507	0	69166	0	29.93	0.00
40	3,69	1551	0	73225	0	29.93	0.00
41	3,79	1594	0	78524	0	29.93	0.00
42	3,89	1638	0	84400	0	29.93	0.00
43	3,99	1681	0	90953	0	29.93	0.00
44	4,09	1724	0	98283	0	29.93	0.00
45	4,19	1767	0	106512	0	29.93	0.00
46	4,29	1811	0	115763	0	29.93	0.00
47	4,39	1854	0	115256	0	29.93	0.00
48	4,49	1897	0	95031	0	29.93	0.00
49	4,59	1941	0	80921	0	29.93	0.00
50	4,69	1984	0	82376	0	29.93	0.00
51	4,79	2028	0	84225	0	29.93	0.00
52	4,89	2071	0	86954	0	29.93	0.00
53	4,99	2114	0	90259	0	29.93	0.00
54	5,09	2158	0	93749	0	29.93	0.00
55	5,19	2201	0	97458	0	29.93	0.00
56	5,29	2244	0	101357	0	29.93	0.00
57	5,39	2288	0	105451	0	29.93	0.00
58	5,49	2331	0	110247	0	29.93	0.00
59	5,59	2374	0	115456	0	29.93	0.00
60	5,69	2418	0	120573	0	29.93	0.00
61	5,79	2461	0	119394	0	29.93	0.00
62	5,89	2503	0	104185	0	29.93	0.00
63	5,99	2544	0	93450	0	29.93	0.00
64	6,09	2585	0	94859	0	29.93	0.00
65	6,19	2625	0	96271	0	29.93	0.00
66	6,29	2666	0	97686	0	29.93	0.00
67	6,39	2707	0	99103	0	29.93	0.00
68	6,49	2747	0	100522	0	29.93	0.00
69	6,59	2788	0	101943	0	29.93	0.00
70	6,69	2829	0	103367	0	29.93	0.00
71	6,79	2870	0	104792	0	29.93	0.00
72	6,89	2910	0	106810	0	29.93	0.00
73	6,99	2951	0	110159	0	29.93	0.00
74	7,09	2992	0	114336	0	29.93	0.00
75	7,19	3032	0	118667	0	29.93	0.00
76	7,29	3073	0	119128	0	29.93	0.00
77	7,39	3114	0	115786	0	29.93	0.00
78	7,49	3154	0	114895	0	29.93	0.00
79	7,59	3195	0	116162	0	29.93	0.00
80	7,69	3235	0	116794	0	29.93	0.00
81	7,79	3276	0	117591	0	29.93	0.00
82	7,89	3316	0	118999	0	29.93	0.00
83	7,98	3346	0	120050	0	29.93	0.00
84	7,99	3230	0	126080	0	29.93	0.00
85	8,02	3045	0	136139	0	31.87	0.00
86	8,09	2999	0	141201	0	31.87	0.00
87	8,19	3031	0	142697	0	31.87	0.00
88	8,29	3069	0	144336	0	31.87	0.00
89	8,38	3103	0	145979	0	31.87	0.00
90	8,48	3139	0	147636	0	31.87	0.00
91	8,58	3175	0	149312	0	31.87	0.00
92	8,68	3717	0	150994	0	31.87	0.00
93	8,78	4517	0	152679	0	31.87	0.00
94	8,88	4900	0	154366	0	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	33 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
95	8,98	4938	0	156055	0	31.87	0.00
96	9,08	4885	0	157745	0	31.87	0.00
97	9,18	5004	0	159424	0	31.87	0.00
98	9,28	5036	0	161090	0	31.87	0.00
99	9,38	4901	0	162753	0	31.87	0.00
100	9,48	4931	0	164418	0	31.87	0.00
101	9,58	5040	0	166084	0	31.87	0.00
102	9,68	4990	0	167751	0	31.87	0.00
103	9,78	5014	0	169803	0	31.87	0.00
104	9,88	5040	0	171962	0	31.87	0.00
105	9,98	4992	0	173740	0	31.87	0.00
106	10,08	5016	0	175413	0	31.87	0.00
107	10,18	5038	0	177087	0	31.87	0.00
108	10,28	4995	0	178891	0	31.87	0.00
109	10,38	5016	0	187504	0	31.87	0.00
110	10,48	5097	0	189063	0	31.87	0.00
111	10,58	5055	0	183813	0	31.87	0.00
112	10,68	5015	0	185489	0	31.87	0.00
113	10,78	5035	0	187166	0	31.87	0.00
114	10,88	5052	0	188843	0	31.87	0.00
115	10,98	5069	0	190521	0	31.87	0.00
116	11,08	5082	41	192200	2725	31.87	0.00
117	11,18	5093	84	193883	4413	31.87	0.00
118	11,28	5105	127	195567	6100	31.87	0.00
119	11,38	5075	165	197251	7790	31.87	0.00
120	11,48	5085	201	198936	9483	31.87	0.00
121	11,58	5099	238	200621	11176	31.87	0.00
122	11,68	5105	274	202307	12869	31.87	0.00
123	11,78	5116	310	204016	14563	31.87	0.00
124	11,88	5093	346	208678	16256	31.87	0.00
125	11,98	5102	383	214539	17950	31.87	0.00
126	12,08	5110	419	213258	19644	31.87	0.00
127	12,18	5117	455	210755	21337	31.87	0.00
128	12,28	5122	491	212442	23031	31.87	0.00
129	12,38	5111	527	214129	24725	31.87	0.00
130	12,48	5116	563	215816	26418	31.87	0.00
131	12,58	5125	599	217210	28112	31.87	0.00
132	12,68	5127	635	218403	29806	31.87	0.00
133	12,78	5133	671	219891	31500	31.87	0.00
134	12,88	5130	708	221578	33193	31.87	0.00
135	12,98	5140	744	223264	34887	31.87	0.00
136	13,08	5167	780	224952	36581	31.87	0.00
137	13,18	5205	816	226639	38274	31.87	0.00
138	13,28	5241	852	228326	39968	31.87	0.00
139	13,38	5276	888	230014	41662	31.87	0.00
140	13,48	5311	924	231702	43355	31.87	0.00
141	13,58	5349	960	233390	45049	31.87	0.00
142	13,68	5386	996	235078	46743	31.87	0.00
143	13,78	5402	1033	236767	48437	31.87	0.00
144	13,88	5415	1069	238455	50130	31.87	0.00
145	13,98	5448	1105	240144	51824	31.87	0.00
146	14,08	5485	1141	241833	53518	31.87	0.00
147	14,18	5521	1177	243522	55211	31.87	0.00
148	14,28	5556	1213	245211	56905	31.87	0.00
149	14,38	5592	1249	246900	58599	31.87	0.00
150	14,48	5628	1285	248590	60293	31.87	0.00
151	14,58	5665	1321	250279	61986	31.87	0.00
152	14,68	5702	1358	251969	63680	31.87	0.00
153	14,78	5736	1394	253659	65374	31.87	0.00
154	14,88	5772	1430	255348	67067	31.87	0.00
155	14,98	5810	1466	257039	68761	31.87	0.00
156	15,09	5846	1502	258729	70455	31.87	0.00
157	15,19	5880	1538	260419	72148	31.87	0.00
158	15,29	5916	1574	262109	73842	31.87	0.00
159	15,39	5952	1610	263800	75536	31.87	0.00
160	15,49	5988	1646	265490	77230	31.87	0.00
161	15,59	6026	1682	267181	78923	31.87	0.00
162	15,69	6062	1719	268871	80617	31.87	0.00
163	15,79	6097	1755	270562	82311	31.87	0.00
164	15,89	6133	1791	272253	84004	31.87	0.00
165	15,99	6169	1827	273944	85698	31.87	0.00
166	16,09	6205	1863	275635	87392	31.87	0.00
167	16,19	6243	1899	277326	89086	31.87	0.00
168	16,29	6279	1935	279017	90779	31.87	0.00
169	16,39	6314	1971	280708	92473	31.87	0.00
170	16,49	6350	2007	282399	94167	31.87	0.00
171	16,59	6386	2044	284091	95860	31.87	0.00
172	16,69	6422	2080	285782	97554	31.87	0.00
173	16,79	6460	2116	287473	99248	31.87	0.00
174	16,89	6496	2152	289165	100941	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	34 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
175	16,99	6530	2188	290856	102635	31.87	0.00
176	17,09	6567	2224	292548	104329	31.87	0.00
177	17,19	6604	2260	294239	106023	31.87	0.00
178	17,29	6627	2296	295931	107716	31.87	0.00
179	17,39	6628	2332	297623	109410	31.87	0.00
180	17,49	6611	2368	299315	111104	31.87	0.00
181	17,59	6584	2405	301007	112797	31.87	0.00
182	17,69	6583	2441	302698	114491	31.87	0.00
183	17,79	6562	2477	304390	116185	31.87	0.00
184	17,89	6534	2512	306046	117842	31.87	0.00
185	17,98	6710	2538	307278	119075	31.87	0.00
186	17,99	6798	2600	301088	117037	31.87	0.00
187	18,02	6817	2694	291034	113453	30.93	0.00
188	18,09	6905	2753	288257	112991	30.93	0.00
189	18,19	6920	2789	289709	114441	30.93	0.00
190	18,29	6894	2828	291284	116017	30.93	0.00
191	18,39	6844	2866	292859	117594	30.93	0.00
192	18,49	9149	2905	294433	119170	30.93	0.00
193	18,59	10218	2943	295999	120747	30.93	0.00
194	18,69	8997	2982	297559	122323	30.93	0.00
195	18,79	9013	3020	299120	123899	30.93	0.00
196	18,89	9027	3058	300680	125476	30.93	0.00
197	18,99	9040	3097	302240	127052	30.93	0.00
198	19,09	9053	3136	303801	128628	30.93	0.00
199	19,19	9064	3174	305361	130205	30.93	0.00
200	19,29	9073	3212	306927	131781	30.93	0.00
201	19,39	8946	3251	308500	133357	30.93	0.00
202	19,49	8958	3289	310075	134934	30.93	0.00
203	19,59	9105	3327	311651	136510	30.93	0.00
204	19,69	8986	3366	313226	138087	30.93	0.00
205	19,79	8995	3404	314801	139663	30.93	0.00
206	19,89	9011	3443	316315	141239	30.93	0.00
207	19,99	9018	3481	317643	142816	30.93	0.00
208	20,09	9032	3519	319032	144392	30.93	0.00
209	20,19	9036	3558	320608	145968	30.93	0.00
210	20,29	9048	3596	322183	147545	30.93	0.00
211	20,39	8955	3635	323759	149121	30.93	0.00
212	20,49	9061	3673	321584	150698	30.93	0.00
213	20,59	9071	3712	323159	152274	30.93	0.00
214	20,69	8988	3750	324833	153850	30.93	0.00
215	20,79	9077	3788	330059	155427	30.93	0.00
216	20,89	9084	3827	331634	157003	30.93	0.00
217	20,99	9012	3865	333210	158579	30.93	0.00
218	21,09	9021	3904	334785	160156	30.93	0.00
219	21,19	9029	3942	336361	161732	30.93	0.00
220	21,29	9036	3981	337937	163308	30.93	0.00
221	21,39	9043	4019	339512	164885	30.93	0.00
222	21,49	9048	4057	341088	166461	30.93	0.00
223	21,59	9053	4096	342663	168038	30.93	0.00
224	21,69	9057	4134	344239	169614	30.93	0.00
225	21,79	9060	4173	345815	171190	30.93	0.00
226	21,89	9062	4211	347390	172767	30.93	0.00
227	21,99	9064	4250	347290	174343	30.93	0.00
228	22,09	9064	4288	346776	175919	30.93	0.00
229	22,19	9063	4326	350027	177496	30.93	0.00
230	22,29	9053	4365	353692	179072	30.93	0.00
231	22,39	9056	4403	355267	180648	30.93	0.00
232	22,49	9067	4442	356843	182225	30.93	0.00
233	22,59	9078	4480	358419	183801	30.93	0.00
234	22,69	9110	4518	359995	185378	30.93	0.00
235	22,79	9139	4557	361570	186954	30.93	0.00
236	22,89	9120	4596	363289	188530	30.93	0.00
237	22,99	9061	4634	365113	190107	30.93	0.00
238	23,10	8524	4672	366794	191683	30.93	0.00
239	23,20	8670	4711	368370	193259	30.93	0.00
240	23,30	9341	4749	369946	194836	30.93	0.00
241	23,40	9380	4787	371522	196412	30.93	0.00
242	23,50	9419	4826	373098	197989	30.93	0.00
243	23,60	9458	4864	374674	199565	30.93	0.00
244	23,70	9495	4903	376250	201141	30.93	0.00
245	23,80	9534	4941	377825	202718	30.93	0.00
246	23,90	9572	4980	379402	204294	30.93	0.00
247	24,00	9611	5018	380977	205870	30.93	0.00
248	24,10	9649	5056	382553	207447	30.93	0.00
249	24,20	9688	5095	384129	209023	30.93	0.00
250	24,30	9726	5133	385705	210599	30.93	0.00
251	24,40	9765	5172	387281	212176	30.93	0.00
252	24,50	9803	5210	388857	213752	30.93	0.00
253	24,60	9841	5249	390433	215329	30.93	0.00
254	24,70	9880	5287	392009	216905	30.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	35 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
255	24,80	9918	5325	393585	218481	30.93	0.00
256	24,90	9957	5364	395161	220058	30.93	0.00
257	25,00	9995	5402	396737	221634	30.93	0.00
258	25,10	10034	5441	398313	223210	30.93	0.00
259	25,20	10072	5479	399889	224787	30.93	0.00
260	25,30	10111	5517	401465	226363	30.93	0.00
261	25,40	10149	5556	403041	227939	30.93	0.00
262	25,50	10188	5594	404617	229516	30.93	0.00
263	25,60	10227	5633	406194	231092	30.93	0.00
264	25,70	10266	5671	407770	232669	30.93	0.00
265	25,80	10303	5710	409346	234245	30.93	0.00
266	25,90	10341	5748	410922	235821	30.93	0.00
267	26,00	10380	5786	412498	237398	30.93	0.00
268	26,10	10418	5825	414074	238974	30.93	0.00
269	26,20	10457	5863	415650	240550	30.93	0.00
270	26,30	10495	5902	417226	242127	30.93	0.00
271	26,40	10532	5940	418802	243703	30.93	0.00
272	26,50	10555	5979	420378	245280	30.93	0.00
273	26,60	10548	6017	421954	246856	30.93	0.00
274	26,70	10526	6055	423530	248432	30.93	0.00
275	26,80	10533	6094	425106	250009	30.93	0.00
276	26,90	10517	6132	426683	251585	30.93	0.00
277	27,00	10514	6171	428259	253161	30.93	0.00

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	20.74	0.00
2	0,10	53	0	630	0	20.74	0.00
3	0,20	106	0	1259	0	20.74	0.00
4	0,30	160	0	1889	0	20.74	0.00
5	0,40	213	0	2518	0	20.74	0.00
6	0,50	266	0	3148	0	20.74	0.00
7	0,60	319	0	3778	0	20.74	0.00
8	0,70	373	0	4420	0	20.74	0.00
9	0,80	426	0	5114	0	20.74	0.00
10	0,90	479	0	5853	0	20.74	0.00
11	1,00	532	0	6601	0	20.74	0.00
12	1,10	585	0	7353	0	20.74	0.00
13	1,20	639	0	8107	0	20.74	0.00
14	1,30	692	0	8863	0	20.74	0.00
15	1,40	745	0	9620	0	20.74	0.00
16	1,50	798	0	10378	0	20.74	0.00
17	1,60	851	0	11136	0	20.74	0.00
18	1,70	905	0	11895	0	20.74	0.00
19	1,80	958	0	12647	0	20.74	0.00
20	1,90	1011	0	13334	0	20.74	0.00
21	2,00	1065	0	13956	0	20.74	0.00
22	2,10	1120	0	14569	0	20.74	0.00
23	2,20	1177	0	15186	0	20.74	0.00
24	2,30	1234	0	15806	0	20.74	0.00
25	2,40	1292	0	16427	0	20.74	0.00
26	2,50	1349	0	17050	0	20.74	0.00
27	2,60	1406	0	17673	0	20.74	0.00
28	2,70	1464	0	18330	0	20.74	0.00
29	2,79	1521	0	19190	0	20.74	0.00
30	2,89	1576	0	20233	0	20.74	0.00
31	2,98	1617	0	21057	0	20.74	0.00
32	2,99	1472	0	24113	0	20.74	0.00
33	3,02	1301	0	28032	0	24.73	0.00
34	3,09	1309	0	30042	0	24.73	0.00
35	3,19	1350	0	31956	0	24.73	0.00
36	3,29	1394	0	34200	0	24.73	0.00
37	3,39	1438	0	36679	0	24.73	0.00
38	3,49	1481	0	39420	0	24.73	0.00
39	3,59	1525	0	41549	0	24.73	0.00
40	3,69	1569	0	42379	0	24.73	0.00
41	3,79	1613	0	42731	0	24.73	0.00
42	3,89	1656	0	43211	0	24.73	0.00
43	3,99	1701	0	43784	0	24.73	0.00
44	4,09	1744	0	44615	0	24.73	0.00
45	4,19	1788	0	46347	0	24.73	0.00
46	4,29	1832	0	48898	0	24.73	0.00
47	4,39	1876	0	51691	0	24.73	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	36 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
48	4,49	1920	0	54719	0	24.73	0.00
49	4,59	1963	0	57991	0	24.73	0.00
50	4,69	2007	0	61524	0	24.73	0.00
51	4,79	2051	0	65369	0	24.73	0.00
52	4,89	2095	0	69549	0	24.73	0.00
53	4,99	2136	0	74100	0	24.73	0.00
54	5,09	2177	0	80172	0	24.73	0.00
55	5,19	2218	0	86246	0	24.73	0.00
56	5,29	2259	0	92320	0	24.73	0.00
57	5,39	2300	0	98394	0	24.73	0.00
58	5,49	2341	0	104468	0	24.73	0.00
59	5,59	2382	0	110542	0	24.73	0.00
60	5,69	2423	0	116616	0	24.73	0.00
61	5,79	2464	0	122690	0	24.73	0.00
62	5,89	2504	0	128764	0	24.73	0.00
63	5,99	2545	0	134838	0	24.73	0.00
64	6,09	2586	0	140912	0	24.73	0.00
65	6,19	2626	0	146986	0	24.73	0.00
66	6,29	2667	0	153060	0	24.73	0.00
67	6,39	2708	0	159134	0	24.73	0.00
68	6,49	2749	0	165208	0	24.73	0.00
69	6,59	2789	0	171282	0	24.73	0.00
70	6,69	3539	0	72718	0	24.73	0.00
71	6,79	4330	0	63204	0	24.73	0.00
72	6,89	4415	0	61090	0	24.73	0.00
73	6,99	4461	0	61895	0	24.73	0.00
74	7,09	4505	0	62701	0	24.73	0.00
75	7,19	4492	0	63508	0	24.73	0.00
76	7,29	4479	0	64317	0	24.73	0.00
77	7,39	4519	0	65433	0	24.73	0.00
78	7,49	4558	0	67134	0	24.73	0.00
79	7,59	4545	0	69137	0	24.73	0.00
80	7,69	4532	0	71200	0	24.73	0.00
81	7,79	4615	0	73340	0	24.73	0.00
82	7,89	4635	0	72598	0	24.73	0.00
83	7,98	4830	0	70403	0	24.73	0.00
84	7,99	4692	0	72943	0	24.73	0.00
85	8,02	4253	0	78107	0	26.44	0.00
86	8,09	4151	0	80745	0	26.44	0.00
87	8,19	4168	0	81547	0	26.44	0.00
88	8,29	4238	0	82005	0	26.44	0.00
89	8,38	4223	0	82495	0	26.44	0.00
90	8,48	4209	0	83408	0	26.44	0.00
91	8,58	4234	0	84331	0	26.44	0.00
92	8,68	4258	0	85260	0	26.44	0.00
93	8,78	4280	0	86192	0	26.44	0.00
94	8,88	4268	0	87126	0	26.44	0.00
95	8,98	4288	0	88061	0	26.44	0.00
96	9,08	4308	0	88997	0	26.44	0.00
97	9,18	4297	0	89935	0	26.44	0.00
98	9,28	4316	0	90872	0	26.44	0.00
99	9,38	4333	0	91804	0	26.44	0.00
100	9,48	4349	0	92731	0	26.44	0.00
101	9,58	4342	0	93660	0	26.44	0.00
102	9,68	4355	0	94590	0	26.44	0.00
103	9,78	4371	0	95520	0	26.44	0.00
104	9,88	4365	0	96451	0	26.44	0.00
105	9,98	4394	0	97439	0	26.44	0.00
106	10,08	4404	0	98644	0	26.44	0.00
107	10,18	4389	0	99794	0	26.44	0.00
108	10,28	4400	0	100730	0	26.44	0.00
109	10,38	4420	0	101666	0	26.44	0.00
110	10,48	4421	0	102603	0	26.44	0.00
111	10,58	4427	0	103541	0	26.44	0.00
112	10,68	4435	0	105420	0	26.44	0.00
113	10,78	4438	0	109901	0	26.44	0.00
114	10,88	4458	0	109907	0	26.44	0.00
115	10,98	4495	0	107313	0	26.44	0.00
116	11,08	4531	46	108253	1554	26.44	0.00
117	11,18	4568	87	109195	2493	26.44	0.00
118	11,28	4605	129	110138	3433	26.44	0.00
119	11,38	4641	167	111081	4382	26.44	0.00
120	11,48	4676	204	112025	5333	26.44	0.00
121	11,58	4713	240	112968	6285	26.44	0.00
122	11,68	4750	277	113913	7237	26.44	0.00
123	11,78	4786	314	114857	8190	26.44	0.00
124	11,88	4823	350	115802	9142	26.44	0.00
125	11,98	4862	387	116747	10094	26.44	0.00
126	12,08	4879	423	117692	11047	26.44	0.00
127	12,18	4891	460	118638	11999	26.44	0.00



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	37 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
128	12,28	4926	496	119584	12952	26,44	0,00
129	12,38	4961	533	120550	13904	26,44	0,00
130	12,48	4999	569	122850	14857	26,44	0,00
131	12,58	5035	606	126999	15809	26,44	0,00
132	12,68	5070	642	126598	16762	26,44	0,00
133	12,78	5108	679	124328	17714	26,44	0,00
134	12,88	5145	715	125275	18667	26,44	0,00
135	12,98	5180	752	126222	19619	26,44	0,00
136	13,08	5218	788	127169	20571	26,44	0,00
137	13,18	5254	824	128116	21524	26,44	0,00
138	13,28	5289	861	128958	22476	26,44	0,00
139	13,38	5327	897	129631	23429	26,44	0,00
140	13,48	5363	934	130409	24381	26,44	0,00
141	13,58	5398	970	131356	25334	26,44	0,00
142	13,68	5436	1007	132303	26286	26,44	0,00
143	13,78	5473	1043	133251	27239	26,44	0,00
144	13,88	5508	1080	134198	28191	26,44	0,00
145	13,98	5544	1116	135146	29144	26,44	0,00
146	14,08	5582	1153	136093	30096	26,44	0,00
147	14,18	5618	1189	137041	31049	26,44	0,00
148	14,28	5653	1226	137989	32001	26,44	0,00
149	14,38	5690	1262	138937	32954	26,44	0,00
150	14,48	5728	1299	139886	33906	26,44	0,00
151	14,58	5764	1335	140834	34859	26,44	0,00
152	14,68	5799	1372	141783	35811	26,44	0,00
153	14,78	5836	1408	142731	36763	26,44	0,00
154	14,88	5874	1445	143680	37716	26,44	0,00
155	14,98	6214	1481	144629	38668	26,44	0,00
156	15,09	6813	1518	145578	39621	26,44	0,00
157	15,19	7219	1554	146527	40573	26,44	0,00
158	15,29	7243	1591	147476	41526	26,44	0,00
159	15,39	7261	1627	148425	42478	26,44	0,00
160	15,49	7282	1664	149374	43431	26,44	0,00
161	15,59	7193	1700	150323	44383	26,44	0,00
162	15,69	7215	1737	151273	45336	26,44	0,00
163	15,79	7236	1773	152222	46288	26,44	0,00
164	15,89	7352	1810	153172	47241	26,44	0,00
165	15,99	7369	1846	154122	48193	26,44	0,00
166	16,09	7287	1883	155071	49146	26,44	0,00
167	16,19	7214	1919	156021	50098	26,44	0,00
168	16,29	7232	1956	156971	51051	26,44	0,00
169	16,39	7336	1992	157921	52003	26,44	0,00
170	16,49	7345	2028	158871	52956	26,44	0,00
171	16,59	7355	2065	159821	53908	26,44	0,00
172	16,69	7290	2101	160771	54860	26,44	0,00
173	16,79	7303	2138	161721	55813	26,44	0,00
174	16,89	7393	2174	162671	56765	26,44	0,00
175	16,99	7333	2211	163622	57718	26,44	0,00
176	17,09	7344	2247	164572	58670	26,44	0,00
177	17,19	7359	2284	165522	59623	26,44	0,00
178	17,29	7368	2320	166473	60575	26,44	0,00
179	17,39	7381	2357	167423	61528	26,44	0,00
180	17,49	7334	2393	168374	62480	26,44	0,00
181	17,59	7400	2430	169324	63433	26,44	0,00
182	17,69	7411	2466	170275	64385	26,44	0,00
183	17,79	7369	2503	171226	65338	26,44	0,00
184	17,89	7401	2538	172156	66269	26,44	0,00
185	17,98	7196	2565	172848	66963	26,44	0,00
186	17,99	7359	2625	169769	65974	26,44	0,00
187	18,02	7753	2715	164745	64208	25,61	0,00
188	18,09	7820	2770	163415	64043	25,61	0,00
189	18,19	7854	2807	164237	64864	25,61	0,00
190	18,29	7826	2845	165130	65758	25,61	0,00
191	18,39	7835	2884	166022	66651	25,61	0,00
192	18,49	7844	2923	166914	67545	25,61	0,00
193	18,59	7853	2961	167805	68438	25,61	0,00
194	18,69	7860	3000	168693	69332	25,61	0,00
195	18,79	7866	3039	169579	70225	25,61	0,00
196	18,89	7872	3077	170465	71119	25,61	0,00
197	18,99	7876	3116	171351	72012	25,61	0,00
198	19,09	7880	3155	172237	72906	25,61	0,00
199	19,19	7883	3193	173123	73799	25,61	0,00
200	19,29	7899	3232	174009	74692	25,61	0,00
201	19,39	7933	3271	174895	75586	25,61	0,00
202	19,49	7972	3309	175783	76479	25,61	0,00
203	19,59	8011	3348	176674	77373	25,61	0,00
204	19,69	8050	3387	177567	78266	25,61	0,00
205	19,79	8088	3425	178459	79160	25,61	0,00
206	19,89	8127	3464	179352	80053	25,61	0,00
207	19,99	8165	3503	180245	80947	25,61	0,00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	38 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
208	20,09	8204	3541	181137	81840	25.61	0.00
209	20,19	8243	3580	182006	82734	25.61	0.00
210	20,29	8281	3619	182759	83627	25.61	0.00
211	20,39	8320	3657	183535	84521	25.61	0.00
212	20,49	8358	3696	184428	85414	25.61	0.00
213	20,59	8397	3735	185321	86308	25.61	0.00
214	20,69	8413	3773	186213	87201	25.61	0.00
215	20,79	8374	3812	187106	88095	25.61	0.00
216	20,89	8321	3851	185586	88988	25.61	0.00
217	20,99	8280	3889	186478	89881	25.61	0.00
218	21,09	8230	3928	189782	90775	25.61	0.00
219	21,19	8328	3967	190675	91668	25.61	0.00
220	21,29	8570	4005	191567	92562	25.61	0.00
221	21,39	8707	4044	192460	93455	25.61	0.00
222	21,49	8746	4083	193353	94349	25.61	0.00
223	21,59	8784	4121	194246	95242	25.61	0.00
224	21,69	8823	4160	195138	96136	25.61	0.00
225	21,79	8862	4199	196031	97029	25.61	0.00
226	21,89	8900	4237	196924	97923	25.61	0.00
227	21,99	8940	4276	197817	98816	25.61	0.00
228	22,09	8979	4315	198709	99710	25.61	0.00
229	22,19	9017	4353	199602	100603	25.61	0.00
230	22,29	9055	4392	200495	101497	25.61	0.00
231	22,39	9094	4431	201388	102390	25.61	0.00
232	22,49	9133	4469	202281	103284	25.61	0.00
233	22,59	9172	4508	203173	104177	25.61	0.00
234	22,69	9210	4547	204066	105070	25.61	0.00
235	22,79	9249	4585	204959	105964	25.61	0.00
236	22,89	9288	4624	205852	106857	25.61	0.00
237	22,99	9319	4663	206744	107751	25.61	0.00
238	23,10	9332	4701	207636	108644	25.61	0.00
239	23,20	9336	4740	208529	109538	25.61	0.00
240	23,30	9340	4779	209422	110431	25.61	0.00
241	23,40	9343	4817	210315	111325	25.61	0.00
242	23,50	9346	4856	211208	112218	25.61	0.00
243	23,60	9317	4894	212101	113112	25.61	0.00
244	23,70	9314	4933	213093	114005	25.61	0.00
245	23,80	9299	4972	214126	114899	25.61	0.00
246	23,90	9294	5010	215060	115792	25.61	0.00
247	24,00	9278	5049	215953	116686	25.61	0.00
248	24,10	9271	5088	216846	117579	25.61	0.00
249	24,20	9314	5126	217739	118473	25.61	0.00
250	24,30	9244	5165	218632	119366	25.61	0.00
251	24,40	9235	5204	219525	120260	25.61	0.00
252	24,50	9291	5242	220418	121153	25.61	0.00
253	24,60	9284	5281	221311	122046	25.61	0.00
254	24,70	9277	5320	222204	122940	25.61	0.00
255	24,80	8652	5358	223097	123833	25.61	0.00
256	24,90	8827	5397	223991	124727	25.61	0.00
257	25,00	9766	5436	224884	125620	25.61	0.00
258	25,10	9681	5474	225777	126514	25.61	0.00
259	25,20	9596	5513	226670	127407	25.61	0.00
260	25,30	9758	5552	227563	128301	25.61	0.00
261	25,40	9798	5590	228456	129194	25.61	0.00
262	25,50	9837	5629	229349	130088	25.61	0.00
263	25,60	9876	5668	230242	130981	25.61	0.00
264	25,70	9915	5706	231135	131875	25.61	0.00
265	25,80	9953	5745	232029	132768	25.61	0.00
266	25,90	9992	5784	232922	133662	25.61	0.00
267	26,00	10031	5822	233815	134555	25.61	0.00
268	26,10	10070	5861	234708	135449	25.61	0.00
269	26,20	10109	5900	235601	136342	25.61	0.00
270	26,30	10147	5938	236494	137235	25.61	0.00
271	26,40	10187	5977	237388	138129	25.61	0.00
272	26,50	10226	6016	238281	139022	25.61	0.00
273	26,60	10264	6054	239174	139916	25.61	0.00
274	26,70	10304	6093	240067	140809	25.61	0.00
275	26,80	10343	6132	240960	141703	25.61	0.00
276	26,90	10381	6170	241853	142596	25.61	0.00
277	27,00	10420	6209	242747	143490	25.61	0.00

**Combinazione n° 3 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
----	----------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------	-------------------

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	39 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	42	0	813	0	25.33	0.00
3	0,20	84	0	1626	0	25.33	0.00
4	0,30	126	0	2439	0	25.33	0.00
5	0,40	168	0	3252	0	25.33	0.00
6	0,50	210	0	4065	0	25.33	0.00
7	0,60	252	0	4891	0	25.33	0.00
8	0,70	293	0	5791	0	25.33	0.00
9	0,80	335	0	6767	0	25.33	0.00
10	0,90	377	0	7759	0	25.33	0.00
11	1,00	419	0	8758	0	25.33	0.00
12	1,10	461	0	9761	0	25.33	0.00
13	1,20	503	0	10766	0	25.33	0.00
14	1,30	545	0	11772	0	25.33	0.00
15	1,40	587	0	12780	0	25.33	0.00
16	1,50	629	0	13789	0	25.33	0.00
17	1,60	671	0	14746	0	25.33	0.00
18	1,70	713	0	15591	0	25.33	0.00
19	1,80	755	0	16379	0	25.33	0.00
20	1,90	797	0	17172	0	25.33	0.00
21	2,00	839	0	17970	0	25.33	0.00
22	2,10	880	0	18771	0	25.33	0.00
23	2,20	922	0	19574	0	25.33	0.00
24	2,30	964	0	20381	0	25.33	0.00
25	2,40	1008	0	21390	0	25.33	0.00
26	2,50	1052	0	22775	0	25.33	0.00
27	2,60	1097	0	24402	0	25.33	0.00
28	2,70	1142	0	26172	0	25.33	0.00
29	2,79	1186	0	28099	0	25.33	0.00
30	2,89	1229	0	30118	0	25.33	0.00
31	2,98	1261	0	31707	0	25.33	0.00
32	2,99	1138	0	37181	0	25.33	0.00
33	3,02	992	0	44356	0	29.93	0.00
34	3,09	995	0	47278	0	29.93	0.00
35	3,19	1026	0	48090	0	29.93	0.00
36	3,29	1059	0	48548	0	29.93	0.00
37	3,39	1093	0	49212	0	29.93	0.00
38	3,49	1126	0	50200	0	29.93	0.00
39	3,59	1159	0	52436	0	29.93	0.00
40	3,69	1193	0	55975	0	29.93	0.00
41	3,79	1226	0	60033	0	29.93	0.00
42	3,89	1260	0	64532	0	29.93	0.00
43	3,99	1293	0	69551	0	29.93	0.00
44	4,09	1326	0	75166	0	29.93	0.00
45	4,19	1359	0	81471	0	29.93	0.00
46	4,29	1393	0	88559	0	29.93	0.00
47	4,39	1426	0	80366	0	29.93	0.00
48	4,49	1460	0	64493	0	29.93	0.00
49	4,59	1493	0	61111	0	29.93	0.00
50	4,69	1526	0	62267	0	29.93	0.00
51	4,79	1560	0	63904	0	29.93	0.00
52	4,89	1593	0	66173	0	29.93	0.00
53	4,99	1626	0	68697	0	29.93	0.00
54	5,09	1660	0	71362	0	29.93	0.00
55	5,19	1693	0	74195	0	29.93	0.00
56	5,29	1726	0	77171	0	29.93	0.00
57	5,39	1760	0	80297	0	29.93	0.00
58	5,49	1793	0	83921	0	29.93	0.00
59	5,59	1826	0	87840	0	29.93	0.00
60	5,69	1860	0	91726	0	29.93	0.00
61	5,79	1893	0	90080	0	29.93	0.00
62	5,89	1925	0	78746	0	29.93	0.00
63	5,99	1957	0	71579	0	29.93	0.00
64	6,09	1988	0	72668	0	29.93	0.00
65	6,19	2019	0	73758	0	29.93	0.00
66	6,29	2051	0	74850	0	29.93	0.00
67	6,39	2082	0	75943	0	29.93	0.00
68	6,49	2113	0	77039	0	29.93	0.00
69	6,59	2144	0	78135	0	29.93	0.00
70	6,69	2176	0	79233	0	29.93	0.00
71	6,79	2207	0	80332	0	29.93	0.00
72	6,89	2238	0	81610	0	29.93	0.00
73	6,99	2270	0	83819	0	29.93	0.00
74	7,09	2301	0	86925	0	29.93	0.00
75	7,19	2332	0	90227	0	29.93	0.00
76	7,29	2364	0	92134	0	29.93	0.00
77	7,39	2395	0	89965	0	29.93	0.00
78	7,49	2426	0	88116	0	29.93	0.00
79	7,59	2457	0	89222	0	29.93	0.00
80	7,69	2489	0	89899	0	29.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	40 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
81	7,79	2520	0	90462	0	29.93	0.00
82	7,89	2551	0	91437	0	29.93	0.00
83	7,98	2574	0	92248	0	29.93	0.00
84	7,99	2484	0	96877	0	29.93	0.00
85	8,02	2342	0	104599	0	31.87	0.00
86	8,09	2307	0	108490	0	31.87	0.00
87	8,19	2332	0	109645	0	31.87	0.00
88	8,29	2361	0	110911	0	31.87	0.00
89	8,38	2387	0	112179	0	31.87	0.00
90	8,48	2414	0	113458	0	31.87	0.00
91	8,58	2442	0	114751	0	31.87	0.00
92	8,68	2470	0	116049	0	31.87	0.00
93	8,78	2746	0	117349	0	31.87	0.00
94	8,88	3418	0	118650	0	31.87	0.00
95	8,98	3774	0	119953	0	31.87	0.00
96	9,08	3733	0	121256	0	31.87	0.00
97	9,18	3825	0	122552	0	31.87	0.00
98	9,28	3850	0	123837	0	31.87	0.00
99	9,38	3746	0	125119	0	31.87	0.00
100	9,48	3770	0	126402	0	31.87	0.00
101	9,58	3855	0	127686	0	31.87	0.00
102	9,68	3816	0	128971	0	31.87	0.00
103	9,78	3835	0	130480	0	31.87	0.00
104	9,88	3856	0	132094	0	31.87	0.00
105	9,98	3818	0	133486	0	31.87	0.00
106	10,08	3837	0	134775	0	31.87	0.00
107	10,18	3855	0	136064	0	31.87	0.00
108	10,28	3822	0	137362	0	31.87	0.00
109	10,38	3838	0	143917	0	31.87	0.00
110	10,48	3902	0	145208	0	31.87	0.00
111	10,58	3869	0	141242	0	31.87	0.00
112	10,68	3838	0	142533	0	31.87	0.00
113	10,78	3853	0	143824	0	31.87	0.00
114	10,88	3868	0	145115	0	31.87	0.00
115	10,98	3880	0	146407	0	31.87	0.00
116	11,08	3891	32	147700	2096	31.87	0.00
117	11,18	3901	65	148995	3394	31.87	0.00
118	11,28	3910	97	150292	4693	31.87	0.00
119	11,38	3886	127	151588	5993	31.87	0.00
120	11,48	3895	155	152885	7294	31.87	0.00
121	11,58	3905	183	154183	8597	31.87	0.00
122	11,68	3911	211	155480	9899	31.87	0.00
123	11,78	3919	239	156778	11202	31.87	0.00
124	11,88	3901	266	159799	12505	31.87	0.00
125	11,98	3908	294	164735	13808	31.87	0.00
126	12,08	3915	322	164316	15111	31.87	0.00
127	12,18	3921	350	161982	16413	31.87	0.00
128	12,28	3925	378	163280	17716	31.87	0.00
129	12,38	3916	405	164579	19019	31.87	0.00
130	12,48	3920	433	165877	20322	31.87	0.00
131	12,58	3927	461	167034	21625	31.87	0.00
132	12,68	3929	489	168002	22928	31.87	0.00
133	12,78	3934	517	169112	24230	31.87	0.00
134	12,88	3934	544	170410	25533	31.87	0.00
135	12,98	3935	572	171709	26836	31.87	0.00
136	13,08	3941	600	173007	28139	31.87	0.00
137	13,18	3965	628	174306	29442	31.87	0.00
138	13,28	3992	655	175605	30745	31.87	0.00
139	13,38	4020	683	176904	32048	31.87	0.00
140	13,48	4049	711	178203	33350	31.87	0.00
141	13,58	4077	739	179502	34653	31.87	0.00
142	13,68	4103	766	180801	35956	31.87	0.00
143	13,78	4128	794	182100	37259	31.87	0.00
144	13,88	4141	822	183400	38562	31.87	0.00
145	13,98	4158	850	184700	39865	31.87	0.00
146	14,08	4186	878	185999	41167	31.87	0.00
147	14,18	4212	905	187299	42470	31.87	0.00
148	14,28	4240	933	188599	43773	31.87	0.00
149	14,38	4268	961	189899	45076	31.87	0.00
150	14,48	4296	989	191199	46379	31.87	0.00
151	14,58	4324	1016	192499	47682	31.87	0.00
152	14,68	4352	1044	193799	48985	31.87	0.00
153	14,78	4379	1072	195100	50287	31.87	0.00
154	14,88	4406	1100	196400	51590	31.87	0.00
155	14,98	4434	1128	197700	52893	31.87	0.00
156	15,09	4462	1155	199001	54196	31.87	0.00
157	15,19	4491	1183	200302	55499	31.87	0.00
158	15,29	4518	1211	201602	56802	31.87	0.00
159	15,39	4545	1239	202903	58105	31.87	0.00
160	15,49	4573	1266	204204	59407	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	41 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
161	15,59	4601	1294	205504	60710	31.87	0.00
162	15,69	4628	1322	206805	62013	31.87	0.00
163	15,79	4656	1350	208106	63316	31.87	0.00
164	15,89	4685	1378	209407	64619	31.87	0.00
165	15,99	4713	1405	210708	65922	31.87	0.00
166	16,09	4740	1433	212009	67224	31.87	0.00
167	16,19	4767	1461	213311	68527	31.87	0.00
168	16,29	4795	1489	214612	69830	31.87	0.00
169	16,39	4823	1516	215913	71133	31.87	0.00
170	16,49	4851	1544	217214	72436	31.87	0.00
171	16,59	4878	1572	218515	73739	31.87	0.00
172	16,69	4907	1600	219817	75042	31.87	0.00
173	16,79	4935	1627	221118	76344	31.87	0.00
174	16,89	4962	1655	222420	77647	31.87	0.00
175	16,99	4990	1683	223721	78950	31.87	0.00
176	17,09	5017	1711	225022	80253	31.87	0.00
177	17,19	5045	1739	226324	81556	31.87	0.00
178	17,29	5072	1766	227625	82859	31.87	0.00
179	17,39	5083	1794	228927	84162	31.87	0.00
180	17,49	5072	1822	230229	85464	31.87	0.00
181	17,59	5054	1850	231530	86767	31.87	0.00
182	17,69	5051	1877	232832	88070	31.87	0.00
183	17,79	5036	1905	234134	89373	31.87	0.00
184	17,89	5015	1932	235407	90648	31.87	0.00
185	17,98	5139	1953	236355	91596	31.87	0.00
186	17,99	5209	2000	231594	90029	31.87	0.00
187	18,02	5236	2073	223861	87271	30.93	0.00
188	18,09	5302	2118	221726	86916	30.93	0.00
189	18,19	5311	2145	222843	88032	30.93	0.00
190	18,29	5292	2175	224055	89244	30.93	0.00
191	18,39	5177	2205	225267	90457	30.93	0.00
192	18,49	6363	2234	226477	91669	30.93	0.00
193	18,59	7252	2264	227682	92882	30.93	0.00
194	18,69	6889	2293	228882	94095	30.93	0.00
195	18,79	6901	2323	230083	95307	30.93	0.00
196	18,89	6912	2353	231283	96520	30.93	0.00
197	18,99	6923	2382	232484	97732	30.93	0.00
198	19,09	6932	2412	233684	98945	30.93	0.00
199	19,19	6941	2442	234884	100157	30.93	0.00
200	19,29	6949	2471	236089	101370	30.93	0.00
201	19,39	6851	2500	237299	102583	30.93	0.00
202	19,49	6860	2530	238511	103795	30.93	0.00
203	19,59	6974	2560	239723	105008	30.93	0.00
204	19,69	6883	2589	240935	106220	30.93	0.00
205	19,79	6890	2619	242147	107433	30.93	0.00
206	19,89	6902	2648	243322	108646	30.93	0.00
207	19,99	6908	2678	244369	109858	30.93	0.00
208	20,09	6919	2707	245452	111071	30.93	0.00
209	20,19	6923	2737	246664	112283	30.93	0.00
210	20,29	6932	2766	247876	113496	30.93	0.00
211	20,39	6861	2796	249088	114709	30.93	0.00
212	20,49	6943	2826	247515	115921	30.93	0.00
213	20,59	6950	2855	248727	117134	30.93	0.00
214	20,69	6886	2885	252723	118346	30.93	0.00
215	20,79	6956	2914	253935	119559	30.93	0.00
216	20,89	6962	2944	255147	120772	30.93	0.00
217	20,99	6905	2973	256359	121984	30.93	0.00
218	21,09	6913	3003	257571	123197	30.93	0.00
219	21,19	6919	3032	258783	124409	30.93	0.00
220	21,29	6925	3062	259995	125622	30.93	0.00
221	21,39	6930	3092	261207	126834	30.93	0.00
222	21,49	6935	3121	262419	128047	30.93	0.00
223	21,59	6939	3151	263631	129260	30.93	0.00
224	21,69	6942	3180	264844	130472	30.93	0.00
225	21,79	6945	3210	266056	131685	30.93	0.00
226	21,89	6947	3239	267268	132897	30.93	0.00
227	21,99	6948	3269	267632	134110	30.93	0.00
228	22,09	6948	3298	266897	135323	30.93	0.00
229	22,19	6948	3328	268957	136535	30.93	0.00
230	22,29	6939	3358	272115	137748	30.93	0.00
231	22,39	6942	3387	273328	138960	30.93	0.00
232	22,49	6952	3417	274540	140173	30.93	0.00
233	22,59	6955	3446	275752	141386	30.93	0.00
234	22,69	6974	3476	276964	142598	30.93	0.00
235	22,79	7001	3505	278176	143811	30.93	0.00
236	22,89	6995	3535	279475	145023	30.93	0.00
237	22,99	6954	3565	280853	146236	30.93	0.00
238	23,10	6534	3594	282144	147448	30.93	0.00
239	23,20	6637	3624	283357	148661	30.93	0.00
240	23,30	7152	3653	284569	149874	30.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	42 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
241	23,40	7182	3683	285781	151086	30.93	0.00
242	23,50	7211	3712	286993	152299	30.93	0.00
243	23,60	7241	3742	288206	153511	30.93	0.00
244	23,70	7270	3771	289418	154724	30.93	0.00
245	23,80	7300	3801	290630	155937	30.93	0.00
246	23,90	7330	3830	291843	157149	30.93	0.00
247	24,00	7360	3860	293055	158362	30.93	0.00
248	24,10	7389	3890	294267	159574	30.93	0.00
249	24,20	7418	3919	295480	160787	30.93	0.00
250	24,30	7448	3949	296692	162000	30.93	0.00
251	24,40	7478	3978	297904	163212	30.93	0.00
252	24,50	7507	4008	299117	164425	30.93	0.00
253	24,60	7537	4037	300329	165637	30.93	0.00
254	24,70	7566	4067	301542	166850	30.93	0.00
255	24,80	7596	4096	302754	168063	30.93	0.00
256	24,90	7626	4126	303966	169275	30.93	0.00
257	25,00	7655	4156	305179	170488	30.93	0.00
258	25,10	7685	4185	306391	171700	30.93	0.00
259	25,20	7714	4215	307603	172913	30.93	0.00
260	25,30	7744	4244	308816	174125	30.93	0.00
261	25,40	7774	4274	310028	175338	30.93	0.00
262	25,50	7803	4303	311240	176551	30.93	0.00
263	25,60	7833	4333	312453	177763	30.93	0.00
264	25,70	7863	4362	313665	178976	30.93	0.00
265	25,80	7893	4392	314878	180188	30.93	0.00
266	25,90	7921	4422	316090	181401	30.93	0.00
267	26,00	7951	4451	317302	182614	30.93	0.00
268	26,10	7981	4481	318515	183826	30.93	0.00
269	26,20	8010	4510	319727	185039	30.93	0.00
270	26,30	8040	4540	320940	186251	30.93	0.00
271	26,40	8069	4569	322152	187464	30.93	0.00
272	26,50	8091	4599	323364	188677	30.93	0.00
273	26,60	8090	4628	324577	189889	30.93	0.00
274	26,70	8074	4658	325789	191102	30.93	0.00
275	26,80	8079	4688	327002	192314	30.93	0.00
276	26,90	8067	4717	328214	193527	30.93	0.00
277	27,00	8065	4747	329426	194739	30.93	0.00

**Combinazione n° 4 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	42	0	813	0	25.33	0.00
3	0,20	84	0	1626	0	25.33	0.00
4	0,30	126	0	2439	0	25.33	0.00
5	0,40	168	0	3252	0	25.33	0.00
6	0,50	210	0	4065	0	25.33	0.00
7	0,60	252	0	4879	0	25.33	0.00
8	0,70	293	0	5791	0	25.33	0.00
9	0,80	335	0	6767	0	25.33	0.00
10	0,90	377	0	7759	0	25.33	0.00
11	1,00	419	0	8758	0	25.33	0.00
12	1,10	461	0	9761	0	25.33	0.00
13	1,20	503	0	10766	0	25.33	0.00
14	1,30	545	0	11772	0	25.33	0.00
15	1,40	587	0	12780	0	25.33	0.00
16	1,50	629	0	13789	0	25.33	0.00
17	1,60	671	0	14746	0	25.33	0.00
18	1,70	713	0	15591	0	25.33	0.00
19	1,80	755	0	16379	0	25.33	0.00
20	1,90	797	0	17172	0	25.33	0.00
21	2,00	839	0	17970	0	25.33	0.00
22	2,10	880	0	18771	0	25.33	0.00
23	2,20	922	0	19574	0	25.33	0.00
24	2,30	964	0	20381	0	25.33	0.00
25	2,40	1008	0	21390	0	25.33	0.00
26	2,50	1052	0	22775	0	25.33	0.00
27	2,60	1097	0	24402	0	25.33	0.00
28	2,70	1142	0	26172	0	25.33	0.00
29	2,79	1186	0	28099	0	25.33	0.00
30	2,89	1229	0	30118	0	25.33	0.00
31	2,98	1261	0	31707	0	25.33	0.00
32	2,99	1138	0	37181	0	25.33	0.00
33	3,02	992	0	44356	0	29.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	43 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
34	3,09	995	0	47278	0	29.93	0.00
35	3,19	1026	0	48090	0	29.93	0.00
36	3,29	1059	0	48548	0	29.93	0.00
37	3,39	1093	0	49212	0	29.93	0.00
38	3,49	1126	0	50200	0	29.93	0.00
39	3,59	1159	0	52436	0	29.93	0.00
40	3,69	1193	0	55975	0	29.93	0.00
41	3,79	1226	0	60033	0	29.93	0.00
42	3,89	1260	0	64532	0	29.93	0.00
43	3,99	1293	0	69551	0	29.93	0.00
44	4,09	1326	0	69627	0	29.93	0.00
45	4,19	1359	0	62190	0	29.93	0.00
46	4,29	1393	0	57908	0	29.93	0.00
47	4,39	1426	0	59051	0	29.93	0.00
48	4,49	1460	0	60179	0	29.93	0.00
49	4,59	1493	0	61288	0	29.93	0.00
50	4,69	1526	0	62394	0	29.93	0.00
51	4,79	1560	0	63502	0	29.93	0.00
52	4,89	1593	0	64826	0	29.93	0.00
53	4,99	1626	0	66854	0	29.93	0.00
54	5,09	1660	0	69455	0	29.93	0.00
55	5,19	1693	0	72230	0	29.93	0.00
56	5,29	1726	0	75153	0	29.93	0.00
57	5,39	1760	0	78227	0	29.93	0.00
58	5,49	1793	0	81786	0	29.93	0.00
59	5,59	1826	0	80079	0	29.93	0.00
60	5,69	1860	0	72388	0	29.93	0.00
61	5,79	1893	0	68931	0	29.93	0.00
62	5,89	1925	0	70035	0	29.93	0.00
63	5,99	1957	0	71140	0	29.93	0.00
64	6,09	1988	0	72246	0	29.93	0.00
65	6,19	2019	0	73353	0	29.93	0.00
66	6,29	2051	0	74462	0	29.93	0.00
67	6,39	2082	0	75571	0	29.93	0.00
68	6,49	2113	0	76680	0	29.93	0.00
69	6,59	2144	0	77791	0	29.93	0.00
70	6,69	2176	0	78902	0	29.93	0.00
71	6,79	2207	0	80014	0	29.93	0.00
72	6,89	2238	0	81126	0	29.93	0.00
73	6,99	2270	0	82242	0	29.93	0.00
74	7,09	2301	0	83957	0	29.93	0.00
75	7,19	2332	0	86745	0	29.93	0.00
76	7,29	2364	0	89060	0	29.93	0.00
77	7,39	2395	0	88505	0	29.93	0.00
78	7,49	2426	0	87827	0	29.93	0.00
79	7,59	2457	0	88942	0	29.93	0.00
80	7,69	2489	0	90057	0	29.93	0.00
81	7,79	2520	0	91090	0	29.93	0.00
82	7,89	2551	0	91621	0	29.93	0.00
83	7,98	2574	0	91953	0	29.93	0.00
84	7,99	2484	0	96556	0	29.93	0.00
85	8,02	2342	0	104230	0	31.87	0.00
86	8,09	2307	0	108110	0	31.87	0.00
87	8,19	2332	0	109280	0	31.87	0.00
88	8,29	2361	0	110562	0	31.87	0.00
89	8,38	2387	0	111845	0	31.87	0.00
90	8,48	2414	0	113136	0	31.87	0.00
91	8,58	2442	0	114441	0	31.87	0.00
92	8,68	2470	0	115752	0	31.87	0.00
93	8,78	2497	0	117063	0	31.87	0.00
94	8,88	2525	0	118375	0	31.87	0.00
95	8,98	2552	0	119688	0	31.87	0.00
96	9,08	2579	0	121001	0	31.87	0.00
97	9,18	2584	0	122310	0	31.87	0.00
98	9,28	2725	0	123607	0	31.87	0.00
99	9,38	2888	0	124898	0	31.87	0.00
100	9,48	2916	0	126189	0	31.87	0.00
101	9,58	2946	0	127480	0	31.87	0.00
102	9,68	2973	0	128772	0	31.87	0.00
103	9,78	3001	0	130169	0	31.87	0.00
104	9,88	3176	0	131795	0	31.87	0.00
105	9,98	3514	0	133319	0	31.87	0.00
106	10,08	3702	0	134613	0	31.87	0.00
107	10,18	3720	0	135907	0	31.87	0.00
108	10,28	3694	0	137202	0	31.87	0.00
109	10,38	3711	0	140665	0	31.87	0.00
110	10,48	3768	0	141963	0	31.87	0.00
111	10,58	3742	0	141092	0	31.87	0.00
112	10,68	3719	0	142388	0	31.87	0.00
113	10,78	3734	0	143683	0	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	44 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
114	10,88	3749	0	144979	0	31.87	0.00
115	10,98	3762	0	146274	0	31.87	0.00
116	11,08	3773	32	147571	2096	31.87	0.00
117	11,18	3783	65	148870	3394	31.87	0.00
118	11,28	3792	97	150170	4693	31.87	0.00
119	11,38	3776	127	151470	5993	31.87	0.00
120	11,48	3785	155	152771	7294	31.87	0.00
121	11,58	3795	183	154071	8597	31.87	0.00
122	11,68	3802	211	155372	9899	31.87	0.00
123	11,78	3810	239	156672	11202	31.87	0.00
124	11,88	3799	266	158269	12505	31.87	0.00
125	11,98	3807	294	161466	13808	31.87	0.00
126	12,08	3813	322	162472	15111	31.87	0.00
127	12,18	3819	350	161879	16413	31.87	0.00
128	12,28	3823	378	163180	17716	31.87	0.00
129	12,38	3822	405	164481	19019	31.87	0.00
130	12,48	3826	433	165782	20322	31.87	0.00
131	12,58	3833	461	167083	21625	31.87	0.00
132	12,68	3834	489	168109	22928	31.87	0.00
133	12,78	3850	517	169074	24230	31.87	0.00
134	12,88	3877	544	170313	25533	31.87	0.00
135	12,98	3905	572	171614	26836	31.87	0.00
136	13,08	3933	600	172915	28139	31.87	0.00
137	13,18	3960	628	174215	29442	31.87	0.00
138	13,28	3988	655	175516	30745	31.87	0.00
139	13,38	4016	683	176817	32048	31.87	0.00
140	13,48	4046	711	178118	33350	31.87	0.00
141	13,58	4062	739	179419	34653	31.87	0.00
142	13,68	4074	766	180721	35956	31.87	0.00
143	13,78	4098	794	182022	37259	31.87	0.00
144	13,88	4126	822	183323	38562	31.87	0.00
145	13,98	4154	850	184624	39865	31.87	0.00
146	14,08	4182	878	185926	41167	31.87	0.00
147	14,18	4209	905	187227	42470	31.87	0.00
148	14,28	4236	933	188529	43773	31.87	0.00
149	14,38	4265	961	189830	45076	31.87	0.00
150	14,48	4293	989	191132	46379	31.87	0.00
151	14,58	4320	1016	192433	47682	31.87	0.00
152	14,68	4348	1044	193735	48985	31.87	0.00
153	14,78	4375	1072	195037	50287	31.87	0.00
154	14,88	4404	1100	196338	51590	31.87	0.00
155	14,98	4432	1128	197640	52893	31.87	0.00
156	15,09	4458	1155	198942	54196	31.87	0.00
157	15,19	4487	1183	200243	55499	31.87	0.00
158	15,29	4515	1211	201545	56802	31.87	0.00
159	15,39	4542	1239	202847	58105	31.87	0.00
160	15,49	4571	1266	204149	59407	31.87	0.00
161	15,59	4599	1294	205451	60710	31.87	0.00
162	15,69	4625	1322	206753	62013	31.87	0.00
163	15,79	4654	1350	208055	63316	31.87	0.00
164	15,89	4682	1378	209357	64619	31.87	0.00
165	15,99	4709	1405	210659	65922	31.87	0.00
166	16,09	4736	1433	211961	67224	31.87	0.00
167	16,19	4766	1461	213263	68527	31.87	0.00
168	16,29	4793	1489	214565	69830	31.87	0.00
169	16,39	4820	1516	215867	71133	31.87	0.00
170	16,49	4848	1544	217169	72436	31.87	0.00
171	16,59	4877	1572	218471	73739	31.87	0.00
172	16,69	4905	1600	219773	75042	31.87	0.00
173	16,79	4931	1627	221075	76344	31.87	0.00
174	16,89	4960	1655	222378	77647	31.87	0.00
175	16,99	4988	1683	223680	78950	31.87	0.00
176	17,09	5013	1711	224982	80253	31.87	0.00
177	17,19	5020	1739	226284	81556	31.87	0.00
178	17,29	5008	1766	227587	82859	31.87	0.00
179	17,39	5006	1794	228889	84162	31.87	0.00
180	17,49	4993	1822	230191	85464	31.87	0.00
181	17,59	4968	1850	231493	86767	31.87	0.00
182	17,69	4801	1877	232796	88070	31.87	0.00
183	17,79	4934	1905	234098	89373	31.87	0.00
184	17,89	5238	1932	235372	90648	31.87	0.00
185	17,98	5257	1953	236321	91596	31.87	0.00
186	17,99	5365	2000	231562	90029	31.87	0.00
187	18,02	5540	2073	223831	87271	30.93	0.00
188	18,09	5628	2118	221697	86916	30.93	0.00
189	18,19	5655	2145	222814	88032	30.93	0.00
190	18,29	5685	2175	224026	89244	30.93	0.00
191	18,39	5713	2205	225239	90457	30.93	0.00
192	18,49	5743	2234	226450	91669	30.93	0.00
193	18,59	5773	2264	227655	92882	30.93	0.00



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	45 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
194	18,69	5803	2293	228856	94095	30.93	0.00
195	18,79	5833	2323	230057	95307	30.93	0.00
196	18,89	5862	2353	231258	96520	30.93	0.00
197	18,99	5891	2382	232458	97732	30.93	0.00
198	19,09	5921	2412	233659	98945	30.93	0.00
199	19,19	5945	2442	234860	100157	30.93	0.00
200	19,29	5969	2471	236064	101370	30.93	0.00
201	19,39	5997	2500	237274	102583	30.93	0.00
202	19,49	6187	2530	238486	103795	30.93	0.00
203	19,59	6595	2560	239699	105008	30.93	0.00
204	19,69	5926	2589	240911	106220	30.93	0.00
205	19,79	6758	2619	242123	107433	30.93	0.00
206	19,89	7595	2648	243315	108646	30.93	0.00
207	19,99	6776	2678	244361	109858	30.93	0.00
208	20,09	6787	2707	245428	111071	30.93	0.00
209	20,19	6791	2737	246640	112283	30.93	0.00
210	20,29	6801	2766	247853	113496	30.93	0.00
211	20,39	6743	2796	249065	114709	30.93	0.00
212	20,49	6811	2826	249154	115921	30.93	0.00
213	20,59	6819	2855	250366	117134	30.93	0.00
214	20,69	6769	2885	252701	118346	30.93	0.00
215	20,79	6825	2914	253914	119559	30.93	0.00
216	20,89	6830	2944	255126	120772	30.93	0.00
217	20,99	6789	2973	256338	121984	30.93	0.00
218	21,09	6796	3003	257551	123197	30.93	0.00
219	21,19	6803	3032	258763	124409	30.93	0.00
220	21,29	6809	3062	259975	125622	30.93	0.00
221	21,39	6814	3092	261188	126834	30.93	0.00
222	21,49	6819	3121	262400	128047	30.93	0.00
223	21,59	6823	3151	263612	129260	30.93	0.00
224	21,69	6826	3180	264825	130472	30.93	0.00
225	21,79	6829	3210	266037	131685	30.93	0.00
226	21,89	6831	3239	267250	132897	30.93	0.00
227	21,99	6832	3269	268462	134110	30.93	0.00
228	22,09	6833	3298	268549	135323	30.93	0.00
229	22,19	6837	3328	269761	136535	30.93	0.00
230	22,29	6856	3358	272099	137748	30.93	0.00
231	22,39	6886	3387	273311	138960	30.93	0.00
232	22,49	6915	3417	274524	140173	30.93	0.00
233	22,59	6933	3446	275736	141386	30.93	0.00
234	22,69	6915	3476	276948	142598	30.93	0.00
235	22,79	6872	3505	278161	143811	30.93	0.00
236	22,89	6853	3535	279429	145023	30.93	0.00
237	22,99	6967	3565	280808	146236	30.93	0.00
238	23,10	7093	3594	282130	147448	30.93	0.00
239	23,20	7123	3624	283343	148661	30.93	0.00
240	23,30	7152	3653	284555	149874	30.93	0.00
241	23,40	7182	3683	285768	151086	30.93	0.00
242	23,50	7211	3712	286980	152299	30.93	0.00
243	23,60	7241	3742	288193	153511	30.93	0.00
244	23,70	7271	3771	289405	154724	30.93	0.00
245	23,80	7300	3801	290618	155937	30.93	0.00
246	23,90	7330	3830	291830	157149	30.93	0.00
247	24,00	7359	3860	293043	158362	30.93	0.00
248	24,10	7388	3890	294255	159574	30.93	0.00
249	24,20	7419	3919	295468	160787	30.93	0.00
250	24,30	7448	3949	296680	162000	30.93	0.00
251	24,40	7478	3978	297893	163212	30.93	0.00
252	24,50	7507	4008	299105	164425	30.93	0.00
253	24,60	7537	4037	300318	165637	30.93	0.00
254	24,70	7567	4067	301530	166850	30.93	0.00
255	24,80	7596	4096	302743	168063	30.93	0.00
256	24,90	7626	4126	303955	169275	30.93	0.00
257	25,00	7655	4156	305168	170488	30.93	0.00
258	25,10	7685	4185	306380	171700	30.93	0.00
259	25,20	7715	4215	307592	172913	30.93	0.00
260	25,30	7744	4244	308805	174125	30.93	0.00
261	25,40	7774	4274	310017	175338	30.93	0.00
262	25,50	7803	4303	311230	176551	30.93	0.00
263	25,60	7833	4333	312442	177763	30.93	0.00
264	25,70	7862	4362	313655	178976	30.93	0.00
265	25,80	7892	4392	314867	180188	30.93	0.00
266	25,90	7921	4422	316080	181401	30.93	0.00
267	26,00	7951	4451	317292	182614	30.93	0.00
268	26,10	7981	4481	318505	183826	30.93	0.00
269	26,20	8003	4510	319717	185039	30.93	0.00
270	26,30	8006	4540	320930	186251	30.93	0.00
271	26,40	7993	4569	322142	187464	30.93	0.00
272	26,50	7998	4599	323355	188677	30.93	0.00
273	26,60	7989	4628	324567	189889	30.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	46 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
274	26,70	7959	4658	325780	191102	30.93	0.00
275	26,80	7977	4688	326992	192314	30.93	0.00
276	26,90	7893	4717	328205	193527	30.93	0.00
277	27,00	7966	4747	329417	194739	30.93	0.00

**Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	42	0	813	0	25.33	0.00
3	0,20	84	0	1626	0	25.33	0.00
4	0,30	126	0	2439	0	25.33	0.00
5	0,40	168	0	3252	0	25.33	0.00
6	0,50	210	0	4065	0	25.33	0.00
7	0,60	252	0	4879	0	25.33	0.00
8	0,70	293	0	5791	0	25.33	0.00
9	0,80	335	0	6767	0	25.33	0.00
10	0,90	377	0	7759	0	25.33	0.00
11	1,00	419	0	8758	0	25.33	0.00
12	1,10	461	0	9761	0	25.33	0.00
13	1,20	503	0	10766	0	25.33	0.00
14	1,30	545	0	11772	0	25.33	0.00
15	1,40	587	0	12780	0	25.33	0.00
16	1,50	629	0	13789	0	25.33	0.00
17	1,60	671	0	14746	0	25.33	0.00
18	1,70	713	0	15591	0	25.33	0.00
19	1,80	755	0	16379	0	25.33	0.00
20	1,90	797	0	17172	0	25.33	0.00
21	2,00	839	0	17970	0	25.33	0.00
22	2,10	880	0	18771	0	25.33	0.00
23	2,20	922	0	19574	0	25.33	0.00
24	2,30	964	0	20381	0	25.33	0.00
25	2,40	1008	0	21390	0	25.33	0.00
26	2,50	1052	0	22775	0	25.33	0.00
27	2,60	1097	0	24402	0	25.33	0.00
28	2,70	1142	0	26172	0	25.33	0.00
29	2,79	1186	0	28099	0	25.33	0.00
30	2,89	1229	0	30118	0	25.33	0.00
31	2,98	1261	0	31707	0	25.33	0.00
32	2,99	1138	0	37181	0	25.33	0.00
33	3,02	992	0	44356	0	29.93	0.00
34	3,09	995	0	47278	0	29.93	0.00
35	3,19	1026	0	48090	0	29.93	0.00
36	3,29	1059	0	48548	0	29.93	0.00
37	3,39	1093	0	49212	0	29.93	0.00
38	3,49	1126	0	50002	0	29.93	0.00
39	3,59	1159	0	50875	0	29.93	0.00
40	3,69	1193	0	51823	0	29.93	0.00
41	3,79	1226	0	52833	0	29.93	0.00
42	3,89	1260	0	53876	0	29.93	0.00
43	3,99	1293	0	54941	0	29.93	0.00
44	4,09	1326	0	56022	0	29.93	0.00
45	4,19	1359	0	57116	0	29.93	0.00
46	4,29	1393	0	58220	0	29.93	0.00
47	4,39	1426	0	59333	0	29.93	0.00
48	4,49	1460	0	60443	0	29.93	0.00
49	4,59	1493	0	61536	0	29.93	0.00
50	4,69	1526	0	62620	0	29.93	0.00
51	4,79	1560	0	63708	0	29.93	0.00
52	4,89	1593	0	64800	0	29.93	0.00
53	4,99	1626	0	65896	0	29.93	0.00
54	5,09	1660	0	66994	0	29.93	0.00
55	5,19	1693	0	68303	0	29.93	0.00
56	5,29	1726	0	70128	0	29.93	0.00
57	5,39	1760	0	71738	0	29.93	0.00
58	5,49	1793	0	69854	0	29.93	0.00
59	5,59	1826	0	67226	0	29.93	0.00
60	5,69	1860	0	67585	0	29.93	0.00
61	5,79	1893	0	68699	0	29.93	0.00
62	5,89	1925	0	69814	0	29.93	0.00
63	5,99	1957	0	70930	0	29.93	0.00
64	6,09	1988	0	72046	0	29.93	0.00
65	6,19	2019	0	73162	0	29.93	0.00
66	6,29	2051	0	74279	0	29.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	47 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
67	6,39	2082	0	75396	0	29,93	0,00
68	6,49	2113	0	76513	0	29,93	0,00
69	6,59	2144	0	77630	0	29,93	0,00
70	6,69	2176	0	78748	0	29,93	0,00
71	6,79	2207	0	79866	0	29,93	0,00
72	6,89	2238	0	80984	0	29,93	0,00
73	6,99	2270	0	82103	0	29,93	0,00
74	7,09	2301	0	83221	0	29,93	0,00
75	7,19	2332	0	84340	0	29,93	0,00
76	7,29	2364	0	85459	0	29,93	0,00
77	7,39	2395	0	86578	0	29,93	0,00
78	7,49	2426	0	87697	0	29,93	0,00
79	7,59	2457	0	88817	0	29,93	0,00
80	7,69	2489	0	89936	0	29,93	0,00
81	7,79	2520	0	91056	0	29,93	0,00
82	7,89	2551	0	92160	0	29,93	0,00
83	7,98	2574	0	92911	0	29,93	0,00
84	7,99	2484	0	96910	0	29,93	0,00
85	8,02	2342	0	104044	0	31,87	0,00
86	8,09	2307	0	107919	0	31,87	0,00
87	8,19	2332	0	109097	0	31,87	0,00
88	8,29	2361	0	110387	0	31,87	0,00
89	8,38	2387	0	111678	0	31,87	0,00
90	8,48	2414	0	112976	0	31,87	0,00
91	8,58	2442	0	114286	0	31,87	0,00
92	8,68	2470	0	115603	0	31,87	0,00
93	8,78	2497	0	116921	0	31,87	0,00
94	8,88	2525	0	118239	0	31,87	0,00
95	8,98	2552	0	119557	0	31,87	0,00
96	9,08	2579	0	120876	0	31,87	0,00
97	9,18	2584	0	122191	0	31,87	0,00
98	9,28	2725	0	123495	0	31,87	0,00
99	9,38	2888	0	124790	0	31,87	0,00
100	9,48	2916	0	126085	0	31,87	0,00
101	9,58	2946	0	127381	0	31,87	0,00
102	9,68	2973	0	128676	0	31,87	0,00
103	9,78	3001	0	129990	0	31,87	0,00
104	9,88	3030	0	131625	0	31,87	0,00
105	9,98	3057	0	133241	0	31,87	0,00
106	10,08	3086	0	134538	0	31,87	0,00
107	10,18	3115	0	135835	0	31,87	0,00
108	10,28	3142	0	137133	0	31,87	0,00
109	10,38	3171	0	138430	0	31,87	0,00
110	10,48	3200	0	139727	0	31,87	0,00
111	10,58	3227	0	141024	0	31,87	0,00
112	10,68	3255	0	142322	0	31,87	0,00
113	10,78	3284	0	143619	0	31,87	0,00
114	10,88	3312	0	144917	0	31,87	0,00
115	10,98	3339	0	146215	0	31,87	0,00
116	11,08	3367	32	147513	2096	31,87	0,00
117	11,18	3395	65	148814	3394	31,87	0,00
118	11,28	3423	97	150116	4693	31,87	0,00
119	11,38	3452	127	151417	5993	31,87	0,00
120	11,48	3480	155	152719	7294	31,87	0,00
121	11,58	3508	183	154021	8597	31,87	0,00
122	11,68	3536	211	155323	9899	31,87	0,00
123	11,78	3564	239	156625	11202	31,87	0,00
124	11,88	3592	266	157927	12505	31,87	0,00
125	11,98	3620	294	159229	13808	31,87	0,00
126	12,08	3647	322	160531	15111	31,87	0,00
127	12,18	3675	350	161833	16413	31,87	0,00
128	12,28	3704	378	163135	17716	31,87	0,00
129	12,38	3732	405	164438	19019	31,87	0,00
130	12,48	3760	433	165740	20322	31,87	0,00
131	12,58	3788	461	167042	21625	31,87	0,00
132	12,68	3815	489	168208	22928	31,87	0,00
133	12,78	3843	517	169170	24230	31,87	0,00
134	12,88	3872	544	170267	25533	31,87	0,00
135	12,98	3899	572	171569	26836	31,87	0,00
136	13,08	3927	600	172871	28139	31,87	0,00
137	13,18	3956	628	174173	29442	31,87	0,00
138	13,28	3984	655	175475	30745	31,87	0,00
139	13,38	4007	683	176777	32048	31,87	0,00
140	13,48	4021	711	178079	33350	31,87	0,00
141	13,58	4037	739	179381	34653	31,87	0,00
142	13,68	4065	766	180683	35956	31,87	0,00
143	13,78	4094	794	181985	37259	31,87	0,00
144	13,88	4121	822	183287	38562	31,87	0,00
145	13,98	4149	850	184589	39865	31,87	0,00
146	14,08	4177	878	185891	41167	31,87	0,00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	48 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
147	14,18	4205	905	187194	42470	31.87	0.00
148	14,28	4233	933	188496	43773	31.87	0.00
149	14,38	4260	961	189798	45076	31.87	0.00
150	14,48	4288	989	191100	46379	31.87	0.00
151	14,58	4316	1016	192403	47682	31.87	0.00
152	14,68	4344	1044	193705	48985	31.87	0.00
153	14,78	4372	1072	195007	50287	31.87	0.00
154	14,88	4400	1100	196309	51590	31.87	0.00
155	14,98	4428	1128	197612	52893	31.87	0.00
156	15,09	4456	1155	198914	54196	31.87	0.00
157	15,19	4483	1183	200216	55499	31.87	0.00
158	15,29	4511	1211	201519	56802	31.87	0.00
159	15,39	4539	1239	202821	58105	31.87	0.00
160	15,49	4567	1266	204124	59407	31.87	0.00
161	15,59	4595	1294	205426	60710	31.87	0.00
162	15,69	4623	1322	206729	62013	31.87	0.00
163	15,79	4650	1350	208031	63316	31.87	0.00
164	15,89	4679	1378	209333	64619	31.87	0.00
165	15,99	4707	1405	210636	65922	31.87	0.00
166	16,09	4734	1433	211938	67224	31.87	0.00
167	16,19	4762	1461	213241	68527	31.87	0.00
168	16,29	4789	1489	214543	69830	31.87	0.00
169	16,39	4818	1516	215846	71133	31.87	0.00
170	16,49	4846	1544	217148	72436	31.87	0.00
171	16,59	4873	1572	218451	73739	31.87	0.00
172	16,69	4902	1600	219753	75042	31.87	0.00
173	16,79	4930	1627	221056	76344	31.87	0.00
174	16,89	4956	1655	222358	77647	31.87	0.00
175	16,99	4985	1683	223661	78950	31.87	0.00
176	17,09	5013	1711	224964	80253	31.87	0.00
177	17,19	5040	1739	226266	81556	31.87	0.00
178	17,29	5069	1766	227569	82859	31.87	0.00
179	17,39	5097	1794	228871	84162	31.87	0.00
180	17,49	5124	1822	230174	85464	31.87	0.00
181	17,59	5153	1850	231476	86767	31.87	0.00
182	17,69	5180	1877	232779	88070	31.87	0.00
183	17,79	5207	1905	234082	89373	31.87	0.00
184	17,89	5234	1932	235385	90648	31.87	0.00
185	17,98	5255	1953	236305	91596	31.87	0.00
186	17,99	5368	2000	231547	90029	31.87	0.00
187	18,02	5543	2073	223818	87271	30.93	0.00
188	18,09	5625	2118	221684	86916	30.93	0.00
189	18,19	5653	2145	222801	88032	30.93	0.00
190	18,29	5683	2175	224014	89244	30.93	0.00
191	18,39	5711	2205	225226	90457	30.93	0.00
192	18,49	5741	2234	226437	91669	30.93	0.00
193	18,59	5771	2264	227643	92882	30.93	0.00
194	18,69	5801	2293	228844	94095	30.93	0.00
195	18,79	5830	2323	230045	95307	30.93	0.00
196	18,89	5860	2353	231246	96520	30.93	0.00
197	18,99	5890	2382	232447	97732	30.93	0.00
198	19,09	5915	2412	233648	98945	30.93	0.00
199	19,19	5937	2442	234849	100157	30.93	0.00
200	19,29	5965	2471	236053	101370	30.93	0.00
201	19,39	5996	2500	237263	102583	30.93	0.00
202	19,49	6025	2530	238475	103795	30.93	0.00
203	19,59	6055	2560	239688	105008	30.93	0.00
204	19,69	6084	2589	240900	106220	30.93	0.00
205	19,79	6113	2619	242113	107433	30.93	0.00
206	19,89	6144	2648	243316	108646	30.93	0.00
207	19,99	6173	2678	244362	109858	30.93	0.00
208	20,09	6203	2707	245417	111071	30.93	0.00
209	20,19	6232	2737	246629	112283	30.93	0.00
210	20,29	6261	2766	247842	113496	30.93	0.00
211	20,39	6292	2796	249054	114709	30.93	0.00
212	20,49	6321	2826	250266	115921	30.93	0.00
213	20,59	6351	2855	251479	117134	30.93	0.00
214	20,69	6380	2885	252691	118346	30.93	0.00
215	20,79	6409	2914	253904	119559	30.93	0.00
216	20,89	6439	2944	255116	120772	30.93	0.00
217	20,99	6469	2973	256329	121984	30.93	0.00
218	21,09	6499	3003	257541	123197	30.93	0.00
219	21,19	6528	3032	258754	124409	30.93	0.00
220	21,29	6558	3062	259966	125622	30.93	0.00
221	21,39	6587	3092	261179	126834	30.93	0.00
222	21,49	6617	3121	262391	128047	30.93	0.00
223	21,59	6647	3151	263603	129260	30.93	0.00
224	21,69	6677	3180	264816	130472	30.93	0.00
225	21,79	6706	3210	266028	131685	30.93	0.00
226	21,89	6736	3239	267241	132897	30.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	49 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
227	21,99	6765	3269	268453	134110	30.93	0.00
228	22,09	6794	3298	269666	135323	30.93	0.00
229	22,19	6824	3328	270878	136535	30.93	0.00
230	22,29	6854	3358	272091	137748	30.93	0.00
231	22,39	6884	3387	273303	138960	30.93	0.00
232	22,49	6914	3417	274516	140173	30.93	0.00
233	22,59	6943	3446	275728	141386	30.93	0.00
234	22,69	6973	3476	276941	142598	30.93	0.00
235	22,79	7002	3505	278153	143811	30.93	0.00
236	22,89	7031	3535	279402	145023	30.93	0.00
237	22,99	7062	3565	280781	146236	30.93	0.00
238	23,10	7091	3594	282124	147448	30.93	0.00
239	23,20	7121	3624	283337	148661	30.93	0.00
240	23,30	7151	3653	284549	149874	30.93	0.00
241	23,40	7180	3683	285762	151086	30.93	0.00
242	23,50	7210	3712	286974	152299	30.93	0.00
243	23,60	7239	3742	288187	153511	30.93	0.00
244	23,70	7268	3771	289399	154724	30.93	0.00
245	23,80	7299	3801	290612	155937	30.93	0.00
246	23,90	7328	3830	291824	157149	30.93	0.00
247	24,00	7358	3860	293037	158362	30.93	0.00
248	24,10	7387	3890	294250	159574	30.93	0.00
249	24,20	7417	3919	295462	160787	30.93	0.00
250	24,30	7447	3949	296675	162000	30.93	0.00
251	24,40	7476	3978	297887	163212	30.93	0.00
252	24,50	7505	4008	299100	164425	30.93	0.00
253	24,60	7535	4037	300312	165637	30.93	0.00
254	24,70	7565	4067	301525	166850	30.93	0.00
255	24,80	7595	4096	302737	168063	30.93	0.00
256	24,90	7624	4126	303950	169275	30.93	0.00
257	25,00	7654	4156	305162	170488	30.93	0.00
258	25,10	7684	4185	306375	171700	30.93	0.00
259	25,20	7713	4215	307588	172913	30.93	0.00
260	25,30	7743	4244	308800	174125	30.93	0.00
261	25,40	7772	4274	310013	175338	30.93	0.00
262	25,50	7801	4303	311225	176551	30.93	0.00
263	25,60	7831	4333	312438	177763	30.93	0.00
264	25,70	7861	4362	313650	178976	30.93	0.00
265	25,80	7891	4392	314863	180188	30.93	0.00
266	25,90	7920	4422	316075	181401	30.93	0.00
267	26,00	7950	4451	317288	182614	30.93	0.00
268	26,10	7979	4481	318500	183826	30.93	0.00
269	26,20	8009	4510	319713	185039	30.93	0.00
270	26,30	8039	4540	320926	186251	30.93	0.00
271	26,40	8062	4569	322138	187464	30.93	0.00
272	26,50	8072	4599	323351	188677	30.93	0.00
273	26,60	8077	4628	324563	189889	30.93	0.00
274	26,70	8083	4658	325776	191102	30.93	0.00
275	26,80	8088	4688	326988	192314	30.93	0.00
276	26,90	8093	4717	328201	193527	30.93	0.00
277	27,00	8094	4747	329413	194739	30.93	0.00

## Pressioni orizzontali agenti sulla paratia

### Simbologia adottata

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

### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,2420
3	0,10	0,4840
4	0,15	0,7260

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	50 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
5	0,20	0,9680
6	0,25	1,2100
7	0,30	1,4520
8	0,35	1,6940
9	0,40	1,9360
10	0,45	2,1779
11	0,50	2,4199
12	0,55	2,6619
13	0,60	2,9039
14	0,65	3,1459
15	0,70	3,3879
16	0,75	3,6299
17	0,80	3,8719
18	0,85	4,1139
19	0,90	4,3559
20	0,95	4,5979
21	1,00	4,8399
22	1,05	5,0819
23	1,10	5,3239
24	1,15	5,5659
25	1,20	5,8079
26	1,25	6,0498
27	1,30	6,2918
28	1,35	6,5338
29	1,40	6,7758
30	1,45	7,0178
31	1,50	7,2598
32	1,55	7,5018
33	1,60	7,7438
34	1,65	7,9858
35	1,70	8,2278
36	1,75	8,4698
37	1,80	8,7118
38	1,85	8,9538
39	1,90	9,1958
40	1,95	9,4378
41	2,00	9,6798
42	2,05	9,9217
43	2,10	10,1637
44	2,15	10,4057
45	2,20	10,6478
46	2,25	10,8909
47	2,30	11,1346
48	2,35	11,3848
49	2,40	11,6356
50	2,45	11,8927
51	2,50	12,1499
52	2,55	12,4079
53	2,60	12,6659
54	2,65	12,9237
55	2,70	13,1816
56	2,75	13,4394
57	2,80	13,6962
58	2,85	13,9445
59	2,90	14,1894
60	2,95	14,4047
61	3,00	12,6559
62	3,05	10,9735
63	3,10	11,0132
64	3,15	11,1861
65	3,20	11,3601
66	3,25	11,5428
67	3,30	11,7260
68	3,35	11,9124
69	3,40	12,0987
70	3,45	12,2833
71	3,50	12,4677
72	3,55	12,6504
73	3,60	12,8333
74	3,65	13,0179
75	3,70	13,2025
76	3,75	13,3871
77	3,80	13,5719
78	3,85	13,7584
79	3,90	13,9446
80	3,95	14,1292
81	4,00	14,3135
82	4,05	14,4963
83	4,10	14,6792
84	4,15	14,8638

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	51 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
85	4,20	15,0484
86	4,25	15,2330
87	4,30	15,4176
88	4,35	15,6021
89	4,40	15,7867
90	4,45	15,9713
91	4,50	16,1559
92	4,55	16,3405
93	4,60	16,5251
94	4,65	16,7096
95	4,70	16,8945
96	4,75	17,0810
97	4,80	17,2672
98	4,85	17,4518
99	4,90	17,6361
100	4,95	17,8188
101	5,00	18,0018
102	5,05	18,1864
103	5,10	18,3710
104	5,15	18,5555
105	5,20	18,7401
106	5,25	18,9247
107	5,30	19,1093
108	5,35	19,2939
109	5,40	19,4785
110	5,45	19,6630
111	5,50	19,8476
112	5,55	20,0322
113	5,60	20,2167
114	5,65	20,4009
115	5,70	20,5852
116	5,75	20,7695
117	5,80	20,9527
118	5,85	21,1320
119	5,90	21,3101
120	5,95	21,4838
121	6,00	21,6574
122	6,05	21,8309
123	6,10	22,0044
124	6,15	22,1778
125	6,20	22,3512
126	6,25	22,5246
127	6,30	22,6980
128	6,35	22,8714
129	6,40	23,0443
130	6,45	23,2157
131	6,50	23,3876
132	6,55	23,5610
133	6,60	23,7349
134	6,65	23,9101
135	6,70	24,0849
136	6,75	24,2581
137	6,80	24,4309
138	6,85	24,6023
139	6,90	24,7741
140	6,95	24,9474
141	7,00	25,1212
142	7,05	25,2964
143	7,10	25,4706
144	7,15	25,6418
145	7,20	25,8136
146	7,25	25,9869
147	7,30	26,1607
148	7,35	26,3357
149	7,40	26,5098
150	7,45	26,6811
151	7,50	26,8530
152	7,55	27,0262
153	7,60	27,1994
154	7,65	27,3725
155	7,70	27,5457
156	7,75	27,7189
157	7,80	27,8913
158	7,85	28,0621
159	7,90	28,2221
160	7,95	28,3550
161	8,00	26,5739
162	8,05	25,1883
163	8,10	25,0173
164	8,15	25,1496

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	52 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
165	8,20	25,2881
166	8,25	25,4431
167	8,30	25,5947
168	8,35	25,7368
169	8,40	25,8805
170	8,45	26,0291
171	8,50	26,1776
172	8,55	26,3261
173	8,60	26,4757
174	8,65	26,6252
175	8,70	26,7746
176	8,75	26,9241
177	8,79	27,0735
178	8,84	27,2229
179	8,89	27,3723
180	8,94	27,5217
181	8,99	27,6711
182	9,04	27,8205
183	9,09	27,9699
184	9,14	28,1193
185	9,19	28,2687
186	9,24	28,4181
187	9,29	28,5675
188	9,34	28,7169
189	9,39	28,8663
190	9,44	29,0157
191	9,49	29,1651
192	9,54	29,3145
193	9,59	29,4639
194	9,64	29,6133
195	9,69	29,7627
196	9,74	29,9121
197	9,79	30,0615
198	9,84	30,2109
199	9,89	30,3603
200	9,94	30,5097
201	9,99	30,6591
202	10,04	30,8085
203	10,09	30,9579
204	10,14	31,1073
205	10,19	31,2567
206	10,24	31,4061
207	10,29	31,5555
208	10,33	31,7049
209	10,38	31,8543
210	10,43	32,0037
211	10,48	32,1531
212	10,53	32,3025
213	10,58	32,4519
214	10,63	32,6013
215	10,68	32,7507
216	10,73	32,8999
217	10,78	33,0493
218	10,83	33,1987
219	10,88	33,3481
220	10,93	33,4975
221	10,98	33,6469
222	11,03	33,7963
223	11,08	33,9457
224	11,08	15,6016
3	11,18	0,0000
4	11,23	0,0000
5	11,28	0,0000
6	11,33	0,0000
7	11,38	0,0000
8	11,43	0,0000
9	11,48	0,0000
10	11,53	0,0000
11	11,58	-67,2716
12	11,63	-75,5606
13	11,68	-83,8491
14	11,73	-92,1241
15	11,78	-100,3994
16	11,83	-108,8167
17	11,88	-117,2308
18	11,93	-125,5059
19	11,98	-133,7845
20	12,03	-142,0695
21	12,08	-150,3544
22	12,13	-158,6458



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	53 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
23	12,18	-166,9369
24	12,23	-175,2346
25	12,28	-183,5321
26	12,33	-191,8959
27	12,38	-200,2571
28	12,43	-208,5530
29	12,48	-216,8515
30	12,53	-225,1334
31	12,58	-233,4161
32	12,63	-241,7279
33	12,68	-250,0383
34	12,73	-258,3311
35	12,78	-266,6247
36	12,84	-274,9583
37	12,89	-277,2751
38	12,94	-268,0132
39	12,99	-258,9115
40	13,04	-249,9700
41	13,09	-241,1885
42	13,14	-232,5667
43	13,19	-224,1043
44	13,24	-215,8009
45	13,29	-207,6560
46	13,34	-199,6690
47	13,39	-191,8393
48	13,44	-184,1662
49	13,49	-176,6488
50	13,54	-169,2864
51	13,59	-162,0781
52	13,64	-155,0230
53	13,69	-148,1199
54	13,74	-141,3679
55	13,79	-134,7659
56	13,84	-128,3126
57	13,89	-122,0069
58	13,94	-115,8476
59	13,99	-109,8333
60	14,04	-103,9627
61	14,09	-98,2345
62	14,14	-92,6472
63	14,19	-87,1995
64	14,24	-81,8898
65	14,29	-76,7167
66	14,34	-71,6786
67	14,39	-66,7740
68	14,44	-62,0013
69	14,49	-57,3590
70	14,54	-52,8453
71	14,59	-48,4587
72	14,64	-44,1976
73	14,69	-40,0601
74	14,74	-36,0448
75	14,79	-32,1497
76	14,84	-28,3734
77	14,89	-24,7139
78	14,94	-21,1696
79	14,99	-17,7388
80	15,04	-14,4197
81	15,09	-11,2105
82	15,14	-8,1095
83	15,19	-5,1149
84	15,24	-2,2250
85	15,29	0,5620
86	15,34	3,2479
87	15,39	5,8344
88	15,44	8,3234
89	15,49	10,7165
90	15,54	13,0156
91	15,59	15,2224
92	15,64	17,3386
93	15,69	19,3660
94	15,74	21,3064
95	15,79	23,1614
96	15,84	24,9329
97	15,89	26,6225
98	15,94	28,2319
99	15,99	29,7629
100	16,04	31,2171
101	16,09	32,5962
102	16,14	33,9020

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	54 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
103	16,19	35,1360
104	16,24	36,2999
105	16,30	37,3954
106	16,35	38,4240
107	16,40	39,3874
108	16,45	40,2872
109	16,50	41,1250
110	16,55	41,9024
111	16,60	42,6209
112	16,65	43,2820
113	16,70	43,8873
114	16,75	44,4383
115	16,80	44,9366
116	16,85	45,3835
117	16,90	45,7806
118	16,95	46,1293
119	17,00	46,4310
120	17,05	46,6873
121	17,10	46,8994
122	17,15	47,0689
123	17,20	47,1970
124	17,25	47,2851
125	17,30	47,3346
126	17,35	47,3468
127	17,40	47,3230
128	17,45	47,2645
129	17,50	47,1726
130	17,55	47,0485
131	17,60	46,8936
132	17,65	46,7090
133	17,70	46,4959
134	17,75	46,2556
135	17,80	45,9893
136	17,85	45,6980
137	17,90	45,3830
138	17,95	45,0454
139	18,00	62,9645
140	18,05	80,6074
141	18,10	79,8842
142	18,15	79,1280
143	18,20	78,3408
144	18,25	77,5242
145	18,30	76,6800
146	18,35	75,8101
147	18,40	74,9159
148	18,45	73,9993
149	18,50	73,0617
150	18,55	72,1046
151	18,60	71,1297
152	18,65	70,1382
153	18,70	69,1317
154	18,75	68,1114
155	18,80	67,0787
156	18,85	66,0348
157	18,90	64,9811
158	18,95	63,9186
159	19,00	62,8486
160	19,05	61,7721
161	19,10	60,6903
162	19,15	59,6041
163	19,20	58,5146
164	19,25	57,4227
165	19,30	56,3294
166	19,35	55,2355
167	19,40	54,1420
168	19,45	53,0496
169	19,50	51,9591
170	19,55	50,8713
171	19,60	49,7869
172	19,65	48,7067
173	19,70	47,6312
174	19,75	46,5611
175	19,80	45,4971
176	19,85	44,4397
177	19,90	43,3894
178	19,95	42,3469
179	20,00	41,3125
180	20,05	40,2867
181	20,10	39,2701
182	20,15	38,2630

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	55 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
183	20,20	37,2658
184	20,25	36,2789
185	20,30	35,3026
186	20,35	34,3374
187	20,40	33,3834
188	20,45	32,4410
189	20,50	31,5104
190	20,55	30,5919
191	20,60	29,6858
192	20,65	28,7922
193	20,70	27,9112
194	20,75	27,0432
195	20,80	26,1882
196	20,85	25,3465
197	20,90	24,5180
198	20,95	23,7029
199	21,00	22,9014
200	21,05	22,1134
201	21,10	21,3391
202	21,15	20,5786
203	21,20	19,8317
204	21,25	19,0987
205	21,30	18,3794
206	21,35	17,6739
207	21,40	16,9822
208	21,45	16,3043
209	21,50	15,6400
210	21,55	14,9895
211	21,60	14,3526
212	21,65	13,7293
213	21,70	13,1195
214	21,75	12,5232
215	21,80	11,9402
216	21,85	11,3705
217	21,90	10,8139
218	21,95	10,2704
219	22,00	9,7398
220	22,05	9,2221
221	22,10	8,7170
222	22,15	8,2245
223	22,20	7,7445
224	22,25	7,2768
225	22,30	6,8212
226	22,35	6,3776
227	22,40	5,9458
228	22,45	5,5257
229	22,50	5,1172
230	22,55	4,7200
231	22,60	4,3340
232	22,65	3,9590
233	22,70	3,5949
234	22,75	3,2414
235	22,80	2,8984
236	22,85	2,5658
237	22,90	2,2432
238	22,95	1,9306
239	23,00	1,6278
240	23,05	1,3346
241	23,10	1,0507
242	23,15	0,7760
243	23,20	0,5103
244	23,25	0,2535
245	23,30	0,0053
246	23,35	-0,2345
247	23,40	-0,4660
248	23,45	-0,6895
249	23,50	-0,9050
250	23,55	-1,1129
251	23,60	-1,3133
252	23,65	-1,5064
253	23,70	-1,6924
254	23,75	-1,8714
255	23,80	-2,0437
256	23,85	-2,2095
257	23,90	-2,3688
258	23,95	-2,5219
259	24,00	-2,6690
260	24,05	-2,8103
261	24,10	-2,9459
262	24,15	-3,0760

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	56 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
263	24,20	-3,2007
264	24,25	-3,3204
265	24,30	-3,4350
266	24,35	-3,5448
267	24,40	-3,6500
268	24,45	-3,7507
269	24,50	-3,8471
270	24,55	-3,9393
271	24,60	-4,0274
272	24,65	-4,1118
273	24,70	-4,1924
274	24,75	-4,2694
275	24,80	-4,3431
276	24,85	-4,4135
277	24,90	-4,4807
278	24,95	-4,5450
279	25,00	-4,6064
280	25,05	-4,6650
281	25,10	-4,7211
282	25,15	-4,7747
283	25,20	-4,8260
284	25,25	-4,8751
285	25,30	-4,9220
286	25,35	-4,9670
287	25,40	-5,0101
288	25,45	-5,0514
289	25,50	-5,0911
290	25,55	-5,1292
291	25,60	-5,1658
292	25,65	-5,2011
293	25,70	-5,2351
294	25,75	-5,2679
295	25,80	-5,2997
296	25,85	-5,3304
297	25,90	-5,3602
298	25,95	-5,3892
299	26,00	-5,4174
300	26,05	-5,4449
301	26,10	-5,4718
302	26,15	-5,4980
303	26,20	-5,5238
304	26,25	-5,5491
305	26,30	-5,5741
306	26,35	-5,5986
307	26,40	-5,6229
308	26,45	-5,6469
309	26,50	-5,6707
310	26,55	-5,6944
311	26,60	-5,7178
312	26,65	-5,7412
313	26,70	-5,7645
314	26,75	-5,7877
315	26,80	-5,8109
316	26,85	-5,8340
317	26,90	-5,8571
318	26,95	-5,8802
319	27,00	-5,9034

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,2445
3	0,10	0,4889
4	0,15	0,7334
5	0,20	0,9779
6	0,25	1,2223
7	0,30	1,4668
8	0,35	1,7112
9	0,40	1,9557
10	0,45	2,2002
11	0,50	2,4446
12	0,55	2,6891
13	0,60	2,9336

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	57 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
14	0,65	3,1780
15	0,70	3,4225
16	0,75	3,6669
17	0,80	3,9114
18	0,85	4,1559
19	0,90	4,4003
20	0,95	4,6448
21	1,00	4,8893
22	1,05	5,1337
23	1,10	5,3782
24	1,15	5,6226
25	1,20	5,8671
26	1,25	6,1116
27	1,30	6,3560
28	1,35	6,6005
29	1,40	6,8450
30	1,45	7,0894
31	1,50	7,3339
32	1,55	7,5784
33	1,60	7,8228
34	1,65	8,0673
35	1,70	8,3117
36	1,75	8,5562
37	1,80	8,8007
38	1,85	9,0451
39	1,90	9,2897
40	1,95	9,5354
41	2,00	9,7817
42	2,05	10,0360
43	2,10	10,2908
44	2,15	10,5534
45	2,20	10,8160
46	2,25	11,0796
47	2,30	11,3431
48	2,35	11,6064
49	2,40	11,8697
50	2,45	12,1329
51	2,50	12,3961
52	2,55	12,6592
53	2,60	12,9223
54	2,65	13,1852
55	2,70	13,4482
56	2,75	13,7111
57	2,80	13,9731
58	2,85	14,2263
59	2,90	14,4760
60	2,95	14,6956
61	3,00	13,0932
62	3,05	11,6162
63	3,10	11,6762
64	3,15	11,8609
65	3,20	12,0470
66	3,25	12,2425
67	3,30	12,4381
68	3,35	12,6337
69	3,40	12,8292
70	3,45	13,0248
71	3,50	13,2204
72	3,55	13,4159
73	3,60	13,6115
74	3,65	13,8070
75	3,70	14,0024
76	3,75	14,1963
77	3,80	14,3905
78	3,85	14,5860
79	3,90	14,7818
80	3,95	14,9790
81	4,00	15,1760
82	4,05	15,3715
83	4,10	15,5669
84	4,15	15,7608
85	4,20	15,9549
86	4,25	16,1505
87	4,30	16,3463
88	4,35	16,5435
89	4,40	16,7404
90	4,45	16,9360
91	4,50	17,1313
92	4,55	17,3252
93	4,60	17,5194

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	58 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
94	4,65	17,7149
95	4,70	17,9107
96	4,75	18,1076
97	4,80	18,3040
98	4,85	18,4981
99	4,90	18,6906
100	4,95	18,8758
101	5,00	19,0607
102	5,05	19,2444
103	5,10	19,4280
104	5,15	19,6115
105	5,20	19,7949
106	5,25	19,9781
107	5,30	20,1611
108	5,35	20,3436
109	5,40	20,5261
110	5,45	20,7083
111	5,50	20,8904
112	5,55	21,0726
113	5,60	21,2544
114	5,65	21,4349
115	5,70	21,6160
116	5,75	21,7997
117	5,80	21,9830
118	5,85	22,1651
119	5,90	22,3468
120	5,95	22,5272
121	6,00	22,7080
122	6,05	22,8899
123	6,10	23,0719
124	6,15	23,2539
125	6,20	23,4358
126	6,25	23,6177
127	6,30	23,7997
128	6,35	23,9816
129	6,40	24,1635
130	6,45	24,3453
131	6,50	24,5268
132	6,55	24,7071
133	6,60	25,6399
134	6,65	28,9843
135	6,70	32,3733
136	6,75	35,9027
137	6,80	38,6603
138	6,85	39,0403
139	6,90	39,3770
140	6,95	39,5828
141	7,00	39,7857
142	7,05	39,9799
143	7,10	40,1096
144	7,15	40,0519
145	7,20	39,9940
146	7,25	39,9360
147	7,30	39,9411
148	7,35	40,1234
149	7,40	40,3029
150	7,45	40,4744
151	7,50	40,5840
152	7,55	40,5267
153	7,60	40,4697
154	7,65	40,4132
155	7,70	40,4749
156	7,75	40,8442
157	7,80	41,1342
158	7,85	41,2213
159	7,90	41,5462
160	7,95	42,4688
161	8,00	39,9295
162	8,05	36,9347
163	8,10	36,4661
164	8,15	36,5414
165	8,20	36,6790
166	8,25	36,9843
167	8,30	37,1926
168	8,35	37,1279
169	8,40	37,0640
170	8,45	37,0027
171	8,50	36,9833
172	8,55	37,0947
173	8,60	37,2041

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	59 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
174	8,65	37,3076
175	8,70	37,4091
176	8,75	37,5045
177	8,79	37,5683
178	8,84	37,5170
179	8,89	37,4939
180	8,94	37,5797
181	8,99	37,6666
182	9,04	37,7575
183	9,09	37,8222
184	9,14	37,7734
185	9,19	37,7479
186	9,24	37,8303
187	9,29	37,9115
188	9,34	37,9866
189	9,39	38,0604
190	9,44	38,1281
191	9,49	38,1809
192	9,54	38,1499
193	9,59	38,1317
194	9,64	38,1919
195	9,69	38,2530
196	9,74	38,3203
197	9,79	38,3766
198	9,84	38,3530
199	9,89	38,3457
200	9,94	38,4683
201	9,99	38,5831
202	10,04	38,6297
203	10,09	38,6655
204	10,14	38,5975
205	10,19	38,5392
206	10,24	38,5877
207	10,29	38,6392
208	10,33	38,7271
209	10,38	38,8095
210	10,43	38,8145
211	10,48	38,8207
212	10,53	38,8491
213	10,58	38,8777
214	10,63	38,9102
215	10,68	38,9419
216	10,73	38,9536
217	10,78	38,9675
218	10,83	39,0586
219	10,88	39,1509
220	10,93	39,3099
221	10,98	39,4688
222	11,03	39,6278
223	11,08	39,7867
224	11,08	24,5512
225	11,13	20,0968
7	11,38	0,0000
8	11,43	0,0000
9	11,48	0,0000
10	11,53	0,0000
11	11,58	-20,3232
12	11,63	-24,8397
13	11,68	-29,3561
14	11,73	-33,8732
15	11,78	-38,3902
16	11,83	-42,9074
17	11,88	-47,4246
18	11,93	-51,9307
19	11,98	-56,4370
20	12,03	-61,0433
21	12,08	-65,6467
22	12,13	-70,2699
23	12,18	-74,8924
24	12,23	-79,4142
25	12,28	-83,9395
26	12,33	-88,4634
27	12,38	-92,9872
28	12,43	-97,4983
29	12,48	-102,0098
30	12,53	-106,5277
31	12,58	-111,0452
32	12,63	-115,5697
33	12,68	-120,0938
34	12,73	-124,6046

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	60 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
35	12,78	-129,1160
36	12,84	-133,6340
37	12,89	-138,1519
38	12,94	-142,6762
39	12,99	-147,1996
40	13,04	-151,7111
41	13,09	-156,2229
42	13,14	-160,7405
43	13,19	-165,2586
44	13,24	-169,7828
45	13,29	-174,3061
46	13,34	-178,8177
47	13,39	-183,3297
48	13,44	-187,8473
49	13,49	-192,3654
50	13,54	-196,8895
51	13,59	-201,4127
52	13,64	-205,9244
53	13,69	-210,4366
54	13,74	-214,9542
55	13,79	-219,4724
56	13,84	-223,9964
57	13,89	-228,5198
58	13,94	-233,0379
59	13,99	-237,5554
60	14,04	-242,0669
61	14,09	-246,5791
62	14,14	-251,0968
63	14,19	-255,6151
64	14,24	-260,1392
65	14,29	-251,2155
66	14,34	-241,5087
67	14,39	-231,9972
68	14,44	-222,6802
69	14,49	-213,5566
70	14,54	-204,6252
71	14,59	-195,8850
72	14,64	-187,3346
73	14,69	-178,9728
74	14,74	-170,7981
75	14,79	-162,8090
76	14,84	-155,0042
77	14,89	-147,3820
78	14,94	-139,9409
79	14,99	-132,6791
80	15,04	-125,5949
81	15,09	-118,6867
82	15,14	-111,9525
83	15,19	-105,3906
84	15,24	-98,9992
85	15,29	-92,7762
86	15,34	-86,7197
87	15,39	-80,8278
88	15,44	-75,0984
89	15,49	-69,5296
90	15,54	-64,1192
91	15,59	-58,8653
92	15,64	-53,7655
93	15,69	-48,8180
94	15,74	-44,0205
95	15,79	-39,3708
96	15,84	-34,8668
97	15,89	-30,5062
98	15,94	-26,2870
99	15,99	-22,2069
100	16,04	-18,2636
101	16,09	-14,4550
102	16,14	-10,7788
103	16,19	-7,2327
104	16,24	-3,8146
105	16,30	-0,5222
106	16,35	2,6468
107	16,40	5,6946
108	16,45	8,6234
109	16,50	11,4355
110	16,55	14,1332
111	16,60	16,7186
112	16,65	19,1940
113	16,70	21,5616
114	16,75	23,8236



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	61 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
115	16,80	25,9823
116	16,85	28,0398
117	16,90	29,9984
118	16,95	31,8602
119	17,00	33,6274
120	17,05	35,3021
121	17,10	36,8865
122	17,15	38,3829
123	17,20	39,7931
124	17,25	41,1195
125	17,30	42,3641
126	17,35	43,5289
127	17,40	44,6161
128	17,45	45,6278
129	17,50	46,5658
130	17,55	47,4324
131	17,60	48,2294
132	17,65	48,9589
133	17,70	49,6229
134	17,75	50,2233
135	17,80	50,7621
136	17,85	51,2412
137	17,90	51,6625
138	17,95	52,0279
139	18,00	73,7477
140	18,05	95,6886
141	18,10	96,0679
142	18,15	96,3594
143	18,20	96,5663
144	18,25	96,6917
145	18,30	96,7387
146	18,35	96,7103
147	18,40	96,6094
148	18,45	96,4390
149	18,50	96,2019
150	18,55	95,9008
151	18,60	95,5385
152	18,65	95,1177
153	18,70	94,6409
154	18,75	94,1106
155	18,80	93,5295
156	18,85	92,8998
157	18,90	92,2240
158	18,95	91,5043
159	19,00	90,7431
160	19,05	89,9425
161	19,10	89,1047
162	19,15	88,2317
163	19,20	87,3257
164	19,25	86,3885
165	19,30	85,4221
166	19,35	84,4285
167	19,40	83,4093
168	19,45	82,3664
169	19,50	81,3016
170	19,55	80,2164
171	19,60	79,1125
172	19,65	77,9914
173	19,70	76,8548
174	19,75	75,7040
175	19,80	74,5406
176	19,85	73,3658
177	19,90	72,1810
178	19,95	70,9876
179	20,00	69,7867
180	20,05	68,5795
181	20,10	67,3673
182	20,15	66,1512
183	20,20	64,9322
184	20,25	63,7113
185	20,30	62,4896
186	20,35	61,2680
187	20,40	60,0475
188	20,45	58,8289
189	20,50	57,6131
190	20,55	56,4009
191	20,60	55,1931
192	20,65	53,9904
193	20,70	52,7935
194	20,75	51,6031

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	62 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
195	20,80	50,4199
196	20,85	49,2444
197	20,90	48,0772
198	20,95	46,9189
199	21,00	45,7701
200	21,05	44,6311
201	21,10	43,5025
202	21,15	42,3848
203	21,20	41,2782
204	21,25	40,1832
205	21,30	39,1002
206	21,35	38,0295
207	21,40	36,9714
208	21,45	35,9263
209	21,50	34,8942
210	21,55	33,8756
211	21,60	32,8706
212	21,65	31,8795
213	21,70	30,9024
214	21,75	29,9394
215	21,80	28,9908
216	21,85	28,0566
217	21,90	27,1370
218	21,95	26,2320
219	22,00	25,3417
220	22,05	24,4663
221	22,10	23,6056
222	22,15	22,7598
223	22,20	21,9288
224	22,25	21,1127
225	22,30	20,3115
226	22,35	19,5251
227	22,40	18,7534
228	22,45	17,9965
229	22,50	17,2542
230	22,55	16,5266
231	22,60	15,8134
232	22,65	15,1146
233	22,70	14,4302
234	22,75	13,7599
235	22,80	13,1038
236	22,85	12,4615
237	22,90	11,8331
238	22,95	11,2183
239	23,00	10,6170
240	23,05	10,0291
241	23,10	9,4543
242	23,15	8,8925
243	23,20	8,3436
244	23,25	7,8073
245	23,30	7,2834
246	23,35	6,7718
247	23,40	6,2723
248	23,45	5,7846
249	23,50	5,3085
250	23,55	4,8439
251	23,60	4,3905
252	23,65	3,9481
253	23,70	3,5165
254	23,75	3,0955
255	23,80	2,6848
256	23,85	2,2842
257	23,90	1,8936
258	23,95	1,5125
259	24,00	1,1409
260	24,05	0,7786
261	24,10	0,4251
262	24,15	0,0805
263	24,20	-0,2557
264	24,25	-0,5836
265	24,30	-0,9035
266	24,35	-1,2155
267	24,40	-1,5200
268	24,45	-1,8171
269	24,50	-2,1071
270	24,55	-2,3902
271	24,60	-2,6666
272	24,65	-2,9366
273	24,70	-3,2004
274	24,75	-3,4582

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	63 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
275	24,80	-3,7102
276	24,85	-3,9567
277	24,90	-4,1978
278	24,95	-4,4338
279	25,00	-4,6649
280	25,05	-4,8913
281	25,10	-5,1131
282	25,15	-5,3307
283	25,20	-5,5442
284	25,25	-5,7537
285	25,30	-5,9596
286	25,35	-6,1619
287	25,40	-6,3609
288	25,45	-6,5567
289	25,50	-6,7496
290	25,55	-6,9396
291	25,60	-7,1270
292	25,65	-7,3120
293	25,70	-7,4946
294	25,75	-7,6751
295	25,80	-7,8535
296	25,85	-8,0302
297	25,90	-8,2051
298	25,95	-8,3784
299	26,00	-8,5503
300	26,05	-8,7208
301	26,10	-8,8902
302	26,15	-9,0585
303	26,20	-9,2258
304	26,25	-9,3923
305	26,30	-9,5580
306	26,35	-9,7231
307	26,40	-9,8876
308	26,45	-10,0515
309	26,50	-10,2151
310	26,55	-10,3783
311	26,60	-10,5413
312	26,65	-10,7040
313	26,70	-10,8665
314	26,75	-11,0289
315	26,80	-11,1912
316	26,85	-11,3535
317	26,90	-11,5157
318	26,95	-11,6779
319	27,00	-11,8402

**Combinazione n° 3 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1861
3	0,10	0,3723
4	0,15	0,5584
5	0,20	0,7446
6	0,25	0,9307
7	0,30	1,1169
8	0,35	1,3030
9	0,40	1,4892
10	0,45	1,6753
11	0,50	1,8615
12	0,55	2,0476
13	0,60	2,2338
14	0,65	2,4199
15	0,70	2,6061
16	0,75	2,7922
17	0,80	2,9784
18	0,85	3,1645
19	0,90	3,3507
20	0,95	3,5368
21	1,00	3,7230
22	1,05	3,9091
23	1,10	4,0953
24	1,15	4,2814
25	1,20	4,4676

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	64 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
26	1,25	4,6537
27	1,30	4,8399
28	1,35	5,0260
29	1,40	5,2122
30	1,45	5,3983
31	1,50	5,5845
32	1,55	5,7706
33	1,60	5,9568
34	1,65	6,1429
35	1,70	6,3291
36	1,75	6,5152
37	1,80	6,7014
38	1,85	6,8875
39	1,90	7,0737
40	1,95	7,2598
41	2,00	7,4460
42	2,05	7,6321
43	2,10	7,8183
44	2,15	8,0044
45	2,20	8,1906
46	2,25	8,3776
47	2,30	8,5650
48	2,35	8,7525
49	2,40	8,9504
50	2,45	9,1482
51	2,50	9,3461
52	2,55	9,5445
53	2,60	9,7430
54	2,65	9,9413
55	2,70	10,1397
56	2,75	10,3380
57	2,80	10,5355
58	2,85	10,7265
59	2,90	10,9149
60	2,95	11,0805
61	3,00	9,7353
62	3,05	8,4411
63	3,10	8,4717
64	3,15	8,6047
65	3,20	8,7386
66	3,25	8,8791
67	3,30	9,0200
68	3,35	9,1634
69	3,40	9,3067
70	3,45	9,4487
71	3,50	9,5905
72	3,55	9,7311
73	3,60	9,8718
74	3,65	10,0138
75	3,70	10,1558
76	3,75	10,2977
77	3,80	10,4399
78	3,85	10,5834
79	3,90	10,7266
80	3,95	10,8686
81	4,00	11,0104
82	4,05	11,1510
83	4,10	11,2917
84	4,15	11,4337
85	4,20	11,5757
86	4,25	11,7177
87	4,30	11,8597
88	4,35	12,0017
89	4,40	12,1436
90	4,45	12,2856
91	4,50	12,4276
92	4,55	12,5696
93	4,60	12,7116
94	4,65	12,8536
95	4,70	12,9958
96	4,75	13,1393
97	4,80	13,2825
98	4,85	13,4245
99	4,90	13,5662
100	4,95	13,7067
101	5,00	13,8475
102	5,05	13,9895
103	5,10	14,1315
104	5,15	14,2735
105	5,20	14,4155

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	65 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
106	5,25	14,5575
107	5,30	14,6995
108	5,35	14,8414
109	5,40	14,9834
110	5,45	15,1254
111	5,50	15,2674
112	5,55	15,4094
113	5,60	15,5513
114	5,65	15,6930
115	5,70	15,8348
116	5,75	15,9765
117	5,80	16,1175
118	5,85	16,2554
119	5,90	16,3924
120	5,95	16,5260
121	6,00	16,6596
122	6,05	16,7930
123	6,10	16,9264
124	6,15	17,0598
125	6,20	17,1932
126	6,25	17,3266
127	6,30	17,4600
128	6,35	17,5934
129	6,40	17,7264
130	6,45	17,8583
131	6,50	17,9905
132	6,55	18,1239
133	6,60	18,2576
134	6,65	18,3924
135	6,70	18,5268
136	6,75	18,6601
137	6,80	18,7930
138	6,85	18,9248
139	6,90	19,0570
140	6,95	19,1903
141	7,00	19,3240
142	7,05	19,4588
143	7,10	19,5927
144	7,15	19,7245
145	7,20	19,8566
146	7,25	19,9899
147	7,30	20,1236
148	7,35	20,2583
149	7,40	20,3922
150	7,45	20,5239
151	7,50	20,6561
152	7,55	20,7894
153	7,60	20,9226
154	7,65	21,0558
155	7,70	21,1890
156	7,75	21,3222
157	7,80	21,4549
158	7,85	21,5862
159	7,90	21,7093
160	7,95	21,8116
161	8,00	20,4415
162	8,05	19,3756
163	8,10	19,2441
164	8,15	19,3459
165	8,20	19,4524
166	8,25	19,5716
167	8,30	19,6882
168	8,35	19,7975
169	8,40	19,9081
170	8,45	20,0224
171	8,50	20,1366
172	8,55	20,2508
173	8,60	20,3651
174	8,65	20,4793
175	8,70	20,8249
176	8,75	21,9691
177	8,79	23,4666
178	8,84	26,2524
179	8,89	28,7682
180	8,94	30,2430
181	8,99	31,3947
182	9,04	31,2249
183	9,09	31,1589
184	9,14	31,5438
185	9,19	31,8784

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	66 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
186	9,24	31,9809
187	9,29	31,9932
188	9,34	31,5596
189	9,39	31,2109
190	9,44	31,3110
191	9,49	31,4488
192	9,54	31,8013
193	9,59	32,0816
194	9,64	31,9207
195	9,69	31,7913
196	9,74	31,8716
197	9,79	31,9526
198	9,84	32,0383
199	9,89	32,0968
200	9,94	31,9403
201	9,99	31,8080
202	10,04	31,8872
203	10,09	31,9658
204	10,14	32,0389
205	10,19	32,0942
206	10,24	31,9559
207	10,29	31,8329
208	10,33	31,9007
209	10,38	31,9814
210	10,43	32,2483
211	10,48	32,4926
212	10,53	32,3555
213	10,58	32,2189
214	10,63	32,0893
215	10,68	31,9669
216	10,73	32,0307
217	10,78	32,0943
218	10,83	32,1529
219	10,88	32,2114
220	10,93	32,2647
221	10,98	32,3179
222	11,03	32,3622
223	11,08	32,4064
224	11,08	11,8517
3	11,18	0,0000
4	11,23	0,0000
5	11,28	0,0000
6	11,33	0,0000
7	11,38	0,0000
8	11,43	0,0000
9	11,48	0,0000
10	11,53	0,0000
11	11,58	-51,8868
12	11,63	-58,2605
13	11,68	-64,6339
14	11,73	-70,9973
15	11,78	-77,3608
16	11,83	-83,8402
17	11,88	-90,3169
18	11,93	-96,6802
19	11,98	-103,0463
20	12,03	-109,4173
21	12,08	-115,7882
22	12,13	-122,1640
23	12,18	-128,5397
24	12,23	-134,9204
25	12,28	-141,3009
26	12,33	-147,7403
27	12,38	-154,1774
28	12,43	-160,5564
29	12,48	-166,9378
30	12,53	-173,3067
31	12,58	-179,6761
32	12,63	-186,0676
33	12,68	-192,4581
34	12,73	-198,8353
35	12,78	-205,2131
36	12,84	-211,6141
37	12,89	-218,0385
38	12,94	-224,4622
39	12,99	-230,8883
40	13,04	-237,3167
41	13,09	-243,7473
42	13,14	-250,1799
43	13,19	-256,6142

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	67 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
44	13,24	-163,8599
45	13,29	-157,6566
46	13,34	-151,5739
47	13,39	-145,6112
48	13,44	-139,7680
49	13,49	-134,0438
50	13,54	-128,4379
51	13,59	-122,9495
52	13,64	-117,5780
53	13,69	-112,3226
54	13,74	-107,1824
55	13,79	-102,1566
56	13,84	-97,2444
57	13,89	-92,4447
58	13,94	-87,7567
59	13,99	-83,1794
60	14,04	-78,7116
61	14,09	-74,3525
62	14,14	-70,1008
63	14,19	-65,9556
64	14,24	-61,9156
65	14,29	-57,9798
66	14,34	-54,1469
67	14,39	-50,4158
68	14,44	-46,7854
69	14,49	-43,2542
70	14,54	-39,8212
71	14,59	-36,4851
72	14,64	-33,2446
73	14,69	-30,0983
74	14,74	-27,0452
75	14,79	-24,0837
76	14,84	-21,2127
77	14,89	-18,4308
78	14,94	-15,7367
79	14,99	-13,1290
80	15,04	-10,6065
81	15,09	-8,1677
82	15,14	-5,8114
83	15,19	-3,5361
84	15,24	-1,3406
85	15,29	0,7765
86	15,34	2,8166
87	15,39	4,7810
88	15,44	6,6711
89	15,49	8,4882
90	15,54	10,2336
91	15,59	11,9087
92	15,64	13,5149
93	15,69	15,0535
94	15,74	16,5257
95	15,79	17,9330
96	15,84	19,2766
97	15,89	20,5579
98	15,94	21,7782
99	15,99	22,9387
100	16,04	24,0408
101	16,09	25,0857
102	16,14	26,0748
103	16,19	27,0092
104	16,24	27,8903
105	16,30	28,7193
106	16,35	29,4975
107	16,40	30,2260
108	16,45	30,9061
109	16,50	31,5391
110	16,55	32,1260
111	16,60	32,6681
112	16,65	33,1666
113	16,70	33,6227
114	16,75	34,0374
115	16,80	34,4120
116	16,85	34,7475
117	16,90	35,0452
118	16,95	35,3061
119	17,00	35,5312
120	17,05	35,7218
121	17,10	35,8788
122	17,15	36,0034
123	17,20	36,0965

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	68 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
124	17,25	36,1592
125	17,30	36,1926
126	17,35	36,1976
127	17,40	36,1753
128	17,45	36,1267
129	17,50	36,0526
130	17,55	35,9541
131	17,60	35,8322
132	17,65	35,6877
133	17,70	35,5216
134	17,75	35,3348
135	17,80	35,1283
136	17,85	34,9028
137	17,90	34,6593
138	17,95	34,3987
139	18,00	48,0788
140	18,05	61,5459
141	18,10	60,9891
142	18,15	60,4073
143	18,20	59,8020
144	18,25	59,1744
145	18,30	58,5260
146	18,35	57,8580
147	18,40	57,1718
148	18,45	56,4685
149	18,50	55,7493
150	18,55	55,0155
151	18,60	54,2681
152	18,65	53,5083
153	18,70	52,7371
154	18,75	51,9555
155	18,80	51,1647
156	18,85	50,3654
157	18,90	49,5587
158	18,95	48,7455
159	19,00	47,9266
160	19,05	47,1029
161	19,10	46,2752
162	19,15	45,4443
163	19,20	44,6110
164	19,25	43,7760
165	19,30	42,9400
166	19,35	42,1037
167	19,40	41,2677
168	19,45	40,4326
169	19,50	39,5992
170	19,55	38,7678
171	19,60	37,9392
172	19,65	37,1138
173	19,70	36,2921
174	19,75	35,4747
175	19,80	34,6619
176	19,85	33,8542
177	19,90	33,0521
178	19,95	32,2559
179	20,00	31,4660
180	20,05	30,6828
181	20,10	29,9066
182	20,15	29,1377
183	20,20	28,3765
184	20,25	27,6231
185	20,30	26,8780
186	20,35	26,1412
187	20,40	25,4132
188	20,45	24,6940
189	20,50	23,9839
190	20,55	23,2831
191	20,60	22,5917
192	20,65	21,9099
193	20,70	21,2379
194	20,75	20,5757
195	20,80	19,9235
196	20,85	19,2815
197	20,90	18,6496
198	20,95	18,0280
199	21,00	17,4167
200	21,05	16,8158
201	21,10	16,2254
202	21,15	15,6455
203	21,20	15,0761



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	69 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
204	21,25	14,5172
205	21,30	13,9689
206	21,35	13,4311
207	21,40	12,9038
208	21,45	12,3871
209	21,50	11,8809
210	21,55	11,3851
211	21,60	10,8997
212	21,65	10,4248
213	21,70	9,9601
214	21,75	9,5057
215	21,80	9,0616
216	21,85	8,6275
217	21,90	8,2035
218	21,95	7,7895
219	22,00	7,3854
220	22,05	6,9910
221	22,10	6,6064
222	22,15	6,2313
223	22,20	5,8658
224	22,25	5,5096
225	22,30	5,1627
226	22,35	4,8250
227	22,40	4,4963
228	22,45	4,1765
229	22,50	3,8655
230	22,55	3,5632
231	22,60	3,2694
232	22,65	2,9841
233	22,70	2,7070
234	22,75	2,4380
235	22,80	2,1771
236	22,85	1,9240
237	22,90	1,6787
238	22,95	1,4409
239	23,00	1,2106
240	23,05	0,9876
241	23,10	0,7717
242	23,15	0,5629
243	23,20	0,3609
244	23,25	0,1656
245	23,30	-0,0230
246	23,35	-0,2052
247	23,40	-0,3812
248	23,45	-0,5510
249	23,50	-0,7148
250	23,55	-0,8727
251	23,60	-1,0249
252	23,65	-1,1715
253	23,70	-1,3127
254	23,75	-1,4487
255	23,80	-1,5794
256	23,85	-1,7052
257	23,90	-1,8261
258	23,95	-1,9423
259	24,00	-2,0539
260	24,05	-2,1610
261	24,10	-2,2638
262	24,15	-2,3625
263	24,20	-2,4570
264	24,25	-2,5477
265	24,30	-2,6345
266	24,35	-2,7177
267	24,40	-2,7973
268	24,45	-2,8736
269	24,50	-2,9465
270	24,55	-3,0162
271	24,60	-3,0829
272	24,65	-3,1467
273	24,70	-3,2076
274	24,75	-3,2658
275	24,80	-3,3214
276	24,85	-3,3746
277	24,90	-3,4253
278	24,95	-3,4738
279	25,00	-3,5201
280	25,05	-3,5643
281	25,10	-3,6065
282	25,15	-3,6469
283	25,20	-3,6855

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	70 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
284	25,25	-3,7224
285	25,30	-3,7577
286	25,35	-3,7914
287	25,40	-3,8238
288	25,45	-3,8548
289	25,50	-3,8845
290	25,55	-3,9131
291	25,60	-3,9405
292	25,65	-3,9669
293	25,70	-3,9924
294	25,75	-4,0169
295	25,80	-4,0406
296	25,85	-4,0636
297	25,90	-4,0858
298	25,95	-4,1074
299	26,00	-4,1285
300	26,05	-4,1489
301	26,10	-4,1689
302	26,15	-4,1885
303	26,20	-4,2077
304	26,25	-4,2265
305	26,30	-4,2450
306	26,35	-4,2633
307	26,40	-4,2813
308	26,45	-4,2991
309	26,50	-4,3168
310	26,55	-4,3343
311	26,60	-4,3518
312	26,65	-4,3691
313	26,70	-4,3864
314	26,75	-4,4036
315	26,80	-4,4208
316	26,85	-4,4380
317	26,90	-4,4551
318	26,95	-4,4723
319	27,00	-4,4894

**Combinazione n° 4 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1861
3	0,10	0,3723
4	0,15	0,5584
5	0,20	0,7446
6	0,25	0,9307
7	0,30	1,1169
8	0,35	1,3030
9	0,40	1,4892
10	0,45	1,6753
11	0,50	1,8615
12	0,55	2,0476
13	0,60	2,2338
14	0,65	2,4199
15	0,70	2,6061
16	0,75	2,7922
17	0,80	2,9784
18	0,85	3,1645
19	0,90	3,3507
20	0,95	3,5368
21	1,00	3,7230
22	1,05	3,9091
23	1,10	4,0953
24	1,15	4,2814
25	1,20	4,4676
26	1,25	4,6537
27	1,30	4,8399
28	1,35	5,0260
29	1,40	5,2122
30	1,45	5,3983
31	1,50	5,5845
32	1,55	5,7706
33	1,60	5,9568
34	1,65	6,1429

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	71 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
35	1,70	6,3291
36	1,75	6,5152
37	1,80	6,7014
38	1,85	6,8875
39	1,90	7,0737
40	1,95	7,2598
41	2,00	7,4460
42	2,05	7,6321
43	2,10	7,8183
44	2,15	8,0044
45	2,20	8,1906
46	2,25	8,3776
47	2,30	8,5650
48	2,35	8,7525
49	2,40	8,9504
50	2,45	9,1482
51	2,50	9,3461
52	2,55	9,5445
53	2,60	9,7430
54	2,65	9,9413
55	2,70	10,1397
56	2,75	10,3380
57	2,80	10,5355
58	2,85	10,7265
59	2,90	10,9149
60	2,95	11,0805
61	3,00	9,7353
62	3,05	8,4411
63	3,10	8,4717
64	3,15	8,6047
65	3,20	8,7386
66	3,25	8,8791
67	3,30	9,0200
68	3,35	9,1634
69	3,40	9,3067
70	3,45	9,4487
71	3,50	9,5905
72	3,55	9,7311
73	3,60	9,8718
74	3,65	10,0138
75	3,70	10,1558
76	3,75	10,2977
77	3,80	10,4399
78	3,85	10,5834
79	3,90	10,7266
80	3,95	10,8686
81	4,00	11,0104
82	4,05	11,1510
83	4,10	11,2917
84	4,15	11,4337
85	4,20	11,5757
86	4,25	11,7177
87	4,30	11,8597
88	4,35	12,0017
89	4,40	12,1436
90	4,45	12,2856
91	4,50	12,4276
92	4,55	12,5696
93	4,60	12,7116
94	4,65	12,8536
95	4,70	12,9958
96	4,75	13,1393
97	4,80	13,2825
98	4,85	13,4245
99	4,90	13,5662
100	4,95	13,7067
101	5,00	13,8475
102	5,05	13,9895
103	5,10	14,1315
104	5,15	14,2735
105	5,20	14,4155
106	5,25	14,5575
107	5,30	14,6995
108	5,35	14,8414
109	5,40	14,9834
110	5,45	15,1254
111	5,50	15,2674
112	5,55	15,4094
113	5,60	15,5513
114	5,65	15,6930

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	72 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
115	5,70	15,8348
116	5,75	15,9765
117	5,80	16,1175
118	5,85	16,2554
119	5,90	16,3924
120	5,95	16,5260
121	6,00	16,6596
122	6,05	16,7930
123	6,10	16,9264
124	6,15	17,0598
125	6,20	17,1932
126	6,25	17,3266
127	6,30	17,4600
128	6,35	17,5934
129	6,40	17,7264
130	6,45	17,8583
131	6,50	17,9905
132	6,55	18,1239
133	6,60	18,2576
134	6,65	18,3924
135	6,70	18,5268
136	6,75	18,6601
137	6,80	18,7930
138	6,85	18,9248
139	6,90	19,0570
140	6,95	19,1903
141	7,00	19,3240
142	7,05	19,4588
143	7,10	19,5927
144	7,15	19,7245
145	7,20	19,8566
146	7,25	19,9899
147	7,30	20,1236
148	7,35	20,2583
149	7,40	20,3922
150	7,45	20,5239
151	7,50	20,6561
152	7,55	20,7894
153	7,60	20,9226
154	7,65	21,0558
155	7,70	21,1890
156	7,75	21,3222
157	7,80	21,4549
158	7,85	21,5862
159	7,90	21,7093
160	7,95	21,8116
161	8,00	20,4415
162	8,05	19,3756
163	8,10	19,2441
164	8,15	19,3459
165	8,20	19,4524
166	8,25	19,5716
167	8,30	19,6882
168	8,35	19,7975
169	8,40	19,9081
170	8,45	20,0224
171	8,50	20,1366
172	8,55	20,2508
173	8,60	20,3651
174	8,65	20,4793
175	8,70	20,5935
176	8,75	20,7078
177	8,79	20,8220
178	8,84	20,9362
179	8,89	21,0504
180	8,94	21,1646
181	8,99	21,2779
182	9,04	21,3871
183	9,09	21,4801
184	9,14	21,5028
185	9,19	21,6254
186	9,24	22,2101
187	9,29	22,8096
188	9,34	23,4825
189	9,39	24,0672
190	9,44	24,1854
191	9,49	24,3043
192	9,54	24,4272
193	9,59	24,5488
194	9,64	24,6616

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	73 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
195	9,69	24,7750
196	9,74	24,8928
197	9,79	25,0845
198	9,84	25,8099
199	9,89	26,6111
200	9,94	28,0115
201	9,99	29,3477
202	10,04	30,1250
203	10,09	30,8365
204	10,14	30,9108
205	10,19	30,9700
206	10,24	30,8638
207	10,29	30,7708
208	10,33	30,8396
209	10,38	30,9194
210	10,43	31,1563
211	10,48	31,3741
212	10,53	31,2690
213	10,58	31,1643
214	10,63	31,0665
215	10,68	30,9748
216	10,73	31,0395
217	10,78	31,1040
218	10,83	31,1634
219	10,88	31,2227
220	10,93	31,2768
221	10,98	31,3309
222	11,03	31,3767
223	11,08	31,4225
224	11,08	10,8678
3	11,18	0,0000
4	11,23	0,0000
5	11,28	0,0000
6	11,33	0,0000
7	11,38	0,0000
8	11,43	0,0000
9	11,48	0,0000
10	11,53	0,0000
11	11,58	-52,8009
12	11,63	-59,1739
13	11,68	-65,5466
14	11,73	-71,9094
15	11,78	-78,2723
16	11,83	-84,7200
17	11,88	-91,1658
18	11,93	-97,5292
19	11,98	-103,8948
20	12,03	-110,2653
21	12,08	-116,6357
22	12,13	-123,0110
23	12,18	-129,3862
24	12,23	-135,7664
25	12,28	-142,1464
26	12,33	-148,5539
27	12,38	-154,9603
28	12,43	-161,3402
29	12,48	-167,7211
30	12,53	-174,0896
31	12,58	-180,4587
32	12,63	-186,8536
33	12,68	-193,2473
34	12,73	-199,5761
35	12,78	-205,9082
36	12,84	-201,9721
37	12,89	-195,2003
38	12,94	-188,5461
39	12,99	-182,0093
40	13,04	-175,5898
41	13,09	-169,2874
42	13,14	-163,1019
43	13,19	-157,0329
44	13,24	-151,0800
45	13,29	-145,2429
46	13,34	-139,5211
47	13,39	-133,9139
48	13,44	-128,4209
49	13,49	-123,0414
50	13,54	-117,7748
51	13,59	-112,6203
52	13,64	-107,5773

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	74 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
53	13,69	-102,6449
54	13,74	-97,8222
55	13,79	-93,1085
56	13,84	-88,5029
57	13,89	-84,0044
58	13,94	-79,6121
59	13,99	-75,3250
60	14,04	-71,1421
61	14,09	-67,0623
62	14,14	-63,0847
63	14,19	-59,2081
64	14,24	-55,4314
65	14,29	-51,7535
66	14,34	-48,1733
67	14,39	-44,6897
68	14,44	-41,3013
69	14,49	-38,0071
70	14,54	-34,8059
71	14,59	-31,6964
72	14,64	-28,6774
73	14,69	-25,7476
74	14,74	-22,9059
75	14,79	-20,1509
76	14,84	-17,4815
77	14,89	-14,8962
78	14,94	-12,3940
79	14,99	-9,9733
80	15,04	-7,6331
81	15,09	-5,3719
82	15,14	-3,1886
83	15,19	-1,0817
84	15,24	0,9499
85	15,29	2,9076
86	15,34	4,7927
87	15,39	6,6065
88	15,44	8,3503
89	15,49	10,0253
90	15,54	11,6329
91	15,59	13,1743
92	15,64	14,6508
93	15,69	16,0637
94	15,74	17,4143
95	15,79	18,7038
96	15,84	19,9335
97	15,89	21,1046
98	15,94	22,2185
99	15,99	23,2762
100	16,04	24,2791
101	16,09	25,2284
102	16,14	26,1253
103	16,19	26,9710
104	16,24	27,7666
105	16,30	28,5135
106	16,35	29,2128
107	16,40	29,8656
108	16,45	30,4731
109	16,50	31,0364
110	16,55	31,5568
111	16,60	32,0352
112	16,65	32,4729
113	16,70	32,8710
114	16,75	33,2305
115	16,80	33,5525
116	16,85	33,8381
117	16,90	34,0884
118	16,95	34,3044
119	17,00	34,4872
120	17,05	34,6377
121	17,10	34,7570
122	17,15	34,8462
123	17,20	34,9061
124	17,25	34,9378
125	17,30	34,9423
126	17,35	34,9204
127	17,40	34,8733
128	17,45	34,8017
129	17,50	34,7065
130	17,55	34,5888
131	17,60	34,4495
132	17,65	34,2893

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	75 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
133	17,70	34,1092
134	17,75	33,9100
135	17,80	33,6926
136	17,85	33,4578
137	17,90	33,2065
138	17,95	32,9394
139	18,00	46,0154
140	18,05	58,8750
141	18,10	58,3137
142	18,15	57,7296
143	18,20	57,1241
144	18,25	56,4984
145	18,30	55,8538
146	18,35	55,1916
147	18,40	54,5128
148	18,45	53,8188
149	18,50	53,1105
150	18,55	52,3892
151	18,60	51,6559
152	18,65	50,9115
153	18,70	50,1571
154	18,75	49,3937
155	18,80	48,6222
156	18,85	47,8435
157	18,90	47,0585
158	18,95	46,2680
159	19,00	45,4729
160	19,05	44,6739
161	19,10	43,8718
162	19,15	43,0673
163	19,20	42,2612
164	19,25	41,4541
165	19,30	40,6467
166	19,35	39,8396
167	19,40	39,0334
168	19,45	38,2287
169	19,50	37,4261
170	19,55	36,6261
171	19,60	35,8292
172	19,65	35,0359
173	19,70	34,2466
174	19,75	33,4618
175	19,80	32,6820
176	19,85	31,9076
177	19,90	31,1388
178	19,95	30,3761
179	20,00	29,6199
180	20,05	28,8704
181	20,10	28,1280
182	20,15	27,3930
183	20,20	26,6656
184	20,25	25,9461
185	20,30	25,2347
186	20,35	24,5317
187	20,40	23,8373
188	20,45	23,1516
189	20,50	22,4749
190	20,55	21,8073
191	20,60	21,1490
192	20,65	20,5001
193	20,70	19,8607
194	20,75	19,2310
195	20,80	18,6111
196	20,85	18,0009
197	20,90	17,4007
198	20,95	16,8105
199	21,00	16,2303
200	21,05	15,6603
201	21,10	15,1003
202	21,15	14,5506
203	21,20	14,0109
204	21,25	13,4815
205	21,30	12,9623
206	21,35	12,4533
207	21,40	11,9544
208	21,45	11,4656
209	21,50	10,9870
210	21,55	10,5185
211	21,60	10,0599
212	21,65	9,6114

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	76 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
213	21,70	9,1728
214	21,75	8,7440
215	21,80	8,3251
216	21,85	7,9158
217	21,90	7,5162
218	21,95	7,1262
219	22,00	6,7456
220	22,05	6,3744
221	22,10	6,0125
222	22,15	5,6598
223	22,20	5,3162
224	22,25	4,9815
225	22,30	4,6557
226	22,35	4,3387
227	22,40	4,0302
228	22,45	3,7303
229	22,50	3,4388
230	22,55	3,1555
231	22,60	2,8804
232	22,65	2,6133
233	22,70	2,3541
234	22,75	2,1026
235	22,80	1,8588
236	22,85	1,6224
237	22,90	1,3934
238	22,95	1,1716
239	23,00	0,9569
240	23,05	0,7491
241	23,10	0,5481
242	23,15	0,3538
243	23,20	0,1660
244	23,25	-0,0154
245	23,30	-0,1906
246	23,35	-0,3597
247	23,40	-0,5228
248	23,45	-0,6800
249	23,50	-0,8316
250	23,55	-0,9776
251	23,60	-1,1182
252	23,65	-1,2536
253	23,70	-1,3838
254	23,75	-1,5090
255	23,80	-1,6293
256	23,85	-1,7449
257	23,90	-1,8559
258	23,95	-1,9624
259	24,00	-2,0646
260	24,05	-2,1626
261	24,10	-2,2565
262	24,15	-2,3464
263	24,20	-2,4325
264	24,25	-2,5149
265	24,30	-2,5937
266	24,35	-2,6691
267	24,40	-2,7411
268	24,45	-2,8099
269	24,50	-2,8756
270	24,55	-2,9383
271	24,60	-2,9981
272	24,65	-3,0552
273	24,70	-3,1096
274	24,75	-3,1614
275	24,80	-3,2108
276	24,85	-3,2578
277	24,90	-3,3026
278	24,95	-3,3453
279	25,00	-3,3859
280	25,05	-3,4246
281	25,10	-3,4614
282	25,15	-3,4965
283	25,20	-3,5298
284	25,25	-3,5616
285	25,30	-3,5919
286	25,35	-3,6208
287	25,40	-3,6483
288	25,45	-3,6745
289	25,50	-3,6996
290	25,55	-3,7236
291	25,60	-3,7465
292	25,65	-3,7684



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	77 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
293	25,70	-3,7895
294	25,75	-3,8097
295	25,80	-3,8291
296	25,85	-3,8478
297	25,90	-3,8659
298	25,95	-3,8833
299	26,00	-3,9002
300	26,05	-3,9166
301	26,10	-3,9325
302	26,15	-3,9481
303	26,20	-3,9632
304	26,25	-3,9781
305	26,30	-3,9927
306	26,35	-4,0070
307	26,40	-4,0211
308	26,45	-4,0350
309	26,50	-4,0488
310	26,55	-4,0624
311	26,60	-4,0760
312	26,65	-4,0894
313	26,70	-4,1028
314	26,75	-4,1162
315	26,80	-4,1295
316	26,85	-4,1428
317	26,90	-4,1561
318	26,95	-4,1693
319	27,00	-4,1826

**Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1861
3	0,10	0,3723
4	0,15	0,5584
5	0,20	0,7446
6	0,25	0,9307
7	0,30	1,1169
8	0,35	1,3030
9	0,40	1,4892
10	0,45	1,6753
11	0,50	1,8615
12	0,55	2,0476
13	0,60	2,2338
14	0,65	2,4199
15	0,70	2,6061
16	0,75	2,7922
17	0,80	2,9784
18	0,85	3,1645
19	0,90	3,3507
20	0,95	3,5368
21	1,00	3,7230
22	1,05	3,9091
23	1,10	4,0953
24	1,15	4,2814
25	1,20	4,4676
26	1,25	4,6537
27	1,30	4,8399
28	1,35	5,0260
29	1,40	5,2122
30	1,45	5,3983
31	1,50	5,5845
32	1,55	5,7706
33	1,60	5,9568
34	1,65	6,1429
35	1,70	6,3291
36	1,75	6,5152
37	1,80	6,7014
38	1,85	6,8875
39	1,90	7,0737
40	1,95	7,2598
41	2,00	7,4460
42	2,05	7,6321
43	2,10	7,8183

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	78 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
44	2,15	8,0044
45	2,20	8,1906
46	2,25	8,3776
47	2,30	8,5650
48	2,35	8,7575
49	2,40	8,9504
50	2,45	9,1482
51	2,50	9,3461
52	2,55	9,5445
53	2,60	9,7430
54	2,65	9,9413
55	2,70	10,1397
56	2,75	10,3380
57	2,80	10,5355
58	2,85	10,7265
59	2,90	10,9149
60	2,95	11,0805
61	3,00	9,7353
62	3,05	8,4411
63	3,10	8,4717
64	3,15	8,6047
65	3,20	8,7386
66	3,25	8,8791
67	3,30	9,0200
68	3,35	9,1634
69	3,40	9,3067
70	3,45	9,4487
71	3,50	9,5905
72	3,55	9,7311
73	3,60	9,8718
74	3,65	10,0138
75	3,70	10,1558
76	3,75	10,2977
77	3,80	10,4399
78	3,85	10,5834
79	3,90	10,7266
80	3,95	10,8686
81	4,00	11,0104
82	4,05	11,1510
83	4,10	11,2917
84	4,15	11,4337
85	4,20	11,5757
86	4,25	11,7177
87	4,30	11,8597
88	4,35	12,0017
89	4,40	12,1436
90	4,45	12,2856
91	4,50	12,4276
92	4,55	12,5696
93	4,60	12,7116
94	4,65	12,8536
95	4,70	12,9958
96	4,75	13,1393
97	4,80	13,2825
98	4,85	13,4245
99	4,90	13,5662
100	4,95	13,7067
101	5,00	13,8475
102	5,05	13,9895
103	5,10	14,1315
104	5,15	14,2735
105	5,20	14,4155
106	5,25	14,5575
107	5,30	14,6995
108	5,35	14,8414
109	5,40	14,9834
110	5,45	15,1254
111	5,50	15,2674
112	5,55	15,4094
113	5,60	15,5513
114	5,65	15,6930
115	5,70	15,8348
116	5,75	15,9765
117	5,80	16,1175
118	5,85	16,2554
119	5,90	16,3924
120	5,95	16,5260
121	6,00	16,6596
122	6,05	16,7930
123	6,10	16,9264

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	79 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
124	6,15	17,0598
125	6,20	17,1932
126	6,25	17,3266
127	6,30	17,4600
128	6,35	17,5934
129	6,40	17,7264
130	6,45	17,8583
131	6,50	17,9905
132	6,55	18,1239
133	6,60	18,2576
134	6,65	18,3924
135	6,70	18,5268
136	6,75	18,6601
137	6,80	18,7930
138	6,85	18,9248
139	6,90	19,0570
140	6,95	19,1903
141	7,00	19,3240
142	7,05	19,4588
143	7,10	19,5927
144	7,15	19,7245
145	7,20	19,8566
146	7,25	19,9899
147	7,30	20,1236
148	7,35	20,2583
149	7,40	20,3922
150	7,45	20,5239
151	7,50	20,6561
152	7,55	20,7894
153	7,60	20,9226
154	7,65	21,0558
155	7,70	21,1890
156	7,75	21,3222
157	7,80	21,4549
158	7,85	21,5862
159	7,90	21,7093
160	7,95	21,8116
161	8,00	20,4415
162	8,05	19,3756
163	8,10	19,2441
164	8,15	19,3459
165	8,20	19,4524
166	8,25	19,5716
167	8,30	19,6882
168	8,35	19,7975
169	8,40	19,9081
170	8,45	20,0224
171	8,50	20,1366
172	8,55	20,2508
173	8,60	20,3651
174	8,65	20,4793
175	8,70	20,5935
176	8,75	20,7078
177	8,79	20,8220
178	8,84	20,9362
179	8,89	21,0504
180	8,94	21,1646
181	8,99	21,2779
182	9,04	21,3871
183	9,09	21,4801
184	9,14	21,5028
185	9,19	21,6254
186	9,24	22,2101
187	9,29	22,8096
188	9,34	23,4825
189	9,39	24,0672
190	9,44	24,1854
191	9,49	24,3043
192	9,54	24,4272
193	9,59	24,5488
194	9,64	24,6616
195	9,69	24,7750
196	9,74	24,8928
197	9,79	25,0105
198	9,84	25,1281
199	9,89	25,2452
200	9,94	25,3576
201	9,99	25,4711
202	10,04	25,5936
203	10,09	25,7156

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	80 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
204	10,14	25,8330
205	10,19	25,9500
206	10,24	26,0621
207	10,29	26,1749
208	10,33	26,2971
209	10,38	26,4191
210	10,43	26,5363
211	10,48	26,6532
212	10,53	26,7651
213	10,58	26,8772
214	10,63	26,9941
215	10,68	27,1111
216	10,73	27,2330
217	10,78	27,3548
218	10,83	27,4715
219	10,88	27,5882
220	10,93	27,6996
221	10,98	27,8111
222	11,03	27,9274
223	11,08	28,0438
224	11,08	7,4891
3	11,18	0,0000
4	11,23	0,0000
5	11,28	0,0000
6	11,33	0,0000
7	11,38	0,0000
8	11,43	0,0000
9	11,48	0,0000
10	11,53	0,0000
11	11,58	-55,1960
12	11,63	-61,4767
13	11,68	-67,7574
14	11,73	-74,0386
15	11,78	-80,3198
16	11,83	-86,6013
17	11,88	-92,8827
18	11,93	-99,1644
19	11,98	-105,4461
20	12,03	-111,7331
21	12,08	-118,0199
22	12,13	-124,3014
23	12,18	-130,5832
24	12,23	-136,8598
25	12,28	-143,1367
26	12,33	-149,4189
27	12,38	-155,7010
28	12,43	-161,9831
29	12,48	-168,2653
30	12,53	-174,5475
31	12,58	-180,8297
32	12,63	-187,1170
33	12,68	-193,4039
34	12,73	-199,6857
35	12,78	-201,4161
36	12,84	-194,7034
37	12,89	-188,1064
38	12,94	-181,6251
39	12,99	-175,2594
40	13,04	-169,0090
41	13,09	-162,8739
42	13,14	-156,8535
43	13,19	-150,9477
44	13,24	-145,1560
45	13,29	-139,4780
46	13,34	-133,9131
47	13,39	-128,4608
48	13,44	-123,1205
49	13,49	-117,8916
50	13,54	-112,7734
51	13,59	-107,7652
52	13,64	-102,8662
53	13,69	-98,0756
54	13,74	-93,3926
55	13,79	-88,8163
56	13,84	-84,3458
57	13,89	-79,9803
58	13,94	-75,7187
59	13,99	-71,5601
60	14,04	-67,5034
61	14,09	-63,5477

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	81 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
62	14,14	-59,6919
63	14,19	-55,9349
64	14,24	-52,2755
65	14,29	-48,7128
66	14,34	-45,2455
67	14,39	-41,8726
68	14,44	-38,5927
69	14,49	-35,4049
70	14,54	-32,3078
71	14,59	-29,3003
72	14,64	-26,3812
73	14,69	-23,5491
74	14,74	-20,8030
75	14,79	-18,1415
76	14,84	-15,5635
77	14,89	-13,0676
78	14,94	-10,6526
79	14,99	-8,3172
80	15,04	-6,0601
81	15,09	-3,8802
82	15,14	-1,7760
83	15,19	0,2536
84	15,24	2,2099
85	15,29	4,0943
86	15,34	5,9079
87	15,39	7,6522
88	15,44	9,3282
89	15,49	10,9373
90	15,54	12,4809
91	15,59	13,9600
92	15,64	15,3760
93	15,69	16,7302
94	15,74	18,0237
95	15,79	19,2579
96	15,84	20,4340
97	15,89	21,5531
98	15,94	22,6166
99	15,99	23,6256
100	16,04	24,5813
101	16,09	25,4849
102	16,14	26,3377
103	16,19	27,1408
104	16,24	27,8954
105	16,30	28,6026
106	16,35	29,2637
107	16,40	29,8796
108	16,45	30,4517
109	16,50	30,9810
110	16,55	31,4686
111	16,60	31,9156
112	16,65	32,3231
113	16,70	32,6922
114	16,75	33,0240
115	16,80	33,3196
116	16,85	33,5799
117	16,90	33,8060
118	16,95	33,9990
119	17,00	34,1598
120	17,05	34,2895
121	17,10	34,3891
122	17,15	34,4595
123	17,20	34,5017
124	17,25	34,5167
125	17,30	34,5053
126	17,35	34,4686
127	17,40	34,4075
128	17,45	34,3228
129	17,50	34,2155
130	17,55	34,0865
131	17,60	33,9366
132	17,65	33,7667
133	17,70	33,5776
134	17,75	33,3702
135	17,80	33,1453
136	17,85	32,9038
137	17,90	32,6464
138	17,95	32,3739
139	18,00	45,2119
140	18,05	57,8300
141	18,10	57,2623

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	82 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
142	18,15	56,6728
143	18,20	56,0629
144	18,25	55,4338
145	18,30	54,7868
146	18,35	54,1230
147	18,40	53,4436
148	18,45	52,7497
149	18,50	52,0424
150	18,55	51,3228
151	18,60	50,5919
152	18,65	49,8508
153	18,70	49,1003
154	18,75	48,3414
155	18,80	47,5750
156	18,85	46,8021
157	18,90	46,0234
158	18,95	45,2397
159	19,00	44,4520
160	19,05	43,6608
161	19,10	42,8670
162	19,15	42,0713
163	19,20	41,2744
164	19,25	40,4769
165	19,30	39,6794
166	19,35	38,8826
167	19,40	38,0870
168	19,45	37,2933
169	19,50	36,5018
170	19,55	35,7133
171	19,60	34,9281
172	19,65	34,1467
173	19,70	33,3696
174	19,75	32,5972
175	19,80	31,8299
176	19,85	31,0681
177	19,90	30,3122
178	19,95	29,5624
179	20,00	28,8193
180	20,05	28,0830
181	20,10	27,3538
182	20,15	26,6321
183	20,20	25,9181
184	20,25	25,2120
185	20,30	24,5141
186	20,35	23,8246
187	20,40	23,1436
188	20,45	22,4715
189	20,50	21,8083
190	20,55	21,1541
191	20,60	20,5092
192	20,65	19,8737
193	20,70	19,2477
194	20,75	18,6313
195	20,80	18,0246
196	20,85	17,4276
197	20,90	16,8405
198	20,95	16,2633
199	21,00	15,6960
200	21,05	15,1388
201	21,10	14,5915
202	21,15	14,0544
203	21,20	13,5272
204	21,25	13,0102
205	21,30	12,5032
206	21,35	12,0063
207	21,40	11,5194
208	21,45	11,0425
209	21,50	10,5756
210	21,55	10,1187
211	21,60	9,6716
212	21,65	9,2343
213	21,70	8,8069
214	21,75	8,3891
215	21,80	7,9810
216	21,85	7,5824
217	21,90	7,1933
218	21,95	6,8137
219	22,00	6,4433
220	22,05	6,0822
221	22,10	5,7301

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	83 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
222	22,15	5,3871
223	22,20	5,0531
224	22,25	4,7278
225	22,30	4,4112
226	22,35	4,1032
227	22,40	3,8037
228	22,45	3,5125
229	22,50	3,2296
230	22,55	2,9548
231	22,60	2,6879
232	22,65	2,4289
233	22,70	2,1776
234	22,75	1,9339
235	22,80	1,6977
236	22,85	1,4688
237	22,90	1,2471
238	22,95	1,0325
239	23,00	0,8248
240	23,05	0,6239
241	23,10	0,4296
242	23,15	0,2419
243	23,20	0,0605
244	23,25	-0,1146
245	23,30	-0,2837
246	23,35	-0,4467
247	23,40	-0,6039
248	23,45	-0,7555
249	23,50	-0,9014
250	23,55	-1,0420
251	23,60	-1,1772
252	23,65	-1,3074
253	23,70	-1,4324
254	23,75	-1,5527
255	23,80	-1,6681
256	23,85	-1,7790
257	23,90	-1,8853
258	23,95	-1,9873
259	24,00	-2,0851
260	24,05	-2,1787
261	24,10	-2,2684
262	24,15	-2,3542
263	24,20	-2,4363
264	24,25	-2,5148
265	24,30	-2,5898
266	24,35	-2,6614
267	24,40	-2,7297
268	24,45	-2,7950
269	24,50	-2,8572
270	24,55	-2,9164
271	24,60	-2,9729
272	24,65	-3,0267
273	24,70	-3,0779
274	24,75	-3,1266
275	24,80	-3,1730
276	24,85	-3,2170
277	24,90	-3,2589
278	24,95	-3,2987
279	25,00	-3,3365
280	25,05	-3,3724
281	25,10	-3,4065
282	25,15	-3,4389
283	25,20	-3,4696
284	25,25	-3,4988
285	25,30	-3,5266
286	25,35	-3,5530
287	25,40	-3,5780
288	25,45	-3,6019
289	25,50	-3,6246
290	25,55	-3,6462
291	25,60	-3,6668
292	25,65	-3,6865
293	25,70	-3,7052
294	25,75	-3,7232
295	25,80	-3,7404
296	25,85	-3,7570
297	25,90	-3,7728
298	25,95	-3,7881
299	26,00	-3,8029
300	26,05	-3,8172
301	26,10	-3,8310

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	84 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
302	26,15	-3,8444
303	26,20	-3,8575
304	26,25	-3,8703
305	26,30	-3,8828
306	26,35	-3,8951
307	26,40	-3,9071
308	26,45	-3,9190
309	26,50	-3,9308
310	26,55	-3,9424
311	26,60	-3,9539
312	26,65	-3,9653
313	26,70	-3,9767
314	26,75	-3,9880
315	26,80	-3,9993
316	26,85	-4,0106
317	26,90	-4,0218
318	26,95	-4,0331
319	27,00	-4,0444

## Forze agenti sulla paratia

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

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Pa [kN]	Y <sub>Pa</sub> [m]	Is [kN]	Y <sub>Is</sub> [m]	Pw [kN]	Y <sub>Pw</sub> [m]	Pp [kN]	Y <sub>Pp</sub> [m]	Pc [kN]	Y <sub>Pc</sub> [m]
1	SLU - STR	237,89	7,39	--	--	--	--	-514,41	13,40	276,53	18,57
2	SLU - GEO	263,32	7,35	--	--	--	--	-613,62	14,24	350,32	19,43
3	SLE - Rara	181,38	7,38	--	--	--	--	-392,60	13,40	211,23	18,57
4	SLE - Frequente	170,95	7,25	--	--	--	--	-373,64	13,36	202,70	18,52
5	SLE - Quasi permanente	165,82	7,15	--	--	--	--	-365,32	13,34	199,52	18,49

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	PNUL [m]	PINV [m]	CROT [m]	MP [%]	R/R <sub>MAX</sub> [%]



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	85 di 177

n°	Tipo	P <sub>NUL</sub> [m]	P <sub>INV</sub> [m]	C <sub>ROT</sub> [m]	MP [%]	R/R <sub>MAX</sub> [%]
1	SLU - STR	11,17	12,89	15,28	8,15	2,35
2	SLU - GEO	11,36	14,24	16,30	16,93	5,23
3	SLE - Rara	11,17	12,84	15,27	8,15	2,34
4	SLE - Frequente	11,17	12,78	15,22	7,84	2,23
5	SLE - Quasi permanente	11,14	12,78	15,19	7,52	2,18

## Verifiche geotecniche

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

#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	M [kNm]	Y <sub>M</sub> [m]	T [kN]	Y <sub>T</sub> [m]	N [kN]	Y <sub>N</sub> [m]	
1	SLU - STR	1186,25	12,94	237,88	11,13	506,90	27,00	MAX
		-56,44	21,30	-261,00	15,24	0,00	0,00	MIN
2	SLU - GEO	1483,26	13,79	263,30	11,33	506,90	27,00	MAX
		-60,82	22,15	-331,33	16,30	0,00	0,00	MIN
3	SLE - Rara	906,20	12,89	181,37	11,13	506,90	27,00	MAX
		-43,15	21,30	-199,37	15,24	0,00	0,00	MIN
4	SLE - Frequente	870,02	12,84	170,94	11,13	506,90	27,00	MAX
		-41,70	21,25	-191,29	15,19	0,00	0,00	MIN
5	SLE - Quasi permanente	856,65	12,84	165,81	11,13	506,90	27,00	MAX
		-41,21	21,20	-188,27	15,14	0,00	0,00	MIN

### Spostamenti massimi e minimi della paratia

#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	U [cm]	Y <sub>U</sub> [m]	V [cm]	Y <sub>V</sub> [m]	
1	SLU - STR	4,7163	0,00	0,0266	0,00	MAX
		-0,0438	17,35	0,0000	0,00	MIN
2	SLU - GEO	6,7082	0,00	0,0266	0,00	MAX
		-0,0492	18,30	0,0000	0,00	MIN
3	SLE - Rara	3,6023	0,00	0,0266	0,00	MAX
		-0,0335	17,35	0,0000	0,00	MIN
4	SLE - Frequente	3,4557	0,00	0,0266	0,00	MAX
		-0,0323	17,30	0,0000	0,00	MIN
5	SLE - Quasi permanente	3,3983	0,00	0,0266	0,00	MAX
		-0,0319	17,25	0,0000	0,00	MIN

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	86 di 177

## Verifica a spostamento

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Ulim [cm]	U [cm]
1	SLU - STR	13,5000	4,7163
2	SLU - GEO	13,5000	6,7082
3	SLE - Rara	13,5000	3,6023
4	SLE - Frequente	13,5000	3,4557
5	SLE - Quasi permanente	13,5000	3,3983

## Verifiche di corpo rigido

### Simbologia adottata

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

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

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

n°	Tipo	S Y [kN]	R Y [kN]	W Y [kN]	T Y [kN]	P Y [kN]	V Y [kN]	C Y [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>SCO</sub>
2	SLU - GEO	1352,6338 17,63	11598,787 3 21,63	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	12672,3929	62263,8884	4.913	8.575

## Stabilità globale

### Simbologia adottata

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	87 di 177

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

Numero di cerchi analizzati 100

n°	Tipo	Xc, Yc [m]	R [m]	Xv, Yv [m]	Xm, Ym [m]	FS	R
2	SLU - GEO	-5,40; 0,00	17,25	-18,77; -10,91	11,85; 0,00	3.119	1.100

### Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo

#### Simbologia adottata

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

### Combinazione n° 2 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

#### Caratteristiche delle strisce

N°	Wl [kN]	$\alpha$ [°]	L [m]	$\phi$ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	u [kg/cm <sup>2</sup> ]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	3,8937	-49.25	0,93	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
2	11,5731	-46.26	0,88	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
3	18,5063	-43.42	0,83	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
4	24,7971	-40.71	0,80	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
5	30,5237	-38.10	0,77	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
6	35,7465	-35.59	0,74	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
7	40,5130	-33.15	0,72	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
8	44,8618	-30.78	0,70	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
9	48,8242	-28.47	0,69	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
10	52,4260	-26.20	0,67	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	88 di 177

N°	W <sub>i</sub> [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kN]
11	55,6888	-23.98	0,66	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
12	58,6306	-21.80	0,65	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
13	61,2666	-19.65	0,64	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
14	63,6097	-17.53	0,63	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
15	65,6706	-15.43	0,63	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
16	67,4583	-13.35	0,62	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
17	68,9804	-11.30	0,62	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
18	70,2432	-9.25	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
19	71,2515	-7.22	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
20	72,0093	-5.20	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
21	72,5195	-3.18	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
22	72,7840	-1.17	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
23	72,8038	0.84	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
24	72,5789	2.85	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
25	72,1085	4.87	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
26	71,3908	6.89	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
27	70,4232	8.92	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
28	69,2019	10.96	0,62	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
29	67,7221	13.02	0,62	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
30	65,9777	15.09	0,63	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
31	63,8096	17.19	0,63	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
32	183,3598	19.28	0,63	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
33	180,8859	21.38	0,64	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
34	178,3393	23.51	0,65	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
35	175,9601	25.68	0,66	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
36	173,2837	27.88	0,67	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
37	170,1761	30.13	0,69	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
38	166,1939	32.44	0,70	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
39	161,7537	34.80	0,72	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
40	163,1518	37.24	0,74	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
41	162,6810	39.75	0,77	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
42	227,4491	42.36	0,80	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
43	150,4712	45.09	0,84	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
44	143,4234	47.95	0,88	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
45	135,6042	50.99	0,94	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
46	126,8524	54.23	1,01	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
47	116,9279	57.76	1,11	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
48	105,4427	61.68	1,25	39.99	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
49	162,2707	66.20	1,47	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
50	73,9755	71.79	1,90	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
51	38,5899	82.47	4,52	35.28	0,000	0,000	(0,00; 0,00)

Resistenza a taglio paratia = 1604,6708 [kN]

 $\Sigma W_i = 4734,5867$  [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1608,2964$  [kN]

 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 3412,2313$  [kN]

 $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$  [kN]

### Verifica armatura paratia (Sezioni critiche)

### Verifica a flessione

#### Simbologia adottata

- n° numero d'ordine della sezione
- Y ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
- A<sub>r</sub> area di armatura del palo espressa in [cmq]
- M momento flettente agente sul palo espresso in [kNm]
- N sforzo normale agente sul palo espresso in [kN] (positivo di compressione)

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	89 di 177

 $M_u$  momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]

 $N_u$  sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]

 $F_s$  coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

Y [m]	n° - Tipo	$A_r$ [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$M_u$ [kNm]	$N_u$ [kN]	$F_s$
12,89	1 - SLU - STR	62,33	304,16	62,03	401,48	81,88	1.320
13,79	2 - SLU - GEO	62,33	380,32	66,37	400,59	69,91	1.053

### Verifica a taglio

#### Simbologia adottata

 $n^\circ$  numero d'ordine della sezione

Tipo Tipo della Combinazione/Fase

Y ordinata della sezione rispetto alla testa, espressa in [m]

 $A_{sw}$  area dell'armatura trasversale, espressa in [cmq]

s interasse tra due armature trasversali consecutive, espressa in [cm]

 $V_{Ed}$  taglio agente sul palo, espresso in [kN]

 $V_{Rd}$  taglio resistente, espresso in [kN]

 $F_s$  coefficiente di sicurezza (rapporto tra  $V_{Rd}/V_{Ed}$ )

 $\cotg\theta$  inclinazione delle bielle compresse,  $\theta$  inclinazione dei puntoni di calcestruzzo

 La verifica a taglio del palo è stata eseguita considerando una sezione quadrata equivalente di lato  $B = 42,68$  cm

Y [m]	n° - Tipo	$A_{sw}$ [cmq]	s [cm]	$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	$F_s$	$\cotg\theta$
15,24	1 - SLU - STR	1,57	24,00	-66,92	228,64	3.416	2,50
16,30	2 - SLU - GEO	1,57	24,00	-84,96	228,64	2.691	2,50

### Verifica tensioni

#### Simbologia adottata

 $n^\circ$  numero d'ordine della sezione

Y ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]

 $A_f$  area di armatura espressa in [cmq]

 $\sigma_c$  tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]

 $\sigma_f$  tensione nell'acciaio espressa in [kg/cmq]

n° - Tipo	$A_f$ [cmq]	$\sigma_c$ [kg/cmq]	Y [m]	$\sigma_f$ [kg/cmq]	Y [m]
3 - SLE - Rara	62,33	160,54	12,89	3148,97	12,89
4 - SLE - Frequente	62,33	154,18	12,84	3019,36	12,84
5 - SLE - Quasi permanente	62,33	151,83	12,84	2971,28	12,78

### Verifica fessurazione

#### Simbologia adottata

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	90 di 177

Tipo Tipo della Combinazione/Fase  
 Oggetto Muro/Paratia  
 Y Ordinata sezione, espresso in [m]  
 M Momento agente, espresso in [kNm]  
 M<sub>r</sub> Momento prima fessurazione, espresso in [kNm]  
 s Distanza media tra le fessure, espressa in [mm]  
 ε<sub>sm</sub> Deformazione nelle fessure, espressa in [%]  
 W<sub>lim</sub> Apertura limite fessure, espressa in [mm]  
 W<sub>k</sub> Ampiezza fessure, espressa in [mm]

Oggetto	Tipo	Y [m]	M [kNm]	M <sub>r</sub> [kNm]	s [mm]	ε <sub>sm</sub> [%]	W <sub>lim</sub> [mm]	W <sub>k</sub> [mm]
Paratia	SLE - Rara	12,89	232,36	77,67	108,547	0.1348	0,200	0,249
Paratia	SLE - Frequente	12,84	223,08	77,65	108,555	0.1286	0,300	0,237
Paratia	SLE - Quasi permanente	12,78	219,62	77,64	108,563	0.1263	0,200	0,233

### Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)

#### Verifica a flessione

##### Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione  
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]  
 A<sub>r</sub> area di armatura del palo espressa in [cmq]  
 M momento flettente agente sul palo espresso in [kNm]  
 N sforzo normale agente sul palo espresso in [kN] (positivo di compressione)  
 M<sub>u</sub> momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]  
 N<sub>u</sub> sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]  
 F<sub>s</sub> coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

n° - Tipo	Y [m]	A <sub>r</sub> [cmq]	M [kNm]	N [kN]	M <sub>u</sub> [kNm]	N <sub>u</sub> [kN]	F <sub>s</sub>
2 - SLU - GEO	13,79	62,33	380,32	66,37	400,59	69,91	1.053

#### Verifica a taglio

##### Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione  
 Tipo Tipo della Combinazione/Fase  
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa, espressa in [m]  
 A<sub>sw</sub> area dell'armatura trasversale, espressa in [cmq]  
 s interasse tra due armature trasversali consecutive, espressa in [cm]  
 V<sub>Ed</sub> taglio agente sul palo, espresso in [kN]  
 V<sub>Rd</sub> taglio resistente, espresso in [kN]  
 F<sub>s</sub> coefficiente di sicurezza (rapporto tra V<sub>Rd</sub>/ V<sub>Ed</sub>)

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	91 di 177

 $\cotg\theta$  inclinazione delle bielle compresse,  $\theta$  inclinazione dei puntoni di calcestruzzo

 La verifica a taglio del palo è stata eseguita considerando una sezione quadrata equivalente di lato  $B = 42,68$  cm

n° - Tipo	Y [m]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	FS	cotgθ
2 - SLU - GEO	16,30	1,57	24,00	-84,96	228,64	2.691	2,50

### Verifica tensioni

#### Simbologia adottata

$n^\circ$  numero d'ordine della sezione  
 $Y$  ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]  
 $A_f$  area di armatura espressa in [cmq]  
 $\sigma_c$  tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]  
 $\sigma_f$  tensione nell'acciaio espressa in [kg/cmq]

A <sub>f</sub> [cmq]	$\sigma_c$ [kg/cmq]	cmb	$\sigma_f$ [kg/cmq]	cmb
62,33	151,83	5	3148,97	3

### Verifica fessurazione

#### Simbologia adottata

Tipo Tipo della Combinazione/Fase  
 Oggetto Muro/Paratia  
 $Y$  Ordinata sezione, espresso in [m]  
 $M$  Momento agente, espresso in [kNm]  
 $M_f$  Momento prima fessurazione, espresso in [kNm]  
 $s$  Distanza media tra le fessure, espressa in [mm]  
 $\epsilon_{sm}$  Deformazione nelle fessure, espressa in [%]  
 $W_{lim}$  Apertura limite fessure, espressa in [mm]  
 $W_k$  Ampiezza fessure, espressa in [mm]

Oggetto	n° - Tipo	Y [m]	M [kNm]	M <sub>f</sub> [kNm]	s [mm]	$\epsilon_{sm}$ [%]	W <sub>lim</sub> [mm]	W <sub>k</sub> [mm]
Paratia	3 - SLE - Rara	12,89	232,36	77,67	108,547	0.1348	100,000	0,249

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	92 di 177

### Verifica a SLU \* Diagrammi M-N delle sezioni

Di seguito sono riportati per ogni tratto di armatura i diagrammi di interazione  $M_u-N_u$  della sezione; sono stati calcolati 16 punti per ogni sezione analizzata.

Per la costruzione dei diagrammi limiti si sono assunti i seguenti valori:

Tensione caratteristica cubica del cls	$R_{bk} = 408$ [kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione caratteristica cilindrica del cls ( $0.83 \times R_{bk}$ )	$R_{ck} = 339$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 4589$ [kg/cm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza cls	$\gamma_c = 1.50$
Coefficiente di sicurezza acciaio	$\gamma_s = 1.15$
Resistenza di calcolo del cls ( $\psi R_{ck} / \gamma_c$ )	$R_c^* = 192$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Resistenza di calcolo dell'acciaio ( $f_{yk} / \gamma_s$ )	$R_s^* = 3990$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Deformazione ultima del calcestruzzo	$\varepsilon_{cu} = 0.0035$ (0.35%)
Deformazione del calcestruzzo al limite elastoplastico	$\varepsilon_{ck} = 0.0020$ (0.20%)
Deformazione ultima dell'acciaio	$\varepsilon_{yu} = 0.0100$ (1.00%)
Deformazione dell'acciaio al limite elastico ( $R_s^* / E_s$ )	$\varepsilon_{yk} = 0.0015$ (0.19%)

#### Legame costitutivo del calcestruzzo

Per il legame costitutivo del calcestruzzo si assume il diagramma parabola-rettangolo espresso dalle seguenti relazioni:

Tratto parabolico:  $0 \leq \varepsilon_c \leq \varepsilon_{ck}$

$$\sigma_c = \frac{R_c^* (2\varepsilon_c \varepsilon_{ck} - \varepsilon_c^2)}{\varepsilon_{ck}^2}$$

Tratto rettangolare:  $\varepsilon_{ck} < \varepsilon_c \leq \varepsilon_{cu}$

$$\sigma_c = R_c^*$$

#### Legame costitutivo dell'acciaio

Per l'acciaio si assume un comportamento elastico-perfettamente plastico espresso dalle seguenti relazioni:

$$\sigma_s = E_s \varepsilon_s \quad \text{per } 0 \leq \varepsilon_s \leq \varepsilon_{sy}$$



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	93 di 177

$$\sigma_s = R_s^* \text{ per } \varepsilon_{sy} < \varepsilon_s < \varepsilon_{su}$$

### Tratto armatura 1

N°	N <sub>u</sub> [kN]	M <sub>u</sub> [kNm]
1	-2438,9686	0,0000
2	0,0000	395,3880
3	719,2213	448,8935
4	1078,8320	463,2261
5	1438,4427	468,7068
6	1798,0534	465,0457
7	2157,6640	450,2556
8	2517,2747	426,4381
9	2876,8854	401,0715
10	3236,4961	373,0262
11	3596,1067	341,9926
12	3955,7174	307,1590
13	4315,3281	267,6056
14	4674,9388	222,9401
15	5034,5494	173,3864
16	5394,1601	0,0000
17	5394,1601	0,0000
18	5034,5494	-173,3864
19	4674,9388	-222,9401
20	4315,3281	-267,6056
21	3955,7174	-307,1590
22	3596,1067	-341,9926
23	3236,4961	-373,0262
24	2876,8854	-401,0715
25	2517,2747	-426,4381
26	2157,6640	-450,2556
27	1798,0534	-465,0457
28	1438,4427	-468,7068
29	1078,8320	-463,2261
30	719,2213	-448,8935
31	0,0000	-395,3880
32	-2438,9686	0,0000

### Verifica sezione cordoli

#### Simbologia adottata

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

#### **Cordolo N° 1 (X=0,00 m) (Cordolo in c.a.)**

B=124,00 [cm]	H=80,00 [cm]		
A <sub>v</sub> =32,17 [cmq]	A <sub>rh</sub> =28,15 [cmq]	Staffe $\phi$ 10/8	N <sub>bh</sub> =2 - N <sub>bv</sub> =2
M <sub>h</sub> =65,83 [kNm]	M <sub>uh</sub> =1474,56 [kNm]	FS=22.40	
T <sub>h</sub> =131,66 [kN]	T <sub>rh</sub> =1802,23 [kN]	FS <sub>r</sub> =13.69	cotg $\theta$ <sub>h</sub> =2.50
M <sub>v</sub> =3,04 [kNm]	M <sub>uv</sub> =930,12 [kNm]	FS=305.95	
T <sub>v</sub> =12,16 [kN]	T <sub>R</sub> =1204,98 [kN]	FS <sub>rV</sub> =99.09	cotg $\theta$ <sub>v</sub> =2.26

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	94 di 177

## 10 CALCOLO PARATIA 1 E 2, PALO F 500 H LIBERA = 6.08 M – TIPO 1

### Geometria paratia

 Tipo paratia: **Paratia di pali**

Altezza fuori terra	6,08	[m]
Profondità di infissione	9,92	[m]
Altezza totale della paratia	16,00	[m]
Lunghezza paratia	10,00	[m]
Numero di file di pali	1	
Interasse fra i pali della fila	0,50	[m]
Diametro dei pali	50,00	[cm]
Numero totale di pali	20	
Numero di pali per metro lineare	2.00	

### Geometria cordoli

#### *Simbologia adottata*

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

#### Cordoli in calcestruzzo

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

#### Cordoli in acciaio

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

N°	Y	Tipo	B	H	A	W
	[m]		[cm]	[cm]	[cmq]	[cm <sup>3</sup> ]
1	0,00	Calcestruzzo	80,00	80,00	--	--

### Geometria profilo terreno

#### *Simbologia adottata e sistema di riferimento*

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	95 di 177

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

### Profilo di monte

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
2	1,32	0,00	0.00
3	3,24	0,20	5.93
4	30,00	0,20	0.00

### Profilo di valle

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-7,00	-5,92	0.00
2	-0,10	-5,92	0.00
3	0,00	-6,08	5.93

### Descrizione terreni

#### Simbologia adottata

n° numero d'ordine

Descrizione Descrizione del terreno

 $\gamma$  peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]

 $\gamma_{sat}$  peso di volume saturo del terreno espresso [kN/mc]

 $\phi$  angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]

 $\delta$  angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]

 c coesione del terreno espressa in [kg/cm<sup>2</sup>]

 ca adesione terreno/paratia espressa in [kg/cm<sup>2</sup>]

#### Parametri per il calcolo dei tiranti secondo il metodo di Bustamante-Doix

Cesp coeff. di espansione laterale minimo e medio del tirante nello strato

 $\tau_1$  tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espresso in [kg/cm<sup>2</sup>]

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

N°	Descrizione	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	ca [kg/cm <sup>2</sup> ]	Cesp	$\tau_1$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	
1	Rilavato ferroviario	19,000	19,000	38.00	25.33	0,000	0,000	1.20	0,000	CAR
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MIN
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MED
2	Unità 1 pr da 0 a 5 m	19,000	19,000	44.90	29.93	0,000	0,000	1.70	0,000	CAR
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MIN
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MED
3	Unità 1 pr da 5 a 15 m	19,000	19,000	47.80	31.87	0,000	0,000	1.70	0,000	CAR
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MIN
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MED
4	Unità 1 pr da > 15 m	19,000	19,000	46.40	30.93	0,000	0,000	1.70	0,000	CAR
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MIN
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MED

### Descrizione stratigrafia

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	96 di 177

### Simbologia adottata

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

N°	sp [m]	$\alpha_M$ [°]	$\alpha_V$ [°]	$K_{wM}$ [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	$K_{wV}$ [kg/cm <sup>2</sup> /cm]	Terreno M	Terreno V
1	3,00	0.00	0.00	0.77	0.77	Rilavato ferroviario	Rilavato ferroviario
2	5,00	0.00	0.00	4.00	4.00	Unità 1 pr da 0 a 5 m	Unità 1 pr da 0 a 5 m
3	10,00	0.00	0.00	11.03	11.03	Unità 1 pr da 5 a 15 m	Unità 1 pr da 5 a 15 m
4	15,00	0.00	0.00	20.06	20.06	Unità 1 pr da > 15 m	Unità 1 pr da > 15 m

### Caratteristiche materiali utilizzati

#### Simbologia adottata

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

Descrizione	$\gamma_{ds}$ [kN/mc]	Classe cls	$R_{ck}$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	$E$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	Acciaio	$n$
Paratia	24,52	C32/40	408	343054	B450C	15.00
Cordolo/Muro	24,52	C20/25	255	307953	B450C	15.00

Coeff. di omogeneizzazione cls tesoro/compresso 1.00

Descrizione	$\gamma_{acciaio}$ [kN/mc]	$E$ [kg/cm <sup>2</sup> ]
Paratia	76,98	2100000

### Condizioni di carico

#### Simbologia e convenzioni adottate

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia  
 Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia  
 $I_g$  Indice di gruppo  
 $F_x$  Forza orizzontale espressa in [kN], positiva da monte verso valle  
 $F_y$  Forza verticale espressa in [kN], positiva verso il basso  
 $M$  Momento espresso in [kNm], positivo ribaltante  
 $Q_i, Q_f$  Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kN/mq]  
 $V_i, V_s$  Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kN/mq], positivi da monte verso valle  
 $R$  Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kN]

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	97 di 177

**Condizione n° 1 - Permanente non strutturale - Massicciata + Armamento**

Carico distribuito sul profilo	$X_i = 5,00$	$X_r = 12,50$	$Q_i = 14,40$	$Q_r = 14,40$
--------------------------------	--------------	---------------	---------------	---------------

**Condizione n° 2 - Variabile da traffico - Treno LM71 ( $I_g=0$ ) [ $\Psi_0=0.80 - \Psi_1=0.40 - \Psi_2=0.00$ ]**

Carico concentrato sul profilo	$X = 6,50$	$F_x = 0,00$	$F_y = 61,38$	
Carico concentrato sul profilo	$X = 10,50$	$F_x = 0,00$	$F_y = 61,38$	

**Combinazioni di carico**

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

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

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.30	
Massicciata + Armamento	SFAV	1.50	1.00
Treno LM71	SFAV	1.35	1.00

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

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Massicciata + Armamento	SFAV	1.30	1.00
Treno LM71	SFAV	1.15	1.00

**Combinazione n° 3 - SLE - Rara**

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Massicciata + Armamento	SFAV	1.00	1.00
Treno LM71	SFAV	1.00	1.00

**Combinazione n° 4 - SLE - Frequente**

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Massicciata + Armamento	SFAV	1.00	1.00
Treno LM71	SFAV	1.00	0.40

**Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente**

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	98 di 177

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Massicciata + Armamento	SFAV	1.00	1.00

## Impostazioni di progetto

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

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

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

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

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

Verifica materiali: Stato Limite

### Impostazioni verifiche SLU

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

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

Verifica Taglio

Sezione in c.a.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	99 di 177

$$V_{Rsd} = 0.9d \frac{A_{sw}}{s} f_{yk} (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \text{sen} \alpha$$

$$V_{Rsd} = 0.9d b_w \alpha_c v f_{cd} \frac{\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta}{1 + \text{ctg}^2 \theta}$$

con:

d altezza utile sezione [mm]  
 b<sub>w</sub> larghezza minima sezione [mm]  
 A<sub>sw</sub> area armatura trasversale [mmq]  
 s interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]  
 α<sub>c</sub> coefficiente maggiorativo, funzione di f<sub>cd</sub> e σ<sub>cp</sub>  
 σ<sub>cp</sub> tensione media di compressione [N/mmq]  
 v=0.5

### ***Impostazioni verifiche SLE***

Condizioni ambientali Aggressive  
 Armatura ad aderenza migliorata

### ***Verifica a fessurazione***

Sensibilità delle armature Poco sensibile  
 Valori limite delle aperture delle fessure w<sub>1</sub> = 0.20  
 w<sub>2</sub> = 0.30  
 w<sub>3</sub> = 0.40  
 Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - C4.1.2.2.4.5  
 Calcolo momento fessurazione Apertura  
 Resistenza a trazione per Flessione

### ***Verifica delle tensioni***

Combinazione di carico Rara σ<sub>c</sub> < 0.60 f<sub>ck</sub> - σ<sub>f</sub> < 0.80 f<sub>yk</sub>  
 Quasi permanente σ<sub>c</sub> < 0.45 f<sub>ck</sub> - σ<sub>f</sub> < 1.00 f<sub>yk</sub>  
 Frequente σ<sub>c</sub> < 1.00 f<sub>ck</sub> - σ<sub>f</sub> < 1.00 f<sub>yk</sub>

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	100 di 177

## Impostazioni di analisi

### **Analisi per Combinazioni di Carico.**

Rottura del terreno:

Pressione passiva

Applicata diminuzione quota valle secondo NTC2018 - par 6.5.2.2

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

Stabilità globale:

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

## Impostazioni analisi sismica

Non sono state analizzate Combinazioni/Fasi sismiche.



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	101 di 177

## Risultati

### Analisi della paratia

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

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 122 elementi fuori terra e 198 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

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

Altezza fuori terra della paratia	6,08	[m]
Profondità di infissione	9,92	[m]
Altezza totale della paratia	16,00	[m]

### Analisi della spinta

#### Pressioni terreno

##### Simbologia adottata

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

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

Le pressioni sono tutte espresse in [kg/mq]

$\sigma_{am}$	sigma attiva da monte
$\sigma_{av}$	sigma attiva da valle
$\sigma_{pm}$	sigma passiva da monte
$\sigma_{pv}$	sigma passiva da valle
$\delta_a$	inclinazione spinta attiva espressa in [°]
$\delta_p$	inclinazione spinta passiva espressa in [°]

#### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	54	0	1055	0	25.33	0.00
3	0,20	109	0	2111	0	25.33	0.00
4	0,30	163	0	3166	0	25.33	0.00
5	0,40	218	0	4221	0	25.33	0.00
6	0,50	272	0	5277	0	25.33	0.00
7	0,60	327	0	6348	0	25.33	0.00
8	0,70	381	0	7516	0	25.33	0.00
9	0,80	435	0	8782	0	25.33	0.00
10	0,90	490	0	10070	0	25.33	0.00
11	1,00	544	0	11366	0	25.33	0.00
12	1,10	599	0	12668	0	25.33	0.00
13	1,20	653	0	13972	0	25.33	0.00
14	1,30	707	0	15279	0	25.33	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	102 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
15	1,40	762	0	16587	0	25.33	0.00
16	1,50	816	0	17896	0	25.33	0.00
17	1,59	871	0	19142	0	25.33	0.00
18	1,69	925	0	20242	0	25.33	0.00
19	1,79	980	0	21265	0	25.33	0.00
20	1,89	1034	0	22295	0	25.33	0.00
21	1,99	1088	0	23330	0	25.33	0.00
22	2,09	1143	0	24370	0	25.33	0.00
23	2,19	1197	0	25412	0	25.33	0.00
24	2,29	1252	0	26458	0	25.33	0.00
25	2,39	1308	0	27752	0	25.33	0.00
26	2,49	1366	0	29531	0	25.33	0.00
27	2,59	1424	0	31638	0	25.33	0.00
28	2,69	1482	0	33929	0	25.33	0.00
29	2,79	1540	0	36419	0	25.33	0.00
30	2,89	1596	0	39066	0	25.33	0.00
31	2,98	1638	0	41168	0	25.33	0.00
32	2,99	1507	0	47372	0	25.33	0.00
33	3,02	1317	0	56673	0	29.93	0.00
34	3,09	1292	0	62618	0	29.93	0.00
35	3,19	1332	0	65070	0	29.93	0.00
36	3,29	1375	0	65643	0	29.93	0.00
37	3,39	1419	0	66235	0	29.93	0.00
38	3,49	1462	0	67079	0	29.93	0.00
39	3,59	1505	0	69006	0	29.93	0.00
40	3,69	1548	0	72951	0	29.93	0.00
41	3,79	1591	0	78213	0	29.93	0.00
42	3,89	1635	0	84047	0	29.93	0.00
43	3,99	1678	0	90553	0	29.93	0.00
44	4,09	1722	0	97827	0	29.93	0.00
45	4,19	1765	0	105942	0	29.93	0.00
46	4,29	1808	0	115102	0	29.93	0.00
47	4,39	1851	0	116471	0	29.93	0.00
48	4,49	1895	0	96531	0	29.93	0.00
49	4,58	1938	0	80822	0	29.93	0.00
50	4,68	1981	0	82274	0	29.93	0.00
51	4,78	2025	0	84065	0	29.93	0.00
52	4,88	2068	0	86726	0	29.93	0.00
53	4,98	2111	0	90012	0	29.93	0.00
54	5,08	2154	0	93485	0	29.93	0.00
55	5,18	2198	0	97152	0	29.93	0.00
56	5,28	2241	0	101025	0	29.93	0.00
57	5,38	2284	0	105116	0	29.93	0.00
58	5,48	2327	0	109840	0	29.93	0.00
59	5,58	2371	0	115020	0	29.93	0.00
60	5,68	2414	0	120153	0	29.93	0.00
61	5,78	2457	0	120632	0	29.93	0.00
62	5,88	2499	0	105579	0	29.93	0.00
63	5,98	2540	0	93325	0	29.93	0.00
64	6,08	2581	49	94734	2365	29.93	0.00
65	6,18	2622	97	96149	3818	29.93	0.00
66	6,28	2663	144	97569	5271	29.93	0.00
67	6,38	2704	187	98991	6731	29.93	0.00
68	6,48	2744	229	100416	8194	29.93	0.00
69	6,58	2785	270	101842	9657	29.93	0.00
70	6,68	2826	312	103271	11120	29.93	0.00
71	6,78	2867	353	104702	12584	29.93	0.00
72	6,88	2907	394	106660	14047	29.93	0.00
73	6,98	2948	435	109934	15511	29.93	0.00
74	7,08	2990	476	114112	16974	29.93	0.00
75	7,18	3030	517	118465	18438	29.93	0.00
76	7,28	3071	558	119228	19902	29.93	0.00
77	7,38	3112	599	115954	21366	29.93	0.00
78	7,48	3153	640	114843	22829	29.93	0.00
79	7,58	3193	681	116138	24293	29.93	0.00
80	7,68	3234	722	116777	25757	29.93	0.00
81	7,78	3275	763	117555	27220	29.93	0.00
82	7,88	3316	804	118974	28670	29.93	0.00
83	7,98	3345	834	120036	29754	29.93	0.00
84	7,98	3236	822	125800	31561	29.93	0.00
85	8,02	3052	786	135860	34526	31.87	0.00
86	8,08	2999	786	141186	36753	31.87	0.00
87	8,18	3031	817	142680	38301	31.87	0.00
88	8,28	3068	853	144326	39996	31.87	0.00
89	8,38	3103	889	145975	41691	31.87	0.00
90	8,48	3139	925	147639	43386	31.87	0.00
91	8,59	3175	961	149321	45081	31.87	0.00
92	8,69	3714	997	151010	46776	31.87	0.00
93	8,79	4511	1033	152702	48471	31.87	0.00
94	8,89	4894	1069	154395	50166	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	103 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
95	8,99	4933	1106	156090	51861	31.87	0.00
96	9,09	4965	1142	157786	53556	31.87	0.00
97	9,19	4999	1178	159472	55251	31.87	0.00
98	9,29	4946	1214	161144	56946	31.87	0.00
99	9,39	4977	1250	162814	58641	31.87	0.00
100	9,49	5006	1286	164485	60336	31.87	0.00
101	9,59	4957	1322	166157	62031	31.87	0.00
102	9,69	4984	1359	167830	63726	31.87	0.00
103	9,79	5012	1395	169914	65421	31.87	0.00
104	9,89	4964	1431	172080	67116	31.87	0.00
105	9,99	4990	1467	173838	68811	31.87	0.00
106	10,09	5015	1503	175518	70506	31.87	0.00
107	10,19	5037	1539	177198	72201	31.87	0.00
108	10,29	5058	1575	179153	73896	31.87	0.00
109	10,39	5077	1611	187603	75591	31.87	0.00
110	10,49	5035	1648	189025	77286	31.87	0.00
111	10,59	5052	1684	183951	78981	31.87	0.00
112	10,69	5071	1720	185633	80676	31.87	0.00
113	10,79	5032	1756	187316	82371	31.87	0.00
114	10,89	5050	1792	189000	84066	31.87	0.00
115	10,99	5066	1828	190684	85761	31.87	0.00
116	11,09	5080	1864	192369	87456	31.87	0.00
117	11,19	5093	1900	194054	89151	31.87	0.00
118	11,29	5104	1937	195739	90846	31.87	0.00
119	11,39	5075	1973	197425	92541	31.87	0.00
120	11,49	5085	2009	199111	94236	31.87	0.00
121	11,59	5098	2045	200798	95931	31.87	0.00
122	11,69	5074	2081	202484	97626	31.87	0.00
123	11,79	5115	2117	204272	99321	31.87	0.00
124	11,89	5123	2153	209494	101016	31.87	0.00
125	11,99	5101	2190	214639	102711	31.87	0.00
126	12,09	5109	2226	212801	104406	31.87	0.00
127	12,19	5116	2262	210940	106101	31.87	0.00
128	12,29	5105	2298	212628	107796	31.87	0.00
129	12,39	5111	2334	214316	109491	31.87	0.00
130	12,49	5131	2370	216005	111186	31.87	0.00
131	12,59	5124	2406	217344	112881	31.87	0.00
132	12,69	5126	2442	218539	114576	31.87	0.00
133	12,79	5131	2479	220083	116271	31.87	0.00
134	12,89	5128	2515	221771	117966	31.87	0.00
135	12,99	5141	2551	223459	119661	31.87	0.00
136	13,09	5172	2587	225147	121356	31.87	0.00
137	13,19	5209	2623	226836	123051	31.87	0.00
138	13,29	5245	2659	228525	124746	31.87	0.00
139	13,39	5280	2695	230214	126441	31.87	0.00
140	13,49	5317	2732	231903	128136	31.87	0.00
141	13,60	5353	2768	233592	129831	31.87	0.00
142	13,70	5388	2804	235282	131526	31.87	0.00
143	13,80	5404	2840	236972	133221	31.87	0.00
144	13,90	5418	2876	238661	134916	31.87	0.00
145	14,00	5452	2912	240351	136611	31.87	0.00
146	14,10	5490	2948	242042	138306	31.87	0.00
147	14,20	5526	2984	243732	140001	31.87	0.00
148	14,30	5560	3021	245422	141696	31.87	0.00
149	14,40	5596	3057	247113	143391	31.87	0.00
150	14,50	5632	3093	248804	145086	31.87	0.00
151	14,60	5670	3129	250495	146781	31.87	0.00
152	14,70	5706	3165	252186	148476	31.87	0.00
153	14,80	5741	3201	253877	150171	31.87	0.00
154	14,90	5777	3237	255568	151866	31.87	0.00
155	15,00	5814	3274	257259	153561	31.87	0.00
156	15,10	5850	3310	258951	155256	31.87	0.00
157	15,20	5885	3346	260642	156951	31.87	0.00
158	15,30	5921	3382	262334	158646	31.87	0.00
159	15,40	5957	3418	264025	160341	31.87	0.00
160	15,50	5993	3454	265717	162036	31.87	0.00
161	15,60	6031	3490	267409	163731	31.87	0.00
162	15,70	6067	3526	269101	165426	31.87	0.00
163	15,80	6102	3563	270793	167121	31.87	0.00
164	15,90	6138	3599	272485	168816	31.87	0.00
165	16,00	6174	3635	274177	170511	31.87	0.00

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	104 di 177

	[m]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[°]	[°]
1	0,00	0	0	0	0	20.74	0.00
2	0,10	53	0	629	0	20.74	0.00
3	0,20	106	0	1257	0	20.74	0.00
4	0,30	159	0	1886	0	20.74	0.00
5	0,40	213	0	2515	0	20.74	0.00
6	0,50	266	0	3143	0	20.74	0.00
7	0,60	319	0	3772	0	20.74	0.00
8	0,70	372	0	4413	0	20.74	0.00
9	0,80	425	0	5105	0	20.74	0.00
10	0,90	478	0	5843	0	20.74	0.00
11	1,00	531	0	6590	0	20.74	0.00
12	1,10	584	0	7340	0	20.74	0.00
13	1,20	638	0	8093	0	20.74	0.00
14	1,30	691	0	8848	0	20.74	0.00
15	1,40	744	0	9604	0	20.74	0.00
16	1,50	797	0	10361	0	20.74	0.00
17	1,59	850	0	11118	0	20.74	0.00
18	1,69	903	0	11876	0	20.74	0.00
19	1,79	956	0	12627	0	20.74	0.00
20	1,89	1010	0	13316	0	20.74	0.00
21	1,99	1063	0	13938	0	20.74	0.00
22	2,09	1118	0	14550	0	20.74	0.00
23	2,19	1175	0	15166	0	20.74	0.00
24	2,29	1232	0	15785	0	20.74	0.00
25	2,39	1290	0	16405	0	20.74	0.00
26	2,49	1347	0	17027	0	20.74	0.00
27	2,59	1404	0	17649	0	20.74	0.00
28	2,69	1461	0	18300	0	20.74	0.00
29	2,79	1518	0	19149	0	20.74	0.00
30	2,89	1574	0	20197	0	20.74	0.00
31	2,98	1615	0	21028	0	20.74	0.00
32	2,99	1495	0	23692	0	20.74	0.00
33	3,02	1325	0	27607	0	24.73	0.00
34	3,09	1307	0	29972	0	24.73	0.00
35	3,19	1348	0	31854	0	24.73	0.00
36	3,29	1392	0	34086	0	24.73	0.00
37	3,39	1435	0	36550	0	24.73	0.00
38	3,49	1479	0	39275	0	24.73	0.00
39	3,59	1523	0	41469	0	24.73	0.00
40	3,69	1567	0	42364	0	24.73	0.00
41	3,79	1610	0	42707	0	24.73	0.00
42	3,89	1654	0	43181	0	24.73	0.00
43	3,99	1698	0	43748	0	24.73	0.00
44	4,09	1742	0	44540	0	24.73	0.00
45	4,19	1785	0	46212	0	24.73	0.00
46	4,29	1829	0	48725	0	24.73	0.00
47	4,39	1873	0	51507	0	24.73	0.00
48	4,49	1917	0	54510	0	24.73	0.00
49	4,58	1960	0	57751	0	24.73	0.00
50	4,68	2004	0	61269	0	24.73	0.00
51	4,78	2048	0	65087	0	24.73	0.00
52	4,88	2091	0	69236	0	24.73	0.00
53	4,98	2133	0	73753	0	24.73	0.00
54	5,08	2175	0	81016	0	24.73	0.00
55	5,18	2215	0	69241	0	24.73	0.00
56	5,28	2256	0	52972	0	24.73	0.00
57	5,38	2297	0	53802	0	24.73	0.00
58	5,48	2338	0	54973	0	24.73	0.00
59	5,58	2379	0	56743	0	24.73	0.00
60	5,68	2419	0	58646	0	24.73	0.00
61	5,78	2460	0	60467	0	24.73	0.00
62	5,88	2501	0	62355	0	24.73	0.00
63	5,98	2542	0	64336	0	24.73	0.00
64	6,08	2582	53	66400	1379	24.73	0.00
65	6,18	2623	99	68552	2197	24.73	0.00
66	6,28	2664	145	70810	3016	24.73	0.00
67	6,38	2705	188	73146	3849	24.73	0.00
68	6,48	2746	229	75609	4684	24.73	0.00
69	6,58	2786	271	78181	5521	24.73	0.00
70	6,68	3484	312	73290	6357	24.73	0.00
71	6,78	4330	353	63869	7194	24.73	0.00
72	6,88	4463	394	61042	8030	24.73	0.00
73	6,98	4394	436	61850	8867	24.73	0.00
74	7,08	4439	477	62659	9704	24.73	0.00
75	7,18	4484	518	63469	10541	24.73	0.00
76	7,28	4472	559	64281	11377	24.73	0.00
77	7,38	4513	600	65377	12214	24.73	0.00
78	7,48	4552	641	67062	13051	24.73	0.00
79	7,58	4589	682	69074	13887	24.73	0.00
80	7,68	4576	723	71133	14724	24.73	0.00
81	7,78	4562	764	73279	15561	24.73	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	105 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
82	7,88	4620	805	72632	16390	24.73	0.00
83	7,98	4062	836	70456	17009	24.73	0.00
84	7,98	3994	824	72799	17953	24.73	0.00
85	8,02	4300	791	77964	19479	26.44	0.00
86	8,08	4135	793	80736	20667	26.44	0.00
87	8,18	4207	826	81541	21539	26.44	0.00
88	8,28	4233	862	82003	22492	26.44	0.00
89	8,38	4219	898	82493	23446	26.44	0.00
90	8,48	4206	935	83410	24399	26.44	0.00
91	8,59	4231	971	84336	25352	26.44	0.00
92	8,69	4255	1008	85269	26305	26.44	0.00
93	8,79	4278	1044	86204	27258	26.44	0.00
94	8,89	4298	1081	87141	28212	26.44	0.00
95	8,99	4286	1117	88080	29165	26.44	0.00
96	9,09	4276	1154	89020	30118	26.44	0.00
97	9,19	4296	1190	89961	31071	26.44	0.00
98	9,29	4341	1227	90902	32024	26.44	0.00
99	9,39	4333	1263	91837	32978	26.44	0.00
100	9,49	4323	1300	92768	33931	26.44	0.00
101	9,59	4363	1336	93701	34884	26.44	0.00
102	9,69	4356	1373	94634	35837	26.44	0.00
103	9,79	4368	1409	95568	36790	26.44	0.00
104	9,89	4382	1446	96503	37744	26.44	0.00
105	9,99	4378	1482	97511	38697	26.44	0.00
106	10,09	4390	1519	98719	39650	26.44	0.00
107	10,19	4401	1555	99857	40603	26.44	0.00
108	10,29	4411	1592	100796	41556	26.44	0.00
109	10,39	4418	1628	101736	42510	26.44	0.00
110	10,49	4420	1665	102676	43463	26.44	0.00
111	10,59	4424	1701	103617	44416	26.44	0.00
112	10,69	4433	1738	105752	45369	26.44	0.00
113	10,79	4441	1774	109969	46322	26.44	0.00
114	10,89	4462	1811	109728	47275	26.44	0.00
115	10,99	4498	1847	107405	48229	26.44	0.00
116	11,09	4536	1884	108347	49182	26.44	0.00
117	11,19	4571	1920	109291	50135	26.44	0.00
118	11,29	4608	1957	110234	51088	26.44	0.00
119	11,39	4644	1993	111178	52041	26.44	0.00
120	11,49	4681	2030	112123	52995	26.44	0.00
121	11,59	4717	2066	113067	53948	26.44	0.00
122	11,69	4752	2103	114012	54901	26.44	0.00
123	11,79	4790	2140	114958	55854	26.44	0.00
124	11,89	4827	2176	115903	56807	26.44	0.00
125	11,99	4865	2213	116849	57761	26.44	0.00
126	12,09	4880	2249	117795	58714	26.44	0.00
127	12,19	4894	2286	118741	59667	26.44	0.00
128	12,29	4930	2322	119688	60620	26.44	0.00
129	12,39	4965	2359	120702	61573	26.44	0.00
130	12,49	5003	2395	123230	62527	26.44	0.00
131	12,59	5039	2432	127056	63480	26.44	0.00
132	12,69	5074	2468	126428	64433	26.44	0.00
133	12,79	5112	2505	124436	65386	26.44	0.00
134	12,89	5149	2541	125384	66339	26.44	0.00
135	12,99	5184	2578	126331	67293	26.44	0.00
136	13,09	5222	2614	127279	68246	26.44	0.00
137	13,19	5258	2651	128227	69199	26.44	0.00
138	13,29	5293	2687	129037	70152	26.44	0.00
139	13,39	5331	2724	129710	71105	26.44	0.00
140	13,49	5368	2760	130522	72059	26.44	0.00
141	13,60	5403	2797	131470	73012	26.44	0.00
142	13,70	5440	2833	132418	73965	26.44	0.00
143	13,80	5477	2870	133366	74918	26.44	0.00
144	13,90	5512	2906	134314	75871	26.44	0.00
145	14,00	5548	2943	135262	76825	26.44	0.00
146	14,10	5586	2979	136211	77778	26.44	0.00
147	14,20	5623	3016	137159	78731	26.44	0.00
148	14,30	5658	3052	138108	79684	26.44	0.00
149	14,40	5696	3089	139057	80637	26.44	0.00
150	14,50	5732	3125	140006	81591	26.44	0.00
151	14,60	5768	3162	140955	82544	26.44	0.00
152	14,70	5804	3198	141904	83497	26.44	0.00
153	14,80	5841	3235	142854	84450	26.44	0.00
154	14,90	5879	3271	143803	85403	26.44	0.00
155	15,00	6318	3308	144753	86357	26.44	0.00
156	15,10	6916	3344	145702	87310	26.44	0.00
157	15,20	7220	3381	146652	88263	26.44	0.00
158	15,30	7244	3417	147602	89216	26.44	0.00
159	15,40	7152	3454	148552	90169	26.44	0.00
160	15,50	7283	3490	149502	91123	26.44	0.00
161	15,60	7303	3527	150452	92076	26.44	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	106 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
162	15,70	7216	3564	151402	93029	26,44	0,00
163	15,80	7236	3600	152352	93982	26,44	0,00
164	15,90	7256	3637	153302	94935	26,44	0,00
165	16,00	7275	3673	154253	95889	26,44	0,00

**Combinazione n° 3 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	25,33	0,00
2	0,10	42	0	812	0	25,33	0,00
3	0,20	84	0	1624	0	25,33	0,00
4	0,30	126	0	2435	0	25,33	0,00
5	0,40	167	0	3247	0	25,33	0,00
6	0,50	209	0	4059	0	25,33	0,00
7	0,60	251	0	4883	0	25,33	0,00
8	0,70	293	0	5782	0	25,33	0,00
9	0,80	335	0	6755	0	25,33	0,00
10	0,90	377	0	7746	0	25,33	0,00
11	1,00	419	0	8743	0	25,33	0,00
12	1,10	460	0	9744	0	25,33	0,00
13	1,20	502	0	10748	0	25,33	0,00
14	1,30	544	0	11753	0	25,33	0,00
15	1,40	586	0	12759	0	25,33	0,00
16	1,50	628	0	13766	0	25,33	0,00
17	1,59	670	0	14725	0	25,33	0,00
18	1,69	712	0	15571	0	25,33	0,00
19	1,79	754	0	16357	0	25,33	0,00
20	1,89	795	0	17150	0	25,33	0,00
21	1,99	837	0	17946	0	25,33	0,00
22	2,09	879	0	18746	0	25,33	0,00
23	2,19	921	0	19548	0	25,33	0,00
24	2,29	963	0	20353	0	25,33	0,00
25	2,39	1006	0	21347	0	25,33	0,00
26	2,49	1051	0	22716	0	25,33	0,00
27	2,59	1095	0	24337	0	25,33	0,00
28	2,69	1140	0	26099	0	25,33	0,00
29	2,79	1185	0	28015	0	25,33	0,00
30	2,89	1228	0	30050	0	25,33	0,00
31	2,98	1260	0	31668	0	25,33	0,00
32	2,99	1159	0	36443	0	25,33	0,00
33	3,02	1013	0	43592	0	29,93	0,00
34	3,09	994	0	47234	0	29,93	0,00
35	3,19	1025	0	48076	0	29,93	0,00
36	3,29	1058	0	48520	0	29,93	0,00
37	3,39	1091	0	49175	0	29,93	0,00
38	3,49	1125	0	50121	0	29,93	0,00
39	3,59	1158	0	52279	0	29,93	0,00
40	3,69	1191	0	55765	0	29,93	0,00
41	3,79	1224	0	59795	0	29,93	0,00
42	3,89	1257	0	64262	0	29,93	0,00
43	3,99	1291	0	69245	0	29,93	0,00
44	4,09	1324	0	74817	0	29,93	0,00
45	4,19	1357	0	81033	0	29,93	0,00
46	4,29	1391	0	88051	0	29,93	0,00
47	4,39	1424	0	81312	0	29,93	0,00
48	4,49	1457	0	65656	0	29,93	0,00
49	4,58	1491	0	61035	0	29,93	0,00
50	4,68	1524	0	62177	0	29,93	0,00
51	4,78	1558	0	63766	0	29,93	0,00
52	4,88	1591	0	65996	0	29,93	0,00
53	4,98	1624	0	68508	0	29,93	0,00
54	5,08	1657	0	71160	0	29,93	0,00
55	5,18	1690	0	73960	0	29,93	0,00
56	5,28	1724	0	76917	0	29,93	0,00
57	5,38	1757	0	80041	0	29,93	0,00
58	5,48	1790	0	83615	0	29,93	0,00
59	5,58	1824	0	87512	0	29,93	0,00
60	5,68	1857	0	91406	0	29,93	0,00
61	5,78	1890	0	91000	0	29,93	0,00
62	5,88	1923	0	79784	0	29,93	0,00
63	5,98	1954	0	71483	0	29,93	0,00
64	6,08	1985	38	72571	1819	29,93	0,00
65	6,18	2017	75	73663	2937	29,93	0,00
66	6,28	2048	111	74759	4055	29,93	0,00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	107 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
67	6,38	2080	144	75857	5178	29.93	0.00
68	6,48	2111	176	76956	6303	29.93	0.00
69	6,58	2142	208	78057	7428	29.93	0.00
70	6,68	2174	240	79159	8554	29.93	0.00
71	6,78	2205	271	80263	9680	29.93	0.00
72	6,88	2237	303	81514	10806	29.93	0.00
73	6,98	2268	335	83668	11931	29.93	0.00
74	7,08	2300	366	86756	13057	29.93	0.00
75	7,18	2331	398	90072	14183	29.93	0.00
76	7,28	2362	429	92189	15309	29.93	0.00
77	7,38	2394	461	90072	16435	29.93	0.00
78	7,48	2425	492	88076	17561	29.93	0.00
79	7,58	2456	524	89185	18687	29.93	0.00
80	7,68	2488	556	89882	19813	29.93	0.00
81	7,78	2519	587	90450	20939	29.93	0.00
82	7,88	2550	618	91418	22054	29.93	0.00
83	7,98	2573	642	92237	22888	29.93	0.00
84	7,98	2490	632	96663	24277	29.93	0.00
85	8,02	2348	604	104385	26559	31.87	0.00
86	8,08	2307	604	108478	28271	31.87	0.00
87	8,18	2332	629	109632	29463	31.87	0.00
88	8,28	2360	656	110903	30767	31.87	0.00
89	8,38	2387	684	112176	32070	31.87	0.00
90	8,48	2415	711	113460	33374	31.87	0.00
91	8,59	2442	739	114758	34678	31.87	0.00
92	8,69	2470	767	116061	35982	31.87	0.00
93	8,79	2743	795	117366	37286	31.87	0.00
94	8,89	3413	823	118672	38590	31.87	0.00
95	8,99	3769	850	119980	39893	31.87	0.00
96	9,09	3795	878	121288	41197	31.87	0.00
97	9,19	3822	906	122589	42501	31.87	0.00
98	9,29	3780	934	123878	43805	31.87	0.00
99	9,39	3805	962	125165	45109	31.87	0.00
100	9,49	3828	989	126453	46413	31.87	0.00
101	9,59	3790	1017	127742	47716	31.87	0.00
102	9,69	3811	1045	129032	49020	31.87	0.00
103	9,79	3833	1073	130563	50324	31.87	0.00
104	9,89	3796	1101	132183	51628	31.87	0.00
105	9,99	3817	1128	133562	52932	31.87	0.00
106	10,09	3836	1156	134856	54236	31.87	0.00
107	10,19	3854	1184	136150	55539	31.87	0.00
108	10,29	3871	1212	137499	56843	31.87	0.00
109	10,39	3886	1240	143994	58147	31.87	0.00
110	10,49	3853	1267	145243	59451	31.87	0.00
111	10,59	3866	1295	141348	60755	31.87	0.00
112	10,69	3882	1323	142644	62059	31.87	0.00
113	10,79	3851	1351	143940	63363	31.87	0.00
114	10,89	3865	1379	145236	64666	31.87	0.00
115	10,99	3878	1406	146533	65970	31.87	0.00
116	11,09	3890	1434	147830	67274	31.87	0.00
117	11,19	3900	1462	149127	68578	31.87	0.00
118	11,29	3909	1490	150425	69882	31.87	0.00
119	11,39	3886	1518	151722	71186	31.87	0.00
120	11,49	3894	1545	153020	72489	31.87	0.00
121	11,59	3905	1573	154319	73793	31.87	0.00
122	11,69	3885	1601	155617	75097	31.87	0.00
123	11,79	3919	1629	156921	76401	31.87	0.00
124	11,89	3926	1656	160362	77705	31.87	0.00
125	11,99	3908	1684	164866	79009	31.87	0.00
126	12,09	3915	1712	164028	80313	31.87	0.00
127	12,19	3920	1740	162124	81616	31.87	0.00
128	12,29	3910	1768	163423	82920	31.87	0.00
129	12,39	3915	1796	164722	84224	31.87	0.00
130	12,49	3934	1823	166022	85528	31.87	0.00
131	12,59	3926	1851	167142	86832	31.87	0.00
132	12,69	3928	1879	168112	88136	31.87	0.00
133	12,79	3933	1907	169260	89439	31.87	0.00
134	12,89	3931	1934	170559	90743	31.87	0.00
135	12,99	3935	1962	171858	92047	31.87	0.00
136	13,09	3945	1990	173158	93351	31.87	0.00
137	13,19	3968	2018	174458	94655	31.87	0.00
138	13,29	3996	2046	175757	95959	31.87	0.00
139	13,39	4023	2073	177057	97262	31.87	0.00
140	13,49	4052	2101	178357	98566	31.87	0.00
141	13,60	4080	2129	179658	99870	31.87	0.00
142	13,70	4108	2157	180958	101174	31.87	0.00
143	13,80	4130	2185	182258	102478	31.87	0.00
144	13,90	4142	2212	183559	103782	31.87	0.00
145	14,00	4162	2240	184859	105086	31.87	0.00
146	14,10	4189	2268	186160	106389	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	108 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
147	14,20	4216	2296	187461	107693	31.87	0.00
148	14,30	4244	2324	188762	108997	31.87	0.00
149	14,40	4271	2351	190063	110301	31.87	0.00
150	14,50	4299	2379	191364	111605	31.87	0.00
151	14,60	4328	2407	192665	112909	31.87	0.00
152	14,70	4356	2435	193966	114212	31.87	0.00
153	14,80	4382	2463	195267	115516	31.87	0.00
154	14,90	4410	2490	196569	116820	31.87	0.00
155	15,00	4438	2518	197870	118124	31.87	0.00
156	15,10	4465	2546	199172	119428	31.87	0.00
157	15,20	4494	2574	200473	120732	31.87	0.00
158	15,30	4522	2602	201775	122035	31.87	0.00
159	15,40	4549	2629	203077	123339	31.87	0.00
160	15,50	4577	2657	204378	124643	31.87	0.00
161	15,60	4604	2685	205680	125947	31.87	0.00
162	15,70	4632	2713	206982	127251	31.87	0.00
163	15,80	4660	2740	208284	128555	31.87	0.00
164	15,90	4689	2768	209586	129859	31.87	0.00
165	16,00	4717	2796	210888	131162	31.87	0.00

**Combinazione n° 4 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	42	0	812	0	25.33	0.00
3	0,20	84	0	1624	0	25.33	0.00
4	0,30	126	0	2435	0	25.33	0.00
5	0,40	167	0	3247	0	25.33	0.00
6	0,50	209	0	4059	0	25.33	0.00
7	0,60	251	0	4883	0	25.33	0.00
8	0,70	293	0	5782	0	25.33	0.00
9	0,80	335	0	6755	0	25.33	0.00
10	0,90	377	0	7746	0	25.33	0.00
11	1,00	419	0	8743	0	25.33	0.00
12	1,10	460	0	9744	0	25.33	0.00
13	1,20	502	0	10748	0	25.33	0.00
14	1,30	544	0	11753	0	25.33	0.00
15	1,40	586	0	12759	0	25.33	0.00
16	1,50	628	0	13766	0	25.33	0.00
17	1,59	670	0	14725	0	25.33	0.00
18	1,69	712	0	15571	0	25.33	0.00
19	1,79	754	0	16357	0	25.33	0.00
20	1,89	795	0	17150	0	25.33	0.00
21	1,99	837	0	17946	0	25.33	0.00
22	2,09	879	0	18746	0	25.33	0.00
23	2,19	921	0	19548	0	25.33	0.00
24	2,29	963	0	20353	0	25.33	0.00
25	2,39	1006	0	21347	0	25.33	0.00
26	2,49	1051	0	22216	0	25.33	0.00
27	2,59	1095	0	24337	0	25.33	0.00
28	2,69	1140	0	26099	0	25.33	0.00
29	2,79	1185	0	28015	0	25.33	0.00
30	2,89	1228	0	30050	0	25.33	0.00
31	2,98	1260	0	31668	0	25.33	0.00
32	2,99	1159	0	36443	0	25.33	0.00
33	3,02	1013	0	43592	0	29.93	0.00
34	3,09	994	0	47234	0	29.93	0.00
35	3,19	1025	0	48076	0	29.93	0.00
36	3,29	1058	0	48520	0	29.93	0.00
37	3,39	1091	0	49175	0	29.93	0.00
38	3,49	1125	0	50121	0	29.93	0.00
39	3,59	1158	0	52279	0	29.93	0.00
40	3,69	1191	0	55765	0	29.93	0.00
41	3,79	1224	0	59795	0	29.93	0.00
42	3,89	1257	0	64262	0	29.93	0.00
43	3,99	1291	0	69245	0	29.93	0.00
44	4,09	1324	0	70015	0	29.93	0.00
45	4,19	1357	0	62705	0	29.93	0.00
46	4,29	1391	0	57836	0	29.93	0.00
47	4,39	1424	0	58977	0	29.93	0.00
48	4,49	1457	0	60105	0	29.93	0.00
49	4,58	1491	0	61213	0	29.93	0.00
50	4,68	1524	0	62317	0	29.93	0.00
51	4,78	1558	0	63423	0	29.93	0.00



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	109 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
52	4,88	1591	0	64708	0	29.93	0.00
53	4,98	1624	0	66679	0	29.93	0.00
54	5,08	1657	0	69256	0	29.93	0.00
55	5,18	1690	0	72004	0	29.93	0.00
56	5,28	1724	0	74907	0	29.93	0.00
57	5,38	1757	0	77975	0	29.93	0.00
58	5,48	1790	0	81484	0	29.93	0.00
59	5,58	1824	0	80655	0	29.93	0.00
60	5,68	1857	0	73089	0	29.93	0.00
61	5,78	1890	0	68836	0	29.93	0.00
62	5,88	1923	0	69938	0	29.93	0.00
63	5,98	1954	0	71042	0	29.93	0.00
64	6,08	1985	38	72148	1819	29.93	0.00
65	6,18	2017	75	73258	2937	29.93	0.00
66	6,28	2048	111	74370	4055	29.93	0.00
67	6,38	2080	144	75483	5178	29.93	0.00
68	6,48	2111	176	76597	6303	29.93	0.00
69	6,58	2142	208	77712	7428	29.93	0.00
70	6,68	2174	240	78827	8554	29.93	0.00
71	6,78	2205	271	79943	9680	29.93	0.00
72	6,88	2237	303	81060	10806	29.93	0.00
73	6,98	2268	335	82177	11931	29.93	0.00
74	7,08	2300	366	83844	13057	29.93	0.00
75	7,18	2331	398	86591	14183	29.93	0.00
76	7,28	2362	429	89049	15309	29.93	0.00
77	7,38	2394	461	88548	16435	29.93	0.00
78	7,48	2425	492	87786	17561	29.93	0.00
79	7,58	2456	524	88905	18687	29.93	0.00
80	7,68	2488	556	90024	19813	29.93	0.00
81	7,78	2519	587	91075	20939	29.93	0.00
82	7,88	2550	618	91615	22054	29.93	0.00
83	7,98	2573	642	91942	22888	29.93	0.00
84	7,98	2490	632	96342	24277	29.93	0.00
85	8,02	2348	604	104017	26559	31.87	0.00
86	8,08	2307	604	108098	28271	31.87	0.00
87	8,18	2332	629	109268	29463	31.87	0.00
88	8,28	2360	656	110555	30767	31.87	0.00
89	8,38	2387	684	111842	32070	31.87	0.00
90	8,48	2415	711	113139	33374	31.87	0.00
91	8,59	2442	739	114448	34678	31.87	0.00
92	8,69	2470	767	115764	35982	31.87	0.00
93	8,79	2498	795	117080	37286	31.87	0.00
94	8,89	2525	823	118397	38590	31.87	0.00
95	8,99	2553	850	119715	39893	31.87	0.00
96	9,09	2580	878	121034	41197	31.87	0.00
97	9,19	2589	906	122347	42501	31.87	0.00
98	9,29	2729	934	123649	43805	31.87	0.00
99	9,39	2889	962	124944	45109	31.87	0.00
100	9,49	2917	989	126240	46413	31.87	0.00
101	9,59	2947	1017	127537	47716	31.87	0.00
102	9,69	2974	1045	128833	49020	31.87	0.00
103	9,79	3003	1073	130253	50324	31.87	0.00
104	9,89	3171	1101	131885	51628	31.87	0.00
105	9,99	3508	1128	133395	52932	31.87	0.00
106	10,09	3701	1156	134694	54236	31.87	0.00
107	10,19	3719	1184	135994	55539	31.87	0.00
108	10,29	3736	1212	137293	56843	31.87	0.00
109	10,39	3751	1240	140753	58147	31.87	0.00
110	10,49	3726	1267	142056	59451	31.87	0.00
111	10,59	3740	1295	141199	60755	31.87	0.00
112	10,69	3756	1323	142499	62059	31.87	0.00
113	10,79	3733	1351	143799	63363	31.87	0.00
114	10,89	3747	1379	145100	64666	31.87	0.00
115	10,99	3760	1406	146400	65970	31.87	0.00
116	11,09	3772	1434	147701	67274	31.87	0.00
117	11,19	3783	1462	149002	68578	31.87	0.00
118	11,29	3792	1490	150303	69882	31.87	0.00
119	11,39	3776	1518	151605	71186	31.87	0.00
120	11,49	3785	1545	152906	72489	31.87	0.00
121	11,59	3795	1573	154207	73793	31.87	0.00
122	11,69	3783	1601	155509	75097	31.87	0.00
123	11,79	3810	1629	156810	76401	31.87	0.00
124	11,89	3817	1656	158596	77705	31.87	0.00
125	11,99	3806	1684	161604	79009	31.87	0.00
126	12,09	3813	1712	162423	80313	31.87	0.00
127	12,19	3818	1740	162021	81616	31.87	0.00
128	12,29	3816	1768	163323	82920	31.87	0.00
129	12,39	3821	1796	164625	84224	31.87	0.00
130	12,49	3832	1823	165927	85528	31.87	0.00
131	12,59	3831	1851	167229	86832	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	110 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
132	12,69	3835	1879	168218	88136	31.87	0.00
133	12,79	3854	1907	169184	89439	31.87	0.00
134	12,89	3880	1934	170462	90743	31.87	0.00
135	12,99	3908	1962	171764	92047	31.87	0.00
136	13,09	3936	1990	173066	93351	31.87	0.00
137	13,19	3964	2018	174367	94655	31.87	0.00
138	13,29	3992	2046	175669	95959	31.87	0.00
139	13,39	4019	2073	176971	97262	31.87	0.00
140	13,49	4048	2101	178273	98566	31.87	0.00
141	13,60	4065	2129	179575	99870	31.87	0.00
142	13,70	4077	2157	180878	101174	31.87	0.00
143	13,80	4100	2185	182180	102478	31.87	0.00
144	13,90	4129	2212	183482	103782	31.87	0.00
145	14,00	4157	2240	184784	105086	31.87	0.00
146	14,10	4185	2268	186087	106389	31.87	0.00
147	14,20	4213	2296	187389	107693	31.87	0.00
148	14,30	4239	2324	188692	108997	31.87	0.00
149	14,40	4268	2351	189994	110301	31.87	0.00
150	14,50	4296	2379	191297	111605	31.87	0.00
151	14,60	4324	2407	192599	112909	31.87	0.00
152	14,70	4352	2435	193902	114212	31.87	0.00
153	14,80	4378	2463	195205	115516	31.87	0.00
154	14,90	4407	2490	196507	116820	31.87	0.00
155	15,00	4435	2518	197810	118124	31.87	0.00
156	15,10	4462	2546	199113	119428	31.87	0.00
157	15,20	4491	2574	200415	120732	31.87	0.00
158	15,30	4519	2602	201718	122035	31.87	0.00
159	15,40	4545	2629	203021	123339	31.87	0.00
160	15,50	4574	2657	204324	124643	31.87	0.00
161	15,60	4602	2685	205627	125947	31.87	0.00
162	15,70	4629	2713	206930	127251	31.87	0.00
163	15,80	4658	2740	208233	128555	31.87	0.00
164	15,90	4686	2768	209536	129859	31.87	0.00
165	16,00	4713	2796	210839	131162	31.87	0.00

**Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	42	0	812	0	25.33	0.00
3	0,20	84	0	1624	0	25.33	0.00
4	0,30	126	0	2435	0	25.33	0.00
5	0,40	167	0	3247	0	25.33	0.00
6	0,50	209	0	4059	0	25.33	0.00
7	0,60	251	0	4883	0	25.33	0.00
8	0,70	293	0	5782	0	25.33	0.00
9	0,80	335	0	6755	0	25.33	0.00
10	0,90	377	0	7746	0	25.33	0.00
11	1,00	419	0	8743	0	25.33	0.00
12	1,10	460	0	9744	0	25.33	0.00
13	1,20	502	0	10748	0	25.33	0.00
14	1,30	544	0	11753	0	25.33	0.00
15	1,40	586	0	12759	0	25.33	0.00
16	1,50	628	0	13766	0	25.33	0.00
17	1,59	670	0	14725	0	25.33	0.00
18	1,69	712	0	15571	0	25.33	0.00
19	1,79	754	0	16357	0	25.33	0.00
20	1,89	795	0	17150	0	25.33	0.00
21	1,99	837	0	17946	0	25.33	0.00
22	2,09	879	0	18746	0	25.33	0.00
23	2,19	921	0	19548	0	25.33	0.00
24	2,29	963	0	20353	0	25.33	0.00
25	2,39	1006	0	21347	0	25.33	0.00
26	2,49	1051	0	22216	0	25.33	0.00
27	2,59	1095	0	24337	0	25.33	0.00
28	2,69	1140	0	26099	0	25.33	0.00
29	2,79	1185	0	28015	0	25.33	0.00
30	2,89	1228	0	30050	0	25.33	0.00
31	2,98	1260	0	31668	0	25.33	0.00
32	2,99	1159	0	36443	0	25.33	0.00
33	3,02	1013	0	43592	0	29.93	0.00
34	3,09	994	0	47234	0	29.93	0.00
35	3,19	1025	0	48076	0	29.93	0.00
36	3,29	1058	0	48520	0	29.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	111 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
37	3,39	1091	0	49175	0	29.93	0.00
38	3,49	1125	0	49959	0	29.93	0.00
39	3,59	1158	0	50827	0	29.93	0.00
40	3,69	1191	0	51770	0	29.93	0.00
41	3,79	1224	0	52775	0	29.93	0.00
42	3,89	1257	0	53816	0	29.93	0.00
43	3,99	1291	0	54877	0	29.93	0.00
44	4,09	1324	0	55956	0	29.93	0.00
45	4,19	1357	0	57048	0	29.93	0.00
46	4,29	1391	0	58150	0	29.93	0.00
47	4,39	1424	0	59260	0	29.93	0.00
48	4,49	1457	0	60370	0	29.93	0.00
49	4,58	1491	0	61463	0	29.93	0.00
50	4,68	1524	0	62545	0	29.93	0.00
51	4,78	1558	0	63631	0	29.93	0.00
52	4,88	1591	0	64721	0	29.93	0.00
53	4,98	1624	0	65815	0	29.93	0.00
54	5,08	1657	0	66911	0	29.93	0.00
55	5,18	1690	0	68162	0	29.93	0.00
56	5,28	1724	0	69985	0	29.93	0.00
57	5,38	1757	0	71651	0	29.93	0.00
58	5,48	1790	0	70070	0	29.93	0.00
59	5,58	1824	0	67440	0	29.93	0.00
60	5,68	1857	0	67491	0	29.93	0.00
61	5,78	1890	0	68604	0	29.93	0.00
62	5,88	1923	0	69717	0	29.93	0.00
63	5,98	1954	0	70831	0	29.93	0.00
64	6,08	1985	38	71946	1819	29.93	0.00
65	6,18	2017	75	73065	2937	29.93	0.00
66	6,28	2048	111	74186	4055	29.93	0.00
67	6,38	2080	144	75308	5178	29.93	0.00
68	6,48	2111	176	76429	6303	29.93	0.00
69	6,58	2142	208	77551	7428	29.93	0.00
70	6,68	2174	240	78673	8554	29.93	0.00
71	6,78	2205	271	79795	9680	29.93	0.00
72	6,88	2237	303	80918	10806	29.93	0.00
73	6,98	2268	335	82040	11931	29.93	0.00
74	7,08	2300	366	83163	13057	29.93	0.00
75	7,18	2331	398	84286	14183	29.93	0.00
76	7,28	2362	429	85410	15309	29.93	0.00
77	7,38	2394	461	86533	16435	29.93	0.00
78	7,48	2425	492	87656	17561	29.93	0.00
79	7,58	2456	524	88780	18687	29.93	0.00
80	7,68	2488	556	89904	19813	29.93	0.00
81	7,78	2519	587	91028	20939	29.93	0.00
82	7,88	2550	618	92141	22054	29.93	0.00
83	7,98	2573	642	92973	22888	29.93	0.00
84	7,98	2490	632	96788	24277	29.93	0.00
85	8,02	2348	604	103849	26559	31.87	0.00
86	8,08	2307	604	107907	28271	31.87	0.00
87	8,18	2332	629	109084	29463	31.87	0.00
88	8,28	2360	656	110380	30767	31.87	0.00
89	8,38	2387	684	111675	32070	31.87	0.00
90	8,48	2415	711	112978	33374	31.87	0.00
91	8,59	2442	739	114293	34678	31.87	0.00
92	8,69	2470	767	115615	35982	31.87	0.00
93	8,79	2498	795	116938	37286	31.87	0.00
94	8,89	2525	823	118261	38590	31.87	0.00
95	8,99	2553	850	119584	39893	31.87	0.00
96	9,09	2580	878	120908	41197	31.87	0.00
97	9,19	2589	906	122228	42501	31.87	0.00
98	9,29	2729	934	123537	43805	31.87	0.00
99	9,39	2889	962	124837	45109	31.87	0.00
100	9,49	2917	989	126137	46413	31.87	0.00
101	9,59	2947	1017	127437	47716	31.87	0.00
102	9,69	2974	1045	128738	49020	31.87	0.00
103	9,79	3003	1073	130076	50324	31.87	0.00
104	9,89	3031	1101	131715	51628	31.87	0.00
105	9,99	3060	1128	133318	52932	31.87	0.00
106	10,09	3088	1156	134620	54236	31.87	0.00
107	10,19	3115	1184	135922	55539	31.87	0.00
108	10,29	3145	1212	137224	56843	31.87	0.00
109	10,39	3173	1240	138526	58147	31.87	0.00
110	10,49	3200	1267	139829	59451	31.87	0.00
111	10,59	3229	1295	141131	60755	31.87	0.00
112	10,69	3257	1323	142433	62059	31.87	0.00
113	10,79	3287	1351	143736	63363	31.87	0.00
114	10,89	3315	1379	145038	64666	31.87	0.00
115	10,99	3342	1406	146341	65970	31.87	0.00
116	11,09	3370	1434	147644	67274	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	112 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
117	11,19	3398	1462	148946	68578	31.87	0.00
118	11,29	3426	1490	150249	69882	31.87	0.00
119	11,39	3454	1518	151552	71186	31.87	0.00
120	11,49	3483	1545	152855	72489	31.87	0.00
121	11,59	3511	1573	154158	73793	31.87	0.00
122	11,69	3539	1601	155460	75097	31.87	0.00
123	11,79	3567	1629	156763	76401	31.87	0.00
124	11,89	3595	1656	158066	77705	31.87	0.00
125	11,99	3623	1684	159369	79009	31.87	0.00
126	12,09	3651	1712	160672	80313	31.87	0.00
127	12,19	3678	1740	161976	81616	31.87	0.00
128	12,29	3706	1768	163279	82920	31.87	0.00
129	12,39	3735	1796	164582	84224	31.87	0.00
130	12,49	3763	1823	165885	85528	31.87	0.00
131	12,59	3791	1851	167188	86832	31.87	0.00
132	12,69	3818	1879	168316	88136	31.87	0.00
133	12,79	3846	1907	169279	89439	31.87	0.00
134	12,89	3875	1934	170417	90743	31.87	0.00
135	12,99	3903	1962	171719	92047	31.87	0.00
136	13,09	3930	1990	173022	93351	31.87	0.00
137	13,19	3958	2018	174325	94655	31.87	0.00
138	13,29	3988	2046	175628	95959	31.87	0.00
139	13,39	4009	2073	176931	97262	31.87	0.00
140	13,49	4021	2101	178234	98566	31.87	0.00
141	13,60	4041	2129	179537	99870	31.87	0.00
142	13,70	4069	2157	180840	101174	31.87	0.00
143	13,80	4098	2185	182143	102478	31.87	0.00
144	13,90	4124	2212	183446	103782	31.87	0.00
145	14,00	4152	2240	184749	105086	31.87	0.00
146	14,10	4180	2268	186053	106389	31.87	0.00
147	14,20	4208	2296	187356	107693	31.87	0.00
148	14,30	4236	2324	188659	108997	31.87	0.00
149	14,40	4264	2351	189962	110301	31.87	0.00
150	14,50	4293	2379	191265	111605	31.87	0.00
151	14,60	4320	2407	192569	112909	31.87	0.00
152	14,70	4348	2435	193872	114212	31.87	0.00
153	14,80	4376	2463	195175	115516	31.87	0.00
154	14,90	4403	2490	196479	116820	31.87	0.00
155	15,00	4431	2518	197782	118124	31.87	0.00
156	15,10	4458	2546	199085	119428	31.87	0.00
157	15,20	4487	2574	200389	120732	31.87	0.00
158	15,30	4515	2602	201692	122035	31.87	0.00
159	15,40	4543	2629	202995	123339	31.87	0.00
160	15,50	4571	2657	204299	124643	31.87	0.00
161	15,60	4599	2685	205602	125947	31.87	0.00
162	15,70	4627	2713	206906	127251	31.87	0.00
163	15,80	4653	2740	208209	128555	31.87	0.00
164	15,90	4683	2768	209512	129859	31.87	0.00
165	16,00	4710	2796	210816	131162	31.87	0.00

## Pressioni orizzontali agenti sulla paratia

### Simbologia adottata

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

### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,2420
3	0,10	0,4840
4	0,15	0,7260
5	0,20	0,9680
6	0,25	1,2100

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	113 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
7	0,30	1,4520
8	0,35	1,6940
9	0,40	1,9360
10	0,45	2,1779
11	0,50	2,4199
12	0,55	2,6619
13	0,60	2,9039
14	0,65	3,1459
15	0,70	3,3879
16	0,75	3,6299
17	0,80	3,8719
18	0,85	4,1139
19	0,90	4,3559
20	0,95	4,5979
21	1,00	4,8399
22	1,05	5,0819
23	1,10	5,3239
24	1,15	5,5659
25	1,20	5,8079
26	1,25	6,0498
27	1,30	6,2918
28	1,35	6,5338
29	1,40	6,7758
30	1,45	7,0178
31	1,50	7,2598
32	1,55	7,5018
33	1,60	7,7438
34	1,65	7,9858
35	1,70	8,2278
36	1,75	8,4698
37	1,80	8,7118
38	1,85	8,9538
39	1,90	9,1958
40	1,95	9,4378
41	2,00	9,6798
42	2,05	9,9217
43	2,10	10,1637
44	2,15	10,4057
45	2,20	10,6479
46	2,25	10,8908
47	2,30	11,1348
48	2,35	11,3847
49	2,40	11,6357
50	2,45	11,8928
51	2,50	12,1499
52	2,55	12,4079
53	2,60	12,6659
54	2,65	12,9237
55	2,70	13,1816
56	2,75	13,4394
57	2,80	13,6959
58	2,85	13,9471
59	2,90	14,1900
60	2,95	14,3979
61	3,00	12,6408
62	3,05	11,1016
63	3,10	11,0136
64	3,15	11,1833
65	3,20	11,3552
66	3,25	11,5367
67	3,30	11,7189
68	3,35	11,9042
69	3,40	12,0892
70	3,45	12,2726
71	3,50	12,4557
72	3,55	12,6372
73	3,60	12,8190
74	3,65	13,0024
75	3,70	13,1858
76	3,75	13,3692
77	3,79	13,5526
78	3,84	13,7360
79	3,89	13,9196
80	3,94	14,1049
81	3,99	14,2900
82	4,04	14,4734
83	4,09	14,6566
84	4,14	14,8381
85	4,19	15,0198
86	4,24	15,2032

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	114 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
87	4,29	15,3866
88	4,34	15,5700
89	4,39	15,7534
90	4,44	15,9368
91	4,49	16,1202
92	4,54	16,3036
93	4,59	16,4869
94	4,64	16,6703
95	4,69	16,8539
96	4,74	17,0392
97	4,79	17,2243
98	4,84	17,4077
99	4,89	17,5910
100	4,94	17,7725
101	4,99	17,9542
102	5,04	18,1376
103	5,09	18,3209
104	5,14	18,5043
105	5,19	18,6877
106	5,24	18,8711
107	5,29	19,0545
108	5,33	19,2379
109	5,38	19,4213
110	5,43	19,6047
111	5,48	19,7881
112	5,53	19,9715
113	5,58	20,1549
114	5,63	20,3380
115	5,68	20,5211
116	5,73	20,7045
117	5,78	20,8878
118	5,83	21,0664
119	5,88	21,2449
120	5,93	21,4176
121	5,98	21,5903
122	6,03	21,7629
1	6,08	0,0000
2	6,13	0,0000
3	6,18	0,0000
4	6,23	0,0000
5	6,28	0,0000
6	6,33	0,0000
7	6,38	0,0000
8	6,43	0,0000
9	6,48	0,0000
10	6,53	0,0000
11	6,59	-71,6263
12	6,64	-78,6858
13	6,69	-85,7456
14	6,74	-92,8077
15	6,79	-99,8702
16	6,84	-106,9345
17	6,89	-113,9987
18	6,94	-115,8481
19	6,99	-110,9909
20	7,04	-106,2379
21	7,09	-101,5899
22	7,14	-97,0472
23	7,19	-92,6104
24	7,24	-88,2798
25	7,29	-84,0555
26	7,34	-79,9377
27	7,39	-75,9263
28	7,44	-72,0212
29	7,49	-68,2221
30	7,55	-64,5288
31	7,60	-60,9409
32	7,65	-57,4579
33	7,70	-54,0792
34	7,75	-50,8043
35	7,80	-47,6325
36	7,85	-44,5630
37	7,90	-41,5949
38	7,95	-38,7276
39	8,00	-67,4112
40	8,05	-91,9069
41	8,10	-84,8842
42	8,15	-78,1225
43	8,20	-71,6182
44	8,25	-65,3680

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	115 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
45	8,30	-59,3678
46	8,35	-53,6135
47	8,40	-48,1011
48	8,45	-42,8259
49	8,50	-37,7834
50	8,55	-32,9689
51	8,60	-28,3774
52	8,65	-24,0041
53	8,70	-19,8439
54	8,75	-15,8916
55	8,80	-12,1420
56	8,85	-8,5898
57	8,90	-5,2298
58	8,95	-2,0567
59	9,00	0,9350
60	9,05	3,7505
61	9,10	6,3953
62	9,15	8,8746
63	9,20	11,1938
64	9,25	13,3581
65	9,30	15,3728
66	9,35	17,2431
67	9,40	18,9742
68	9,45	20,5712
69	9,50	22,0390
70	9,55	23,3827
71	9,60	24,6072
72	9,65	25,7172
73	9,70	26,7176
74	9,75	27,6130
75	9,80	28,4079
76	9,85	29,1069
77	9,90	29,7143
78	9,95	30,2344
79	10,00	30,6714
80	10,05	31,0294
81	10,10	31,3123
82	10,15	31,5242
83	10,20	31,6688
84	10,25	31,7497
85	10,30	31,7705
86	10,35	31,7348
87	10,40	31,6459
88	10,45	31,5070
89	10,50	31,3214
90	10,55	31,0921
91	10,60	30,8220
92	10,65	30,5141
93	10,70	30,1710
94	10,75	29,7955
95	10,80	29,3902
96	10,85	28,9573
97	10,90	28,4995
98	10,95	28,0188
99	11,00	27,5175
100	11,05	26,9977
101	11,10	26,4614
102	11,15	25,9104
103	11,20	25,3467
104	11,25	24,7718
105	11,30	24,1876
106	11,35	23,5956
107	11,40	22,9972
108	11,45	22,3939
109	11,50	21,7870
110	11,55	21,1778
111	11,60	20,5675
112	11,65	19,9572
113	11,70	19,3480
114	11,75	18,7409
115	11,80	18,1367
116	11,85	17,5364
117	11,90	16,9408
118	11,95	16,3507
119	12,00	15,7667
120	12,05	15,1894
121	12,10	14,6195
122	12,15	14,0576
123	12,20	13,5040
124	12,25	12,9593

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	116 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
125	12,30	12,4239
126	12,35	11,8980
127	12,40	11,3822
128	12,45	10,8765
129	12,50	10,3814
130	12,55	9,8969
131	12,60	9,4233
132	12,65	8,9607
133	12,70	8,5092
134	12,75	8,0689
135	12,80	7,6398
136	12,85	7,2221
137	12,90	6,8156
138	12,95	6,4204
139	13,00	6,0364
140	13,05	5,6636
141	13,10	5,3019
142	13,15	4,9511
143	13,20	4,6113
144	13,25	4,2821
145	13,30	3,9635
146	13,35	3,6553
147	13,40	3,3574
148	13,45	3,0695
149	13,50	2,7915
150	13,55	2,5230
151	13,60	2,2641
152	13,65	2,0142
153	13,70	1,7734
154	13,75	1,5413
155	13,80	1,3176
156	13,85	1,1021
157	13,90	0,8946
158	13,95	0,6948
159	14,00	0,5024
160	14,05	0,3172
161	14,10	0,1389
162	14,15	-0,0328
163	14,20	-0,1981
164	14,25	-0,3573
165	14,30	-0,5107
166	14,35	-0,6585
167	14,40	-0,8010
168	14,45	-0,9385
169	14,50	-1,0713
170	14,55	-1,1995
171	14,60	-1,3234
172	14,65	-1,4434
173	14,70	-1,5595
174	14,75	-1,6722
175	14,80	-1,7816
176	14,85	-1,8879
177	14,90	-1,9913
178	14,95	-2,0922
179	15,00	-2,1906
180	15,05	-2,2869
181	15,10	-2,3811
182	15,15	-2,4735
183	15,20	-2,5643
184	15,25	-2,6537
185	15,30	-2,7417
186	15,35	-2,8286
187	15,40	-2,9146
188	15,45	-2,9997
189	15,50	-3,0840
190	15,55	-3,1678
191	15,60	-3,2511
192	15,65	-3,3340
193	15,70	-3,4166
194	15,75	-3,4989
195	15,80	-3,5812
196	15,85	-3,6633
197	15,90	-3,7453
198	15,95	-3,8274
199	16,00	-3,9094



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	117 di 177

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,2445
3	0,10	0,4889
4	0,15	0,7334
5	0,20	0,9779
6	0,25	1,2223
7	0,30	1,4668
8	0,35	1,7112
9	0,40	1,9557
10	0,45	2,2002
11	0,50	2,4446
12	0,55	2,6891
13	0,60	2,9336
14	0,65	3,1780
15	0,70	3,4225
16	0,75	3,6669
17	0,80	3,9114
18	0,85	4,1559
19	0,90	4,4003
20	0,95	4,6448
21	1,00	4,8893
22	1,05	5,1337
23	1,10	5,3782
24	1,15	5,6226
25	1,20	5,8671
26	1,25	6,1116
27	1,30	6,3560
28	1,35	6,6005
29	1,40	6,8450
30	1,45	7,0894
31	1,50	7,3339
32	1,55	7,5784
33	1,60	7,8228
34	1,65	8,0673
35	1,70	8,3117
36	1,75	8,5562
37	1,80	8,8007
38	1,85	9,0451
39	1,90	9,2897
40	1,95	9,5353
41	2,00	9,7820
42	2,05	10,0359
43	2,10	10,2910
44	2,15	10,5534
45	2,20	10,8160
46	2,25	11,0796
47	2,30	11,3431
48	2,35	11,6064
49	2,40	11,8697
50	2,45	12,1329
51	2,50	12,3961
52	2,55	12,6592
53	2,60	12,9223
54	2,65	13,1852
55	2,70	13,4482
56	2,75	13,7111
57	2,80	13,9728
58	2,85	14,2289
59	2,90	14,4767
60	2,95	14,6887
61	3,00	13,0832
62	3,05	11,7326
63	3,10	11,6767
64	3,15	11,8581
65	3,20	12,0419
66	3,25	12,2362
67	3,30	12,4305
68	3,35	12,6248
69	3,40	12,8191
70	3,45	13,0134
71	3,50	13,2078
72	3,55	13,4020
73	3,60	13,5963
74	3,65	13,7906
75	3,70	13,9847
76	3,75	14,1774
77	3,79	14,3703

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	118 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
78	3,84	14,5646
79	3,89	14,7591
80	3,94	14,9550
81	3,99	15,1507
82	4,04	15,3450
83	4,09	15,5391
84	4,14	15,7318
85	4,19	15,9247
86	4,24	16,1189
87	4,29	16,3134
88	4,34	16,5093
89	4,39	16,7051
90	4,44	16,8994
91	4,49	17,0935
92	4,54	17,2862
93	4,59	17,4790
94	4,64	17,6733
95	4,69	17,8677
96	4,74	18,0635
97	4,79	18,2589
98	4,84	18,4505
99	4,89	18,6417
100	4,94	18,8276
101	4,99	19,0134
102	5,04	19,1975
103	5,09	19,3813
104	5,14	19,5621
105	5,19	19,7429
106	5,24	19,9249
107	5,29	20,1069
108	5,33	20,2883
109	5,38	20,4696
110	5,43	20,6506
111	5,48	20,8316
112	5,53	21,0126
113	5,58	21,1936
114	5,63	21,3729
115	5,68	21,5523
116	5,73	21,7331
117	5,78	21,9140
118	5,83	22,0965
119	5,88	22,2790
120	5,93	22,4599
121	5,98	22,6408
122	6,03	22,8202
123	6,08	22,9996
124	6,08	9,4798
4	6,23	0,0000
5	6,28	0,0000
6	6,33	0,0000
7	6,38	0,0000
8	6,43	0,0000
9	6,48	0,0000
10	6,53	0,0000
11	6,59	-29,4057
12	6,64	-30,4098
13	6,69	-31,3465
14	6,74	-31,6832
15	6,79	-32,3973
16	6,84	-35,9365
17	6,89	-39,5980
18	6,94	-44,0460
19	6,99	-48,4162
20	7,04	-52,3503
21	7,09	-56,2846
22	7,14	-60,2196
23	7,19	-64,2024
24	7,24	-68,3955
25	7,29	-72,5399
26	7,34	-76,4915
27	7,39	-80,4456
28	7,44	-84,4081
29	7,49	-88,3732
30	7,55	-92,3468
31	7,60	-95,1938
32	7,65	-90,4075
33	7,70	-85,7446
34	7,75	-81,2053
35	7,80	-76,7898
36	7,85	-72,4981

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	119 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
37	7,90	-68,3302
38	7,95	-64,2858
39	8,00	-113,1612
40	8,05	-156,1443
41	8,10	-146,1064
42	8,15	-136,3980
43	8,20	-127,0168
44	8,25	-117,9602
45	8,30	-109,2252
46	8,35	-100,8082
47	8,40	-92,7055
48	8,45	-84,9130
49	8,50	-77,4262
50	8,55	-70,2404
51	8,60	-63,3507
52	8,65	-56,7518
53	8,70	-50,4384
54	8,75	-44,4048
55	8,80	-38,6453
56	8,85	-33,1540
57	8,90	-27,9249
58	8,95	-22,9518
59	9,00	-18,2285
60	9,05	-13,7487
61	9,10	-9,5060
62	9,15	-5,4941
63	9,20	-1,7064
64	9,25	1,8634
65	9,30	5,2219
66	9,35	8,3754
67	9,40	11,3305
68	9,45	14,0935
69	9,50	16,6709
70	9,55	19,0689
71	9,60	21,2938
72	9,65	23,3519
73	9,70	25,2493
74	9,75	26,9920
75	9,80	28,5860
76	9,85	30,0373
77	9,90	31,3517
78	9,95	32,5348
79	10,00	33,5922
80	10,05	34,5295
81	10,10	35,3520
82	10,15	36,0650
83	10,20	36,6736
84	10,25	37,1830
85	10,30	37,5980
86	10,35	37,9234
87	10,40	38,1638
88	10,45	38,3240
89	10,50	38,4082
90	10,55	38,4207
91	10,60	38,3658
92	10,65	38,2475
93	10,70	38,0697
94	10,75	37,8362
95	10,80	37,5507
96	10,85	37,2167
97	10,90	36,8377
98	10,95	36,4169
99	11,00	35,9576
100	11,05	35,4628
101	11,10	34,9354
102	11,15	34,3784
103	11,20	33,7943
104	11,25	33,1859
105	11,30	32,5555
106	11,35	31,9057
107	11,40	31,2386
108	11,45	30,5564
109	11,50	29,8613
110	11,55	29,1551
111	11,60	28,4398
112	11,65	27,7172
113	11,70	26,9888
114	11,75	26,2564
115	11,80	25,5214
116	11,85	24,7852

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	120 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
117	11,90	24,0492
118	11,95	23,3146
119	12,00	22,5827
120	12,05	21,8544
121	12,10	21,1309
122	12,15	20,4130
123	12,20	19,7018
124	12,25	18,9979
125	12,30	18,3022
126	12,35	17,6153
127	12,40	16,9379
128	12,45	16,2705
129	12,50	15,6137
130	12,55	14,9680
131	12,60	14,3336
132	12,65	13,7111
133	12,70	13,1007
134	12,75	12,5027
135	12,80	11,9174
136	12,85	11,3448
137	12,90	10,7852
138	12,95	10,2388
139	13,00	9,7054
140	13,05	9,1853
141	13,10	8,6785
142	13,15	8,1848
143	13,20	7,7043
144	13,25	7,2368
145	13,30	6,7824
146	13,35	6,3408
147	13,40	5,9119
148	13,45	5,4957
149	13,50	5,0917
150	13,55	4,7000
151	13,60	4,3202
152	13,65	3,9521
153	13,70	3,5956
154	13,75	3,2502
155	13,80	2,9158
156	13,85	2,5920
157	13,90	2,2786
158	13,95	1,9752
159	14,00	1,6816
160	14,05	1,3975
161	14,10	1,1225
162	14,15	0,8562
163	14,20	0,5985
164	14,25	0,3488
165	14,30	0,1070
166	14,35	-0,1274
167	14,40	-0,3546
168	14,45	-0,5751
169	14,50	-0,7891
170	14,55	-0,9969
171	14,60	-1,1990
172	14,65	-1,3956
173	14,70	-1,5870
174	14,75	-1,7736
175	14,80	-1,9557
176	14,85	-2,1335
177	14,90	-2,3075
178	14,95	-2,4778
179	15,00	-2,6448
180	15,05	-2,8087
181	15,10	-2,9699
182	15,15	-3,1285
183	15,20	-3,2848
184	15,25	-3,4391
185	15,30	-3,5916
186	15,35	-3,7424
187	15,40	-3,8919
188	15,45	-4,0402
189	15,50	-4,1875
190	15,55	-4,3339
191	15,60	-4,4797
192	15,65	-4,6249
193	15,70	-4,7696
194	15,75	-4,9141
195	15,80	-5,0583
196	15,85	-5,2023

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	121 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
197	15,90	-5,3463
198	15,95	-5,4903
199	16,00	-5,6342

**Combinazione n° 3 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1861
3	0,10	0,3723
4	0,15	0,5584
5	0,20	0,7446
6	0,25	0,9307
7	0,30	1,1169
8	0,35	1,3030
9	0,40	1,4892
10	0,45	1,6753
11	0,50	1,8615
12	0,55	2,0476
13	0,60	2,2338
14	0,65	2,4199
15	0,70	2,6061
16	0,75	2,7922
17	0,80	2,9784
18	0,85	3,1645
19	0,90	3,3507
20	0,95	3,5368
21	1,00	3,7230
22	1,05	3,9091
23	1,10	4,0953
24	1,15	4,2814
25	1,20	4,4676
26	1,25	4,6537
27	1,30	4,8399
28	1,35	5,0260
29	1,40	5,2122
30	1,45	5,3983
31	1,50	5,5845
32	1,55	5,7706
33	1,60	5,9568
34	1,65	6,1429
35	1,70	6,3291
36	1,75	6,5152
37	1,80	6,7014
38	1,85	6,8875
39	1,90	7,0737
40	1,95	7,2598
41	2,00	7,4460
42	2,05	7,6321
43	2,10	7,8183
44	2,15	8,0044
45	2,20	8,1907
46	2,25	8,3775
47	2,30	8,5652
48	2,35	8,7575
49	2,40	8,9506
50	2,45	9,1483
51	2,50	9,3461
52	2,55	9,5445
53	2,60	9,7430
54	2,65	9,9413
55	2,70	10,1397
56	2,75	10,3380
57	2,80	10,5353
58	2,85	10,7285
59	2,90	10,9154
60	2,95	11,10753
61	3,00	9,7237
62	3,05	8,5397
63	3,10	8,4720
64	3,15	8,6026
65	3,20	8,7348
66	3,25	8,8744
67	3,30	9,0146

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	122 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
68	3,35	9,1571
69	3,40	9,2994
70	3,45	9,4404
71	3,50	9,5813
72	3,55	9,7209
73	3,60	9,8608
74	3,65	10,0019
75	3,70	10,1429
76	3,75	10,2840
77	3,79	10,4251
78	3,84	10,5661
79	3,89	10,7074
80	3,94	10,8500
81	3,99	10,9923
82	4,04	11,1334
83	4,09	11,2743
84	4,14	11,4139
85	4,19	11,5537
86	4,24	11,6948
87	4,29	11,8358
88	4,34	11,9769
89	4,39	12,1180
90	4,44	12,2591
91	4,49	12,4001
92	4,54	12,5412
93	4,59	12,6823
94	4,64	12,8233
95	4,69	12,9645
96	4,74	13,1071
97	4,79	13,2495
98	4,84	13,3906
99	4,89	13,5315
100	4,94	13,6712
101	4,99	13,8109
102	5,04	13,9520
103	5,09	14,0930
104	5,14	14,2341
105	5,19	14,3752
106	5,24	14,5162
107	5,29	14,6573
108	5,33	14,7984
109	5,38	14,9395
110	5,43	15,0805
111	5,48	15,2216
112	5,53	15,3627
113	5,58	15,5037
114	5,63	15,6446
115	5,68	15,7854
116	5,73	15,9265
117	5,78	16,0675
118	5,83	16,2049
119	5,88	16,3422
120	5,93	16,4751
121	5,98	16,6079
122	6,03	16,7407
1	6,08	0,0000
2	6,13	0,0000
3	6,18	0,0000
4	6,23	0,0000
5	6,28	0,0000
6	6,33	0,0000
7	6,38	0,0000
8	6,43	0,0000
9	6,48	0,0000
10	6,53	0,0000
11	6,59	-55,0972
12	6,64	-60,5276
13	6,69	-65,9582
14	6,74	-71,3906
15	6,79	-76,8232
16	6,84	-82,2573
17	6,89	-87,6913
18	6,94	-89,1139
19	6,99	-85,3776
20	7,04	-81,7215
21	7,09	-78,1460
22	7,14	-74,6517
23	7,19	-71,2388
24	7,24	-67,9075
25	7,29	-64,6581

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	123 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
26	7,34	-61,4906
27	7,39	-58,4048
28	7,44	-55,4009
29	7,49	-52,4786
30	7,55	-49,6376
31	7,60	-46,8776
32	7,65	-44,1984
33	7,70	-41,5994
34	7,75	-39,0803
35	7,80	-36,6404
36	7,85	-34,2792
37	7,90	-31,9961
38	7,95	-29,7904
39	8,00	-51,8548
40	8,05	-70,6976
41	8,10	-65,2955
42	8,15	-60,0942
43	8,20	-55,0910
44	8,25	-50,2831
45	8,30	-45,6675
46	8,35	-41,2412
47	8,40	-37,0008
48	8,45	-32,9430
49	8,50	-29,0642
50	8,55	-25,3607
51	8,60	-21,8288
52	8,65	-18,4647
53	8,70	-15,2645
54	8,75	-12,2243
55	8,80	-9,3400
56	8,85	-6,6076
57	8,90	-4,0229
58	8,95	-1,5821
59	9,00	0,7192
60	9,05	2,8850
61	9,10	4,9195
62	9,15	6,8266
63	9,20	8,6106
64	9,25	10,2754
65	9,30	11,8252
66	9,35	13,2639
67	9,40	14,5955
68	9,45	15,8240
69	9,50	16,9531
70	9,55	17,9867
71	9,60	18,9286
72	9,65	19,7825
73	9,70	20,5520
74	9,75	21,2408
75	9,80	21,8523
76	9,85	22,3899
77	9,90	22,8571
78	9,95	23,2572
79	10,00	23,5934
80	10,05	23,8687
81	10,10	24,0864
82	10,15	24,2494
83	10,20	24,3606
84	10,25	24,4228
85	10,30	24,4389
86	10,35	24,4114
87	10,40	24,3430
88	10,45	24,2361
89	10,50	24,0934
90	10,55	23,9170
91	10,60	23,7092
92	10,65	23,4724
93	10,70	23,2085
94	10,75	22,9197
95	10,80	22,6078
96	10,85	22,2749
97	10,90	21,9227
98	10,95	21,5529
99	11,00	21,1673
100	11,05	20,7675
101	11,10	20,3549
102	11,15	19,9311
103	11,20	19,4974
104	11,25	19,0553
105	11,30	18,6059

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	124 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
106	11,35	18,1504
107	11,40	17,6902
108	11,45	17,2261
109	11,50	16,7592
110	11,55	16,2906
111	11,60	15,8212
112	11,65	15,3517
113	11,70	14,8831
114	11,75	14,4160
115	11,80	13,9513
116	11,85	13,4896
117	11,90	13,0314
118	11,95	12,5774
119	12,00	12,1282
120	12,05	11,6842
121	12,10	11,2458
122	12,15	10,8135
123	12,20	10,3877
124	12,25	9,9687
125	12,30	9,5568
126	12,35	9,1523
127	12,40	8,7555
128	12,45	8,3666
129	12,50	7,9857
130	12,55	7,6130
131	12,60	7,2487
132	12,65	6,8928
133	12,70	6,5455
134	12,75	6,2068
135	12,80	5,8768
136	12,85	5,5554
137	12,90	5,2428
138	12,95	4,9388
139	13,00	4,6434
140	13,05	4,3566
141	13,10	4,0784
142	13,15	3,8086
143	13,20	3,5471
144	13,25	3,2939
145	13,30	3,0489
146	13,35	2,8118
147	13,40	2,5826
148	13,45	2,3612
149	13,50	2,1473
150	13,55	1,9408
151	13,60	1,7416
152	13,65	1,5494
153	13,70	1,3641
154	13,75	1,1856
155	13,80	1,0135
156	13,85	0,8478
157	13,90	0,6882
158	13,95	0,5345
159	14,00	0,3865
160	14,05	0,2440
161	14,10	0,1069
162	14,15	-0,0252
163	14,20	-0,1524
164	14,25	-0,2748
165	14,30	-0,3928
166	14,35	-0,5065
167	14,40	-0,6162
168	14,45	-0,7219
169	14,50	-0,8240
170	14,55	-0,9227
171	14,60	-1,0180
172	14,65	-1,1103
173	14,70	-1,1997
174	14,75	-1,2863
175	14,80	-1,3704
176	14,85	-1,4522
177	14,90	-1,5318
178	14,95	-1,6094
179	15,00	-1,6851
180	15,05	-1,7591
181	15,10	-1,8316
182	15,15	-1,9027
183	15,20	-1,9726
184	15,25	-2,0413
185	15,30	-2,1090



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	125 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
186	15,35	-2,1759
187	15,40	-2,2420
188	15,45	-2,3074
189	15,50	-2,3723
190	15,55	-2,4368
191	15,60	-2,5008
192	15,65	-2,5646
193	15,70	-2,6281
194	15,75	-2,6915
195	15,80	-2,7547
196	15,85	-2,8179
197	15,90	-2,8810
198	15,95	-2,9441
199	16,00	-3,0072

**Combinazione n° 4 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1861
3	0,10	0,3723
4	0,15	0,5584
5	0,20	0,7446
6	0,25	0,9307
7	0,30	1,1169
8	0,35	1,3030
9	0,40	1,4892
10	0,45	1,6753
11	0,50	1,8615
12	0,55	2,0476
13	0,60	2,2338
14	0,65	2,4199
15	0,70	2,6061
16	0,75	2,7922
17	0,80	2,9784
18	0,85	3,1645
19	0,90	3,3507
20	0,95	3,5368
21	1,00	3,7230
22	1,05	3,9091
23	1,10	4,0953
24	1,15	4,2814
25	1,20	4,4676
26	1,25	4,6537
27	1,30	4,8399
28	1,35	5,0260
29	1,40	5,2122
30	1,45	5,3983
31	1,50	5,5845
32	1,55	5,7706
33	1,60	5,9568
34	1,65	6,1429
35	1,70	6,3291
36	1,75	6,5152
37	1,80	6,7014
38	1,85	6,8875
39	1,90	7,0737
40	1,95	7,2598
41	2,00	7,4460
42	2,05	7,6321
43	2,10	7,8183
44	2,15	8,0044
45	2,20	8,1907
46	2,25	8,3775
47	2,30	8,5652
48	2,35	8,7575
49	2,40	8,9506
50	2,45	9,1483
51	2,50	9,3461
52	2,55	9,5445
53	2,60	9,7430
54	2,65	9,9413
55	2,70	10,1397
56	2,75	10,3380

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	126 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
57	2,80	10,5353
58	2,85	10,7285
59	2,90	10,9154
60	2,95	11,0753
61	3,00	9,7237
62	3,05	8,5397
63	3,10	8,4720
64	3,15	8,6026
65	3,20	8,7348
66	3,25	8,8744
67	3,30	9,0146
68	3,35	9,1571
69	3,40	9,2994
70	3,45	9,4404
71	3,50	9,5813
72	3,55	9,7209
73	3,60	9,8608
74	3,65	10,0019
75	3,70	10,1429
76	3,75	10,2840
77	3,79	10,4251
78	3,84	10,5661
79	3,89	10,7074
80	3,94	10,8500
81	3,99	10,9923
82	4,04	11,1334
83	4,09	11,2743
84	4,14	11,4139
85	4,19	11,5537
86	4,24	11,6948
87	4,29	11,8358
88	4,34	11,9769
89	4,39	12,1180
90	4,44	12,2591
91	4,49	12,4001
92	4,54	12,5412
93	4,59	12,6823
94	4,64	12,8233
95	4,69	12,9645
96	4,74	13,1071
97	4,79	13,2495
98	4,84	13,3906
99	4,89	13,5315
100	4,94	13,6712
101	4,99	13,8109
102	5,04	13,9520
103	5,09	14,0930
104	5,14	14,2341
105	5,19	14,3752
106	5,24	14,5162
107	5,29	14,6573
108	5,33	14,7984
109	5,38	14,9395
110	5,43	15,0805
111	5,48	15,2216
112	5,53	15,3627
113	5,58	15,5037
114	5,63	15,6446
115	5,68	15,7854
116	5,73	15,9265
117	5,78	16,0675
118	5,83	16,2049
119	5,88	16,3422
120	5,93	16,4751
121	5,98	16,6079
122	6,03	16,7407
1	6,08	0,0000
2	6,13	0,0000
3	6,18	0,0000
4	6,23	0,0000
5	6,28	0,0000
6	6,33	0,0000
7	6,38	0,0000
8	6,43	0,0000
9	6,48	0,0000
10	6,53	0,0000
11	6,59	-55,0972
12	6,64	-60,5276
13	6,69	-65,9582
14	6,74	-71,3906

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	127 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
15	6,79	-76,8232
16	6,84	-82,2573
17	6,89	-87,6913
18	6,94	-89,1139
19	6,99	-85,3776
20	7,04	-81,7215
21	7,09	-78,1460
22	7,14	-74,6517
23	7,19	-71,2388
24	7,24	-67,9075
25	7,29	-64,6581
26	7,34	-61,4906
27	7,39	-58,4048
28	7,44	-55,4009
29	7,49	-52,4786
30	7,55	-49,6376
31	7,60	-46,8776
32	7,65	-44,1984
33	7,70	-41,5994
34	7,75	-39,0803
35	7,80	-36,6404
36	7,85	-34,2792
37	7,90	-31,9961
38	7,95	-29,7904
39	8,00	-51,8548
40	8,05	-70,6976
41	8,10	-65,2955
42	8,15	-60,0942
43	8,20	-55,0910
44	8,25	-50,2831
45	8,30	-45,6675
46	8,35	-41,2412
47	8,40	-37,0008
48	8,45	-32,9430
49	8,50	-29,0642
50	8,55	-25,3607
51	8,60	-21,8288
52	8,65	-18,4647
53	8,70	-15,2645
54	8,75	-12,2243
55	8,80	-9,3400
56	8,85	-6,6076
57	8,90	-4,0229
58	8,95	-1,5821
59	9,00	0,7192
60	9,05	2,8850
61	9,10	4,9195
62	9,15	6,8266
63	9,20	8,6106
64	9,25	10,2754
65	9,30	11,8252
66	9,35	13,2639
67	9,40	14,5955
68	9,45	15,8240
69	9,50	16,9531
70	9,55	17,9867
71	9,60	18,9286
72	9,65	19,7825
73	9,70	20,5520
74	9,75	21,2408
75	9,80	21,8523
76	9,85	22,3899
77	9,90	22,8571
78	9,95	23,2572
79	10,00	23,5934
80	10,05	23,8687
81	10,10	24,0864
82	10,15	24,2494
83	10,20	24,3606
84	10,25	24,4228
85	10,30	24,4389
86	10,35	24,4114
87	10,40	24,3430
88	10,45	24,2361
89	10,50	24,0934
90	10,55	23,9170
91	10,60	23,7092
92	10,65	23,4724
93	10,70	23,2085
94	10,75	22,9197

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	128 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
95	10,80	22,6078
96	10,85	22,2749
97	10,90	21,9227
98	10,95	21,5529
99	11,00	21,1673
100	11,05	20,7675
101	11,10	20,3549
102	11,15	19,9311
103	11,20	19,4974
104	11,25	19,0553
105	11,30	18,6059
106	11,35	18,1504
107	11,40	17,6902
108	11,45	17,2261
109	11,50	16,7592
110	11,55	16,2906
111	11,60	15,8212
112	11,65	15,3517
113	11,70	14,8831
114	11,75	14,4160
115	11,80	13,9513
116	11,85	13,4896
117	11,90	13,0314
118	11,95	12,5774
119	12,00	12,1282
120	12,05	11,6842
121	12,10	11,2458
122	12,15	10,8135
123	12,20	10,3877
124	12,25	9,9687
125	12,30	9,5568
126	12,35	9,1523
127	12,40	8,7555
128	12,45	8,3666
129	12,50	7,9857
130	12,55	7,6130
131	12,60	7,2487
132	12,65	6,8928
133	12,70	6,5455
134	12,75	6,2068
135	12,80	5,8768
136	12,85	5,5554
137	12,90	5,2428
138	12,95	4,9388
139	13,00	4,6434
140	13,05	4,3566
141	13,10	4,0784
142	13,15	3,8086
143	13,20	3,5471
144	13,25	3,2939
145	13,30	3,0489
146	13,35	2,8118
147	13,40	2,5826
148	13,45	2,3612
149	13,50	2,1473
150	13,55	1,9408
151	13,60	1,7416
152	13,65	1,5494
153	13,70	1,3641
154	13,75	1,1856
155	13,80	1,0135
156	13,85	0,8478
157	13,90	0,6882
158	13,95	0,5345
159	14,00	0,3865
160	14,05	0,2440
161	14,10	0,1069
162	14,15	-0,0252
163	14,20	-0,1524
164	14,25	-0,2748
165	14,30	-0,3928
166	14,35	-0,5065
167	14,40	-0,6162
168	14,45	-0,7219
169	14,50	-0,8240
170	14,55	-0,9227
171	14,60	-1,0180
172	14,65	-1,1103
173	14,70	-1,1997
174	14,75	-1,2863

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	129 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
175	14,80	-1,3704
176	14,85	-1,4522
177	14,90	-1,5318
178	14,95	-1,6094
179	15,00	-1,6851
180	15,05	-1,7591
181	15,10	-1,8316
182	15,15	-1,9027
183	15,20	-1,9726
184	15,25	-2,0413
185	15,30	-2,1090
186	15,35	-2,1759
187	15,40	-2,2420
188	15,45	-2,3074
189	15,50	-2,3723
190	15,55	-2,4368
191	15,60	-2,5008
192	15,65	-2,5646
193	15,70	-2,6281
194	15,75	-2,6915
195	15,80	-2,7547
196	15,85	-2,8179
197	15,90	-2,8810
198	15,95	-2,9441
199	16,00	-3,0072

**Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1861
3	0,10	0,3723
4	0,15	0,5584
5	0,20	0,7446
6	0,25	0,9307
7	0,30	1,1169
8	0,35	1,3030
9	0,40	1,4892
10	0,45	1,6753
11	0,50	1,8615
12	0,55	2,0476
13	0,60	2,2338
14	0,65	2,4199
15	0,70	2,6061
16	0,75	2,7922
17	0,80	2,9784
18	0,85	3,1645
19	0,90	3,3507
20	0,95	3,5368
21	1,00	3,7230
22	1,05	3,9091
23	1,10	4,0953
24	1,15	4,2814
25	1,20	4,4676
26	1,25	4,6537
27	1,30	4,8399
28	1,35	5,0260
29	1,40	5,2122
30	1,45	5,3983
31	1,50	5,5845
32	1,55	5,7706
33	1,60	5,9568
34	1,65	6,1429
35	1,70	6,3291
36	1,75	6,5152
37	1,80	6,7014
38	1,85	6,8875
39	1,90	7,0737
40	1,95	7,2598
41	2,00	7,4460
42	2,05	7,6321
43	2,10	7,8183
44	2,15	8,0044
45	2,20	8,1907

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	130 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
46	2,25	8,3775
47	2,30	8,5652
48	2,35	8,7575
49	2,40	8,9506
50	2,45	9,1483
51	2,50	9,3461
52	2,55	9,5445
53	2,60	9,7430
54	2,65	9,9413
55	2,70	10,1397
56	2,75	10,3380
57	2,80	10,5353
58	2,85	10,7285
59	2,90	10,9154
60	2,95	11,0753
61	3,00	9,7237
62	3,05	8,5397
63	3,10	8,4720
64	3,15	8,6026
65	3,20	8,7348
66	3,25	8,8744
67	3,30	9,0146
68	3,35	9,1571
69	3,40	9,2994
70	3,45	9,4404
71	3,50	9,5813
72	3,55	9,7209
73	3,60	9,8608
74	3,65	10,0019
75	3,70	10,1429
76	3,75	10,2840
77	3,79	10,4251
78	3,84	10,5661
79	3,89	10,7074
80	3,94	10,8500
81	3,99	10,9923
82	4,04	11,1334
83	4,09	11,2743
84	4,14	11,4139
85	4,19	11,5537
86	4,24	11,6948
87	4,29	11,8358
88	4,34	11,9769
89	4,39	12,1180
90	4,44	12,2591
91	4,49	12,4001
92	4,54	12,5412
93	4,59	12,6823
94	4,64	12,8233
95	4,69	12,9645
96	4,74	13,1071
97	4,79	13,2495
98	4,84	13,3906
99	4,89	13,5315
100	4,94	13,6712
101	4,99	13,8109
102	5,04	13,9520
103	5,09	14,0930
104	5,14	14,2341
105	5,19	14,3752
106	5,24	14,5162
107	5,29	14,6573
108	5,33	14,7984
109	5,38	14,9395
110	5,43	15,0805
111	5,48	15,2216
112	5,53	15,3627
113	5,58	15,5037
114	5,63	15,6446
115	5,68	15,7854
116	5,73	15,9265
117	5,78	16,0675
118	5,83	16,2049
119	5,88	16,3422
120	5,93	16,4751
121	5,98	16,6079
122	6,03	16,7407
1	6,08	0,0000
2	6,13	0,0000
3	6,18	0,0000

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	131 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
4	6,23	0,0000
5	6,28	0,0000
6	6,33	0,0000
7	6,38	0,0000
8	6,43	0,0000
9	6,48	0,0000
10	6,53	0,0000
11	6,59	-55,0972
12	6,64	-60,5276
13	6,69	-65,9582
14	6,74	-71,3906
15	6,79	-76,8232
16	6,84	-82,2573
17	6,89	-87,6913
18	6,94	-89,1139
19	6,99	-85,3776
20	7,04	-81,7215
21	7,09	-78,1460
22	7,14	-74,6517
23	7,19	-71,2388
24	7,24	-67,9075
25	7,29	-64,6581
26	7,34	-61,4906
27	7,39	-58,4048
28	7,44	-55,4009
29	7,49	-52,4786
30	7,55	-49,6376
31	7,60	-46,8776
32	7,65	-44,1984
33	7,70	-41,5994
34	7,75	-39,0803
35	7,80	-36,6404
36	7,85	-34,2792
37	7,90	-31,9961
38	7,95	-29,7904
39	8,00	-51,8548
40	8,05	-70,6976
41	8,10	-65,2955
42	8,15	-60,0942
43	8,20	-55,0910
44	8,25	-50,2831
45	8,30	-45,6675
46	8,35	-41,2412
47	8,40	-37,0008
48	8,45	-32,9430
49	8,50	-29,0642
50	8,55	-25,3607
51	8,60	-21,8288
52	8,65	-18,4647
53	8,70	-15,2645
54	8,75	-12,2243
55	8,80	-9,3400
56	8,85	-6,6076
57	8,90	-4,0229
58	8,95	-1,5821
59	9,00	0,7192
60	9,05	2,8850
61	9,10	4,9195
62	9,15	6,8266
63	9,20	8,6106
64	9,25	10,2754
65	9,30	11,8252
66	9,35	13,2639
67	9,40	14,5955
68	9,45	15,8240
69	9,50	16,9531
70	9,55	17,9867
71	9,60	18,9286
72	9,65	19,7825
73	9,70	20,5520
74	9,75	21,2408
75	9,80	21,8523
76	9,85	22,3899
77	9,90	22,8571
78	9,95	23,2572
79	10,00	23,5934
80	10,05	23,8687
81	10,10	24,0864
82	10,15	24,2494
83	10,20	24,3606

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	132 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
84	10,25	24,4228
85	10,30	24,4389
86	10,35	24,4114
87	10,40	24,3430
88	10,45	24,2361
89	10,50	24,0934
90	10,55	23,9170
91	10,60	23,7092
92	10,65	23,4724
93	10,70	23,2085
94	10,75	22,9197
95	10,80	22,6078
96	10,85	22,2749
97	10,90	21,9227
98	10,95	21,5529
99	11,00	21,1673
100	11,05	20,7675
101	11,10	20,3549
102	11,15	19,9311
103	11,20	19,4974
104	11,25	19,0553
105	11,30	18,6059
106	11,35	18,1504
107	11,40	17,6902
108	11,45	17,2261
109	11,50	16,7592
110	11,55	16,2906
111	11,60	15,8212
112	11,65	15,3517
113	11,70	14,8831
114	11,75	14,4160
115	11,80	13,9513
116	11,85	13,4896
117	11,90	13,0314
118	11,95	12,5774
119	12,00	12,1282
120	12,05	11,6842
121	12,10	11,2458
122	12,15	10,8135
123	12,20	10,3877
124	12,25	9,9687
125	12,30	9,5568
126	12,35	9,1523
127	12,40	8,7555
128	12,45	8,3666
129	12,50	7,9857
130	12,55	7,6130
131	12,60	7,2487
132	12,65	6,8928
133	12,70	6,5455
134	12,75	6,2068
135	12,80	5,8768
136	12,85	5,5554
137	12,90	5,2428
138	12,95	4,9388
139	13,00	4,6434
140	13,05	4,3566
141	13,10	4,0784
142	13,15	3,8086
143	13,20	3,5471
144	13,25	3,2939
145	13,30	3,0489
146	13,35	2,8118
147	13,40	2,5826
148	13,45	2,3612
149	13,50	2,1473
150	13,55	1,9408
151	13,60	1,7416
152	13,65	1,5494
153	13,70	1,3641
154	13,75	1,1856
155	13,80	1,0135
156	13,85	0,8478
157	13,90	0,6882
158	13,95	0,5345
159	14,00	0,3865
160	14,05	0,2440
161	14,10	0,1069
162	14,15	-0,0252
163	14,20	-0,1524



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	133 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
164	14,25	-0,2748
165	14,30	-0,3928
166	14,35	-0,5065
167	14,40	-0,6162
168	14,45	-0,7219
169	14,50	-0,8240
170	14,55	-0,9227
171	14,60	-1,0180
172	14,65	-1,1103
173	14,70	-1,1997
174	14,75	-1,2863
175	14,80	-1,3704
176	14,85	-1,4522
177	14,90	-1,5318
178	14,95	-1,6094
179	15,00	-1,6851
180	15,05	-1,7591
181	15,10	-1,8316
182	15,15	-1,9027
183	15,20	-1,9726
184	15,25	-2,0413
185	15,30	-2,1090
186	15,35	-2,1759
187	15,40	-2,2420
188	15,45	-2,3074
189	15,50	-2,3723
190	15,55	-2,4368
191	15,60	-2,5008
192	15,65	-2,5646
193	15,70	-2,6281
194	15,75	-2,6915
195	15,80	-2,7547
196	15,85	-2,8179
197	15,90	-2,8810
198	15,95	-2,9441
199	16,00	-3,0072

## Forze agenti sulla paratia

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

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Pa [kN]	Y <sub>Pa</sub> [m]	Is [kN]	Y <sub>Is</sub> [m]	Pw [kN]	Y <sub>Pw</sub> [m]	Pp [kN]	Y <sub>Pp</sub> [m]	Pc [kN]	Y <sub>Pc</sub> [m]
1	SLU - STR	72,08	3,89	--	--	--	--	-157,92	7,69	85,85	10,87
2	SLU - GEO	75,83	3,93	--	--	--	--	-179,68	8,08	103,86	11,11
3	SLE - Rara	55,45	3,89	--	--	--	--	-121,48	7,69	66,04	10,87
4	SLE - Frequente	55,45	3,89	--	--	--	--	-121,48	7,69	66,04	10,87
5	SLE - Quasi permanente	55,45	3,89	--	--	--	--	-121,48	7,69	66,04	10,87

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	134 di 177

### Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
PNUL	Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
PINV	Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]
CROT	Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP	Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
R/RMAX	Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]

n°	Tipo	PNUL [m]	PINV [m]	CROT [m]	MP [%]	R/RMAX [%]
1	SLU - STR	6,08	6,94	8,98	3,52	1,82
2	SLU - GEO	6,20	8,05	9,22	10,05	3,85
3	SLE - Rara	6,08	6,94	8,98	3,52	1,82
4	SLE - Frequente	6,08	6,94	8,98	3,52	1,82
5	SLE - Quasi permanente	6,08	6,94	8,98	3,52	1,82

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

#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	M [kNm]	Y <sub>M</sub> [m]	T [kN]	Y <sub>T</sub> [m]	N [kN]	Y <sub>N</sub> [m]	
1	SLU - STR	219,56	7,29	72,08	6,08	154,04	16,00	MAX
		-8,62	12,85	-81,74	8,95	0,00	0,00	MIN
2	SLU - GEO	255,39	7,80	75,82	6,18	154,04	16,00	MAX
		-10,10	13,05	-98,74	9,20	0,00	0,00	MIN
3	SLE - Rara	168,90	7,29	55,45	6,08	154,04	16,00	MAX
		-6,63	12,85	-62,88	8,95	0,00	0,00	MIN
4	SLE - Frequente	168,90	7,29	55,45	6,08	154,04	16,00	MAX
		-6,63	12,85	-62,88	8,95	0,00	0,00	MIN
5	SLE - Quasi permanente	168,90	7,29	55,45	6,08	154,04	16,00	MAX
		-6,63	12,85	-62,88	8,95	0,00	0,00	MIN

### Spostamenti massimi e minimi della paratia

#### Simbologia adottata

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	135 di 177

n°	Tipo	U [cm]	Yu [m]	V [cm]	Yv [m]	
1	SLU - STR	3,1153	0,00	0,0093	0,00	MAX
		-0,0294	10,30	0,0000	0,00	MIN
2	SLU - GEO	3,7989	0,00	0,0093	0,00	MAX
		-0,0355	10,55	0,0000	0,00	MIN
3	SLE - Rara	2,3964	0,00	0,0093	0,00	MAX
		-0,0226	10,30	0,0000	0,00	MIN
4	SLE - Frequente	2,3964	0,00	0,0093	0,00	MAX
		-0,0226	10,30	0,0000	0,00	MIN
5	SLE - Quasi permanente	2,3964	0,00	0,0093	0,00	MAX
		-0,0226	10,30	0,0000	0,00	MIN

## Verifica a spostamento

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Ulim [cm]	U [cm]
1	SLU - STR	8,0000	3,1153
2	SLU - GEO	8,0000	3,7989
3	SLE - Rara	8,0000	2,3964
4	SLE - Frequente	8,0000	2,3964
5	SLE - Quasi permanente	8,0000	2,3964

## Verifiche di corpo rigido

### Simbologia adottata

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

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

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

n°	Tipo	S Y [kN]	R Y [kN]	W Y [kN]	T Y [kN]	P Y [kN]	V Y [kN]	C Y [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	FSRIB	FSsco
2	SLU - GEO	508,4035	4808,0479	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2804,7889	15694,0144	5,595	9,457

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	136 di 177

n°	Tipo	S Y [kN]	R Y [kN]	W Y [kN]	T Y [kN]	P Y [kN]	V Y [kN]	C Y [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>SCO</sub>
		10,48	12,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				

## Stabilità globale

### Simbologia adottata

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

Numero di cerchi analizzati 100

n°	Tipo	X <sub>c</sub> , Y <sub>c</sub> [m]	R [m]	X <sub>v</sub> , Y <sub>v</sub> [m]	X <sub>m</sub> , Y <sub>m</sub> [m]	FS	R
2	SLU - GEO	-1,60; 3,20	12,69	-10,43; -5,91	10,74; 0,20	3.212	1.100

## Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo

### Simbologia adottata

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

### Combinazione n° 2 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	137 di 177

**Caratteristiche delle strisce**

N°	W <sub>i</sub> [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	u [kg/cm <sup>2</sup> ]	(C <sub>tn</sub> ; C <sub>tt</sub> ) [kN]
1	1,4420	-42.84	0,57	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
2	4,3798	-40.31	0,55	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
3	7,0709	-37.88	0,53	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
4	9,5397	-35.53	0,51	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
5	11,8059	-33.25	0,50	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
6	13,8855	-31.02	0,49	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
7	15,7917	-28.85	0,48	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
8	17,5357	-26.72	0,47	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
9	19,1267	-24.62	0,46	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
10	20,5726	-22.57	0,45	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
11	21,8801	-20.54	0,45	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
12	23,0548	-18.54	0,44	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
13	24,1018	-16.56	0,44	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
14	25,0250	-14.61	0,43	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
15	25,8280	-12.67	0,43	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
16	26,5137	-10.74	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
17	27,0846	-8.83	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
18	27,5425	-6.93	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
19	27,8892	-5.03	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
20	28,1257	-3.14	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
21	28,2527	-1.26	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
22	28,2708	0.63	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
23	28,1799	2.52	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
24	27,9799	4.40	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
25	27,5179	6.30	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
26	73,4237	8.19	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
27	72,9027	10.08	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
28	72,2710	11.98	0,42	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
29	71,6387	13.89	0,43	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
30	71,1098	15.82	0,43	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
31	70,4681	17.77	0,43	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
32	69,7041	19.74	0,44	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
33	68,8094	21.73	0,44	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
34	67,5705	23.76	0,45	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
35	66,0736	25.81	0,46	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
36	64,4319	27.90	0,47	39.99	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
37	62,6370	30.03	0,48	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
38	67,5865	32.21	0,49	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
39	66,2781	34.45	0,50	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
40	63,9570	36.74	0,52	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
41	132,0172	39.11	0,53	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
42	58,6766	41.56	0,55	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
43	55,6699	44.10	0,58	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
44	52,3765	46.76	0,60	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
45	48,7521	49.56	0,64	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
46	44,7369	52.53	0,68	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
47	40,2458	55.72	0,73	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
48	35,1510	59.20	0,81	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
49	29,2424	63.08	0,91	32.01	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
50	22,1236	67.58	1,08	32.01	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
51	83,5505	72.79	1,40	32.01	0,000	0,000	(0,00; 0,00)

Resistenza a taglio paratia = 822,9081 [kN]

 $\Sigma W_i = 2149,8016$  [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 733,2106$  [kN]

 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1531,8031$  [kN]

 $\Sigma c_{b_i} / \cos \alpha_i = 0,0000$  [kN]

**Verifica armatura paratia (Sezioni critiche)**
*Verifica a flessione*

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	138 di 177

### Simbologia adottata

$n^{\circ}$	numero d'ordine della sezione
$Y$	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
$A_r$	area di armatura del palo espressa in [cmq]
$M$	momento flettente agente sul palo espresso in [kNm]
$N$	sforzio normale agente sul palo espresso in [kN] (positivo di compressione)
$M_u$	momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
$N_u$	sforzio normale ultimo di riferimento espresso in [kN]
$F_s$	coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

$Y$ [m]	$n^{\circ}$ - Tipo	$A_r$ [cmq]	$M$ [kNm]	$N$ [kN]	$M_u$ [kNm]	$N_u$ [kN]	$F_s$
7,29	1 - SLU - STR	20,11	109,78	35,11	153,00	48,92	1.394
7,80	2 - SLU - GEO	20,11	127,70	37,54	152,42	44,81	1.194

### Verifica a taglio

#### Simbologia adottata

$n^{\circ}$	numero d'ordine della sezione
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
$Y$	ordinata della sezione rispetto alla testa, espressa in [m]
$A_{sw}$	area dell'armatura trasversale, espressa in [cmq]
$s$	interasse tra due armature trasversali consecutive, espressa in [cm]
$V_{Ed}$	taglio agente sul palo, espresso in [kN]
$V_{Rd}$	taglio resistente, espresso in [kN]
$F_s$	coefficiente di sicurezza (rapporto tra $V_{Rd}/V_{Ed}$ )
$\cotg\theta$	inclinazione delle bielle compresse, $\theta$ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo

La verifica a taglio del palo è stata eseguita considerando una sezione quadrata equivalente di lato  $B = 42,68$  cm

$Y$ [m]	$n^{\circ}$ - Tipo	$A_{sw}$ [cmq]	$s$ [cm]	$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	$F_s$	$\cotg\theta$
8,95	1 - SLU - STR	1,57	24,00	-40,87	228,64	5.594	2,50
9,20	2 - SLU - GEO	1,57	24,00	-49,37	228,64	4.631	2,50

### Verifica tensioni

#### Simbologia adottata

$n^{\circ}$	numero d'ordine della sezione
$Y$	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
$A_f$	area di armatura espressa in [cmq]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
$\sigma_f$	tensione nell'acciaio espressa in [kg/cmq]

$n^{\circ}$ - Tipo	$A_r$	$\sigma_c$	$Y$	$\sigma_f$	$Y$
--------------------	-------	------------	-----	------------	-----

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	139 di 177

	[cmq]	[kg/cmq]	[m]	[kg/cmq]	[m]
3 - SLE - Rara	20,11	108,53	7,29	3097,10	7,29
4 - SLE - Frequente	20,11	108,53	7,29	3097,10	7,29
5 - SLE - Quasi permanente	20,11	108,53	7,29	3097,10	7,29

## Verifica fessurazione

### Simbologia adottata

Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Oggetto	Muro/Paratia
Y	Ordinata sezione, espresso in [m]
M	Momento agente, espresso in [kNm]
Mr	Momento prima fessurazione, espresso in [kNm]
s	Distanza media tra le fessure, espressa in [mm]
ε <sub>sm</sub>	Deformazione nelle fessure, espressa in [%]
W <sub>lim</sub>	Apertura limite fessure, espressa in [mm]
W <sub>k</sub>	Ampiezza fessure, espressa in [mm]

Oggetto	Tipo	Y [m]	M [kNm]	Mr [kNm]	s [mm]	ε <sub>sm</sub> [%]	W <sub>lim</sub> [mm]	W <sub>k</sub> [mm]
Paratia	SLE - Rara	7,29	84,45	56,48	209,316	0.0943	0,200	0,335
Paratia	SLE - Frequente	7,29	84,45	56,48	209,316	0.0943	0,300	0,335
Paratia	SLE - Quasi permanente	7,29	84,45	56,48	209,316	0.0943	0,200	0,335

## Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)

### Verifica a flessione

### Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
A <sub>r</sub>	area di armatura del palo espressa in [cmq]
M	momento flettente agente sul palo espresso in [kNm]
N	sforzo normale agente sul palo espresso in [kN] (positivo di compressione)
M <sub>u</sub>	momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]
F <sub>s</sub>	coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

n° - Tipo	Y [m]	A <sub>r</sub> [cmq]	M [kNm]	N [kN]	M <sub>u</sub> [kNm]	N <sub>u</sub> [kN]	F <sub>s</sub>
2 - SLU - GEO	7,80	20,11	127,70	37,54	152,42	44,81	1.194

### Verifica a taglio

### Simbologia adottata

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	140 di 177

n° numero d'ordine della sezione  
 Tipo Tipo della Combinazione/Fase  
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa, espressa in [m]  
 A<sub>sw</sub> area dell'armatura trasversale, espressa in [cmq]  
 s interasse tra due armature trasversali consecutive, espressa in [cm]  
 V<sub>Ed</sub> taglio agente sul palo, espresso in [kN]  
 V<sub>Rd</sub> taglio resistente, espresso in [kN]  
 FS coefficiente di sicurezza (rapporto tra V<sub>Rd</sub>/ V<sub>Ed</sub>)  
 cotgθ inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo

La verifica a taglio del palo è stata eseguita considerando una sezione quadrata equivalente di lato B = 42,68 cm

n° - Tipo	Y [m]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	FS	cotgθ
2 - SLU - GEO	9,20	1,57	24,00	-49,37	228,64	4.631	2,50

### Verifica tensioni

#### Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione  
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]  
 A<sub>f</sub> area di armatura espressa in [cmq]  
 σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]  
 σ<sub>f</sub> tensione nell'acciaio espressa in [kg/cmq]

A <sub>f</sub> [cmq]	σ <sub>c</sub> [kg/cmq]	cmb	σ <sub>f</sub> [kg/cmq]	cmb
20,11	108,53	5	3097,10	3

### Verifica fessurazione

#### Simbologia adottata

Tipo Tipo della Combinazione/Fase  
 Oggetto Muro/Paratia  
 Y Ordinata sezione, espresso in [m]  
 M Momento agente, espresso in [kNm]  
 M<sub>f</sub> Momento prima fessurazione, espresso in [kNm]  
 s Distanza media tra le fessure, espressa in [mm]  
 ε<sub>sm</sub> Deformazione nelle fessure, espressa in [%]  
 W<sub>lim</sub> Apertura limite fessure, espressa in [mm]  
 W<sub>k</sub> Ampiezza fessure, espressa in [mm]

Oggetto	n° - Tipo	Y [m]	M [kNm]	M <sub>f</sub> [kNm]	s [mm]	ε <sub>sm</sub> [%]	W <sub>lim</sub> [mm]	W <sub>k</sub> [mm]
Paratia	3 - SLE - Rara	7,29	84,45	56,48	209,316	0.0943	100,000	0,335



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	141 di 177

### Verifica a SLU \* Diagrammi M-N delle sezioni

Di seguito sono riportati per ogni tratto di armatura i diagrammi di interazione  $M_u-N_u$  della sezione; sono stati calcolati 16 punti per ogni sezione analizzata.

Per la costruzione dei diagrammi limiti si sono assunti i seguenti valori:

Tensione caratteristica cubica del cls	$R_{bk} = 408$ [kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione caratteristica cilindrica del cls ( $0.83 \times R_{bk}$ )	$R_{ck} = 339$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 4589$ [kg/cm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza cls	$\gamma_c = 1.50$
Coefficiente di sicurezza acciaio	$\gamma_s = 1.15$
Resistenza di calcolo del cls ( $\psi R_{ck} / \gamma_c$ )	$R_c^* = 192$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Resistenza di calcolo dell'acciaio ( $f_{yk} / \gamma_s$ )	$R_s^* = 3990$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Deformazione ultima del calcestruzzo	$\varepsilon_{cu} = 0.0035$ (0.35%)
Deformazione del calcestruzzo al limite elastoplastico	$\varepsilon_{ck} = 0.0020$ (0.20%)
Deformazione ultima dell'acciaio	$\varepsilon_{yu} = 0.0100$ (1.00%)
Deformazione dell'acciaio al limite elastico ( $R_s^* / E_s$ )	$\varepsilon_{yk} = 0.0015$ (0.19%)

#### Legame costitutivo del calcestruzzo

Per il legame costitutivo del calcestruzzo si assume il diagramma parabola-rettangolo espresso dalle seguenti relazioni:

*Tratto parabolico:*  $0 \leq \varepsilon_c \leq \varepsilon_{ck}$

$$\sigma_c = \frac{R_c^* (2\varepsilon_c \varepsilon_{ck} - \varepsilon_c^2)}{\varepsilon_{ck}^2}$$

*Tratto rettangolare:*  $\varepsilon_{ck} < \varepsilon_c \leq \varepsilon_{cu}$

$$\sigma_c = R_c^*$$

#### Legame costitutivo dell'acciaio

Per l'acciaio si assume un comportamento elastico-perfettamente plastico espresso dalle seguenti relazioni:

$$\sigma_s = E_s \varepsilon_s \quad \text{per } 0 \leq \varepsilon_s \leq \varepsilon_{sy}$$

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	142 di 177

$$\sigma_s = R_s^* \text{ per } \varepsilon_{sy} < \varepsilon_s \leq \varepsilon_{su}$$

### Tratto armatura 1

N°	N <sub>u</sub> [kN]	M <sub>u</sub> [kNm]
1	-786,7641	0,0000
2	0,0000	146,1897
3	498,9274	215,5916
4	748,3911	236,8080
5	997,8548	254,9229
6	1247,3185	269,5820
7	1496,7822	274,9481
8	1746,2459	276,6408
9	1995,7096	269,2561
10	2245,1733	258,0637
11	2494,6370	244,0198
12	2744,1007	226,6498
13	2993,5645	205,5297
14	3243,0282	180,2931
15	3492,4919	150,6852
16	3741,9556	0,0000
17	3741,9556	0,0000
18	3492,4919	-150,6852
19	3243,0282	-180,2931
20	2993,5645	-205,5297
21	2744,1007	-226,6498
22	2494,6370	-244,0198
23	2245,1733	-258,0637
24	1995,7096	-269,2561
25	1746,2459	-276,6408
26	1496,7822	-274,9481
27	1247,3185	-269,5820
28	997,8548	-254,9229
29	748,3911	-236,8080
30	498,9274	-215,5916
31	0,0000	-146,1897
32	-786,7641	0,0000

### Verifica sezione cordoli

#### Simbologia adottata

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

#### **Cordolo N° 1 (X=0,00 m) (Cordolo in c.a.)**

B=80,00 [cm]	H=80,00 [cm]		
A <sub>v</sub> =20,11 [cmq]	A <sub>rh</sub> =16,08 [cmq]	Staffe $\phi$ 10/13	N <sub>bh</sub> =2 - N <sub>bv</sub> =2
M <sub>h</sub> =18,96 [kNm]	M <sub>uh</sub> =581,46 [kNm]	FS=30.67	
T <sub>h</sub> =37,91 [kN]	T <sub>rh</sub> =819,15 [kN]	FS <sub>r</sub> =21.61	cotg $\theta$ <sub>h</sub> =2.50
M <sub>v</sub> =1,96 [kNm]	M <sub>uv</sub> =581,46 [kNm]	FS=296.46	
T <sub>v</sub> =7,85 [kN]	T <sub>R</sub> =819,15 [kN]	FS <sub>rV</sub> =104.41	cotg $\theta$ <sub>v</sub> =2.50

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	143 di 177

## 11 CALCOLO PARATIA 3 E 4 - MICROPALI, PERFORAZIONE F 300 H FINO A 2,62 M

### Geometria paratia

 Tipo paratia: **Paratia di micropali**

Altezza fuori terra	2,62	[m]
Profondità di infissione	4,98	[m]
Altezza totale della paratia	7,60	[m]
Lunghezza paratia	10,00	[m]
Numero di file di micropali	1	
Interasse fra i micropali della fila	0,60	[m]
Diametro dei micropali	30,00	[cm]
Numero totale di micropali	17	
Numero di micropali per metro lineare	1.70	
Diametro esterno del tubolare	193,70	[mm]
Spessore del tubolare	10,00	[mm]

### Geometria cordoli

#### *Simbologia adottata*

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

#### Cordoli in calcestruzzo

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

#### Cordoli in acciaio

A	Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [cmq]
W	Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [cm^3]

N°	Y	Tipo	B	H	A	W
	[m]		[cm]	[cm]	[cmq]	[cm^3]
1	0,00	Calcestruzzo	60,00	60,00	--	--

### Geometria profilo terreno

#### *Simbologia adottata e sistema di riferimento*

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	144 di 177

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

**Profilo di monte**

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
2	0,01	-0,20	-87.14
3	6,18	-0,20	0.00
4	24,00	-0,20	0.00

**Profilo di valle**

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-7,00	-2,46	0.00
2	-0,10	-2,46	-87.14
3	0,00	-2,62	0.00

**Descrizione terreni**
**Simbologia adottata**

n° numero d'ordine

Descrizione Descrizione del terreno

 $\gamma$  peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]

 $\gamma_{sat}$  peso di volume saturo del terreno espresso [kN/mc]

 $\phi$  angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]

 $\delta$  angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]

 c coesione del terreno espressa in [kg/cm<sup>2</sup>]

 ca adesione terreno/paratia espressa in [kg/cm<sup>2</sup>]

**Parametri per il calcolo dei tiranti secondo il metodo di Bustamante-Doix**

Cesp coeff. di espansione laterale minimo e medio del tirante nello strato

 $\tau_1$  tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espressa in [kg/cm<sup>2</sup>]

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

N°	Descrizione	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	ca [kg/cm <sup>2</sup> ]	Cesp	$\tau_1$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	
2	Unità 1 pr da 0 a 5 m	19,000	19,000	40.40	26.93	0,000	0,000	1.70	0,000	CAR
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MIN
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MED
3	Unità 1 pr da 5 a 15 m	19,000	19,000	43.20	28.80	0,000	0,000	1.70	0,000	CAR
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MIN
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MED
4	Unità 1 pr da > 15 m	19,000	19,000	44.00	29.33	0,000	0,000	1.70	0,000	CAR
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MIN
				0.00	0.00	0,000	0,000		0,000	MED

**Descrizione stratigrafia**
**Simbologia adottata**

n° numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	145 di 177

sp spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]  
 kw costante di Winkler orizzontale espressa in [Kg/cm<sup>2</sup>/cm]  
 α inclinazione dello strato espressa in [°] (M: strato di monte, V: strato di valle)  
 Terreno Terreno associato allo strato (M: strato di monte, V: strato di valle)

N°	sp [m]	α <sub>M</sub> [°]	α <sub>V</sub> [°]	K <sub>wM</sub> [kg/cmq/cm]	K <sub>wV</sub> [kg/cmq/cm]	Terreno M	Terreno V
1	5,00	0,00	0,00	1,44	1,44	Unità 1 pr da 0 a 5 m	Unità 1 pr da 0 a 5 m
2	10,00	0,00	0,00	6,66	6,66	Unità 1 pr da 5 a 15 m	Unità 1 pr da 5 a 15 m
3	5,00	0,00	0,00	12,14	12,14	Unità 1 pr da > 15 m	Unità 1 pr da > 15 m



### Caratteristiche materiali utilizzati

#### Simbologia adottata

γ<sub>ds</sub> Peso specifico cls, espresso in [kN/mc]  
 Classe cls Classe di appartenenza del calcestruzzo  
 R<sub>ck</sub> Rigidezza cubica caratteristica, espressa in [kg/cmq]  
 E Modulo elastico, espresso in [kg/cmq]  
 Acciaio Tipo di acciaio  
 n Coeff. di omogeneizzazione acciaio-calcestruzzo

Descrizione	γ <sub>ds</sub> [kN/mc]	Classe cls	R <sub>ck</sub> [kg/cmq]	E [kg/cmq]	Acciaio	n
Paratia	24,52	C32/40	408	343054	B450C	15,00
Cordolo/Muro	24,52	C20/25	255	307953	B450C	15,00

Coeff. di omogeneizzazione cls teso/compresso 1.00

Descrizione	γ <sub>acciaio</sub> [kN/mc]	E [kg/cmq]
Paratia	76,98	2100000

### Combinazioni di carico

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	146 di 177

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

Condizione	Fav/Sfav	$\gamma$	$\Psi$
Spinta terreno	SFAV	1.30	

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

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

Combinazione n° 3 - SLE - Rara

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

Combinazione n° 4 - SLE - Frequente

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

Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente

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

Impostazioni di progetto

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

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	147 di 177

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

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

Verifica materiali: Stato Limite

**Impostazioni verifiche SLU**

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

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

Verifica Taglio

Sezione in acciaio

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

con:

$A_v$  Area lorda sezione profilo

**Impostazioni verifiche SLE**

Condizioni ambientali

Aggressive

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	148 di 177

### Impostazioni di analisi

#### **Analisi per Combinazioni di Carico.**

##### Rottura del terreno:

Pressione passiva

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

##### Stabilità globale:

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

### Impostazioni analisi sismica

Non sono state analizzate Combinazioni/Fasi sismiche.



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	149 di 177

## Risultati

### Analisi della paratia

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

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 52 elementi fuori terra e 100 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

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

Altezza fuori terra della paratia	2,62	[m]
Profondità di infissione	4,98	[m]
Altezza totale della paratia	7,60	[m]

### Analisi della spinta

#### Pressioni terreno

##### Simbologia adottata

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

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

Le pressioni sono tutte espresse in [kg/mq]

$\sigma_{am}$	sigma attiva da monte
$\sigma_{av}$	sigma attiva da valle
$\sigma_{pm}$	sigma passiva da monte
$\sigma_{pv}$	sigma passiva da valle
$\delta_a$	inclinazione spinta attiva espressa in [°]
$\delta_p$	inclinazione spinta passiva espressa in [°]

#### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	26.93	0.00
2	0,10	6	0	12	0	26.93	0.00
3	0,20	16	0	332	0	26.93	0.00
4	0,30	49	0	1222	0	26.93	0.00
5	0,40	100	0	2396	0	26.93	0.00
6	0,50	150	0	3585	0	26.93	0.00
7	0,60	200	0	4773	0	26.93	0.00
8	0,71	250	0	5962	0	26.93	0.00
9	0,81	300	0	7151	0	26.93	0.00
10	0,91	350	0	8339	0	26.93	0.00
11	1,01	400	0	9528	0	26.93	0.00
12	1,11	450	0	10717	0	26.93	0.00
13	1,21	500	0	11906	0	26.93	0.00
14	1,31	550	0	13094	0	26.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	150 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
15	1,41	600	0	14283	0	26.93	0.00
16	1,51	649	0	15472	0	26.93	0.00
17	1,61	699	0	16661	0	26.93	0.00
18	1,71	749	0	17849	0	26.93	0.00
19	1,81	799	0	19038	0	26.93	0.00
20	1,91	849	0	20227	0	26.93	0.00
21	2,02	899	0	21416	0	26.93	0.00
22	2,12	949	0	22604	0	26.93	0.00
23	2,22	999	0	23793	0	26.93	0.00
24	2,32	1049	0	24982	0	26.93	0.00
25	2,42	1098	0	26171	0	26.93	0.00
26	2,52	1148	0	27359	0	26.93	0.00
27	2,62	1198	63	28545	1933	26.93	0.00
28	2,72	1248	119	29723	3089	26.93	0.00
29	2,82	1297	175	30898	4245	26.93	0.00
30	2,92	1346	226	32073	5416	26.93	0.00
31	3,02	1396	276	33248	6589	26.93	0.00
32	3,12	1445	325	34423	7763	26.93	0.00
33	3,22	1494	375	35598	8938	26.93	0.00
34	3,32	1543	424	36773	10113	26.93	0.00
35	3,42	1593	474	37948	11287	26.93	0.00
36	3,52	1642	523	39123	12462	26.93	0.00
37	3,62	1691	572	40298	13637	26.93	0.00
38	3,72	1741	622	41473	14812	26.93	0.00
39	3,82	1790	671	42648	15987	26.93	0.00
40	3,91	1839	720	43823	17162	26.93	0.00
41	4,01	1889	770	44998	18337	26.93	0.00
42	4,11	1938	819	46173	19512	26.93	0.00
43	4,21	1987	868	47348	20687	26.93	0.00
44	4,31	2037	918	48523	21862	26.93	0.00
45	4,41	2086	967	49698	23037	26.93	0.00
46	4,51	2135	1016	50872	24212	26.93	0.00
47	4,61	2185	1066	52047	25387	26.93	0.00
48	4,71	2234	1115	53222	26562	26.93	0.00
49	4,81	2283	1164	54397	27737	26.93	0.00
50	4,91	2329	1210	55483	28822	26.93	0.00
51	4,98	2314	1220	57639	30313	26.93	0.00
52	5,01	2199	1169	62031	32792	28.80	0.00
53	5,02	2132	1140	65099	34653	28.80	0.00
54	5,11	2165	1170	66071	35670	28.80	0.00
55	5,21	2207	1212	67378	36982	28.80	0.00
56	5,31	2251	1255	68718	38321	28.80	0.00
57	5,41	2295	1299	70058	39661	28.80	0.00
58	5,51	2339	1343	71397	41001	28.80	0.00
59	5,61	2382	1387	72737	42340	28.80	0.00
60	5,71	2426	1431	74076	43680	28.80	0.00
61	5,81	2471	1475	75416	45019	28.80	0.00
62	5,91	2514	1519	76756	46359	28.80	0.00
63	6,01	2558	1562	78095	47699	28.80	0.00
64	6,11	2602	1606	79435	49038	28.80	0.00
65	6,21	2646	1650	80775	50378	28.80	0.00
66	6,31	2690	1694	82114	51717	28.80	0.00
67	6,40	2734	1738	83454	53057	28.80	0.00
68	6,50	2778	1782	84793	54397	28.80	0.00
69	6,60	2821	1826	86133	55736	28.80	0.00
70	6,70	2865	1870	87473	57076	28.80	0.00
71	6,80	2909	1914	88812	58415	28.80	0.00
72	6,90	2953	1957	90152	59755	28.80	0.00
73	7,00	2997	2001	91491	61095	28.80	0.00
74	7,10	3041	2045	92831	62434	28.80	0.00
75	7,20	3085	2089	94171	63774	28.80	0.00
76	7,30	3129	2133	95510	65114	28.80	0.00
77	7,40	3173	2177	96850	66453	28.80	0.00
78	7,50	3216	2221	98189	67793	28.80	0.00
79	7,60	3260	2265	99529	69132	28.80	0.00

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	22.12	0.00
2	0,10	6	0	7	0	22.12	0.00
3	0,20	16	0	197	0	22.12	0.00
4	0,30	48	0	719	0	22.12	0.00
5	0,40	99	0	1407	0	22.12	0.00

Relazione di calcolo opere provvisori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	151 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
6	0,50	148	0	2104	0	22.12	0.00
7	0,60	197	0	2802	0	22.12	0.00
8	0,71	247	0	3500	0	22.12	0.00
9	0,81	296	0	4198	0	22.12	0.00
10	0,91	345	0	4896	0	22.12	0.00
11	1,01	394	0	5594	0	22.12	0.00
12	1,11	443	0	6291	0	22.12	0.00
13	1,21	492	0	6989	0	22.12	0.00
14	1,31	542	0	7687	0	22.12	0.00
15	1,41	591	0	8385	0	22.12	0.00
16	1,51	640	0	9083	0	22.12	0.00
17	1,61	689	0	9781	0	22.12	0.00
18	1,71	738	0	10479	0	22.12	0.00
19	1,81	788	0	11176	0	22.12	0.00
20	1,91	837	0	11874	0	22.12	0.00
21	2,02	886	0	12572	0	22.12	0.00
22	2,12	935	0	13270	0	22.12	0.00
23	2,22	984	0	13968	0	22.12	0.00
24	2,32	1033	0	14666	0	22.12	0.00
25	2,42	1083	0	15364	0	22.12	0.00
26	2,52	1132	0	16061	0	22.12	0.00
27	2,62	1181	65	16757	1180	22.12	0.00
28	2,72	1230	119	17449	1838	22.12	0.00
29	2,82	1278	173	18139	2495	22.12	0.00
30	2,92	1327	223	18829	3180	22.12	0.00
31	3,02	1375	272	19518	3869	22.12	0.00
32	3,12	1424	321	20208	4558	22.12	0.00
33	3,22	1473	369	20898	5247	22.12	0.00
34	3,32	1521	418	21588	5937	22.12	0.00
35	3,42	1570	467	22277	6626	22.12	0.00
36	3,52	1618	515	22967	7316	22.12	0.00
37	3,62	1667	564	23657	8006	22.12	0.00
38	3,72	1716	613	24347	8696	22.12	0.00
39	3,82	1764	661	25036	9385	22.12	0.00
40	3,91	1813	710	25726	10075	22.12	0.00
41	4,01	1861	758	26416	10765	22.12	0.00
42	4,11	1910	807	27106	11455	22.12	0.00
43	4,21	1959	856	27795	12144	22.12	0.00
44	4,31	2007	904	28485	12834	22.12	0.00
45	4,41	2056	953	29175	13524	22.12	0.00
46	4,51	2104	1002	29865	14214	22.12	0.00
47	4,61	2153	1050	30554	14903	22.12	0.00
48	4,71	2202	1099	31244	15593	22.12	0.00
49	4,81	2250	1147	31934	16283	22.12	0.00
50	4,91	2299	1192	32571	16920	22.12	0.00
51	4,98	2282	1203	33730	17740	22.12	0.00
52	5,01	2180	1158	35994	19030	23.74	0.00
53	5,02	2123	1134	37584	20008	23.74	0.00
54	5,11	2155	1165	38146	20593	23.74	0.00
55	5,21	2198	1206	38901	21351	23.74	0.00
56	5,31	2241	1250	39674	22125	23.74	0.00
57	5,41	2285	1293	40448	22898	23.74	0.00
58	5,51	2328	1337	41221	23672	23.74	0.00
59	5,61	2372	1381	41994	24445	23.74	0.00
60	5,71	2416	1425	42768	25218	23.74	0.00
61	5,81	2459	1468	43541	25992	23.74	0.00
62	5,91	2503	1512	44315	26765	23.74	0.00
63	6,01	2547	1556	45088	27539	23.74	0.00
64	6,11	2591	1599	45861	28312	23.74	0.00
65	6,21	2634	1643	46635	29085	23.74	0.00
66	6,31	2678	1687	47408	29859	23.74	0.00
67	6,40	2722	1730	48182	30632	23.74	0.00
68	6,50	2765	1774	48955	31406	23.74	0.00
69	6,60	2809	1818	49729	32179	23.74	0.00
70	6,70	2853	1861	50502	32953	23.74	0.00
71	6,80	2896	1905	51275	33726	23.74	0.00
72	6,90	2940	1949	52049	34499	23.74	0.00
73	7,00	2984	1992	52822	35273	23.74	0.00
74	7,10	3027	2036	53596	36046	23.74	0.00
75	7,20	3071	2080	54369	36820	23.74	0.00
76	7,30	3115	2123	55142	37593	23.74	0.00
77	7,40	3159	2167	55916	38366	23.74	0.00
78	7,50	3202	2211	56689	39140	23.74	0.00
79	7,60	3246	2255	57463	39913	23.74	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	152 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	26.93	0.00
2	0,10	5	0	9	0	26.93	0.00
3	0,20	13	0	256	0	26.93	0.00
4	0,30	38	0	940	0	26.93	0.00
5	0,40	77	0	1843	0	26.93	0.00
6	0,50	116	0	2757	0	26.93	0.00
7	0,60	154	0	3672	0	26.93	0.00
8	0,71	192	0	4586	0	26.93	0.00
9	0,81	231	0	5501	0	26.93	0.00
10	0,91	269	0	6415	0	26.93	0.00
11	1,01	308	0	7329	0	26.93	0.00
12	1,11	346	0	8244	0	26.93	0.00
13	1,21	384	0	9158	0	26.93	0.00
14	1,31	423	0	10073	0	26.93	0.00
15	1,41	461	0	10987	0	26.93	0.00
16	1,51	500	0	11901	0	26.93	0.00
17	1,61	538	0	12816	0	26.93	0.00
18	1,71	576	0	13730	0	26.93	0.00
19	1,81	615	0	14645	0	26.93	0.00
20	1,91	653	0	15559	0	26.93	0.00
21	2,02	691	0	16474	0	26.93	0.00
22	2,12	730	0	17388	0	26.93	0.00
23	2,22	768	0	18302	0	26.93	0.00
24	2,32	807	0	19217	0	26.93	0.00
25	2,42	845	0	20131	0	26.93	0.00
26	2,52	883	0	21046	0	26.93	0.00
27	2,62	922	49	21958	1487	26.93	0.00
28	2,72	960	91	22864	2376	26.93	0.00
29	2,82	998	134	23768	3265	26.93	0.00
30	2,92	1036	174	24672	4166	26.93	0.00
31	3,02	1073	212	25575	5068	26.93	0.00
32	3,12	1111	250	26479	5972	26.93	0.00
33	3,22	1149	288	27383	6875	26.93	0.00
34	3,32	1187	326	28287	7779	26.93	0.00
35	3,42	1225	364	29191	8683	26.93	0.00
36	3,52	1263	402	30094	9586	26.93	0.00
37	3,62	1301	440	30998	10490	26.93	0.00
38	3,72	1339	478	31902	11394	26.93	0.00
39	3,82	1377	516	32806	12298	26.93	0.00
40	3,91	1415	554	33710	13202	26.93	0.00
41	4,01	1453	592	34614	14105	26.93	0.00
42	4,11	1491	630	35517	15009	26.93	0.00
43	4,21	1529	668	36421	15913	26.93	0.00
44	4,31	1567	706	37325	16817	26.93	0.00
45	4,41	1605	744	38229	17721	26.93	0.00
46	4,51	1642	782	39133	18624	26.93	0.00
47	4,61	1680	820	40036	19528	26.93	0.00
48	4,71	1718	858	40940	20432	26.93	0.00
49	4,81	1756	896	41844	21336	26.93	0.00
50	4,91	1791	931	42679	22171	26.93	0.00
51	4,98	1780	939	44338	23317	26.93	0.00
52	5,01	1692	900	47716	25225	28.80	0.00
53	5,02	1640	877	50076	26656	28.80	0.00
54	5,11	1665	900	50824	27438	28.80	0.00
55	5,21	1698	932	51830	28448	28.80	0.00
56	5,31	1731	966	52860	29478	28.80	0.00
57	5,41	1765	999	53891	30508	28.80	0.00
58	5,51	1799	1033	54921	31539	28.80	0.00
59	5,61	1833	1067	55951	32569	28.80	0.00
60	5,71	1866	1101	56982	33600	28.80	0.00
61	5,81	1900	1134	58012	34630	28.80	0.00
62	5,91	1934	1168	59043	35661	28.80	0.00
63	6,01	1968	1202	60073	36691	28.80	0.00
64	6,11	2001	1236	61104	37722	28.80	0.00
65	6,21	2035	1269	62134	38752	28.80	0.00
66	6,31	2069	1303	63165	39783	28.80	0.00
67	6,40	2103	1337	64195	40813	28.80	0.00
68	6,50	2137	1371	65226	41844	28.80	0.00
69	6,60	2170	1404	66256	42874	28.80	0.00
70	6,70	2204	1438	67287	43905	28.80	0.00
71	6,80	2238	1472	68317	44935	28.80	0.00
72	6,90	2271	1506	69348	45965	28.80	0.00
73	7,00	2305	1539	70378	46996	28.80	0.00
74	7,10	2339	1573	71408	48026	28.80	0.00
75	7,20	2373	1607	72439	49057	28.80	0.00
76	7,30	2407	1641	73469	50087	28.80	0.00
77	7,40	2441	1674	74500	51118	28.80	0.00
78	7,50	2474	1708	75530	52148	28.80	0.00
79	7,60	2508	1742	76561	53179	28.80	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	153 di 177

**Combinazione n° 4 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	26.93	0.00
2	0,10	5	0	9	0	26.93	0.00
3	0,20	13	0	256	0	26.93	0.00
4	0,30	38	0	940	0	26.93	0.00
5	0,40	77	0	1843	0	26.93	0.00
6	0,50	116	0	2757	0	26.93	0.00
7	0,60	154	0	3672	0	26.93	0.00
8	0,71	192	0	4586	0	26.93	0.00
9	0,81	231	0	5501	0	26.93	0.00
10	0,91	269	0	6415	0	26.93	0.00
11	1,01	308	0	7329	0	26.93	0.00
12	1,11	346	0	8244	0	26.93	0.00
13	1,21	384	0	9158	0	26.93	0.00
14	1,31	423	0	10073	0	26.93	0.00
15	1,41	461	0	10987	0	26.93	0.00
16	1,51	500	0	11901	0	26.93	0.00
17	1,61	538	0	12816	0	26.93	0.00
18	1,71	576	0	13730	0	26.93	0.00
19	1,81	615	0	14645	0	26.93	0.00
20	1,91	653	0	15559	0	26.93	0.00
21	2,02	691	0	16474	0	26.93	0.00
22	2,12	730	0	17388	0	26.93	0.00
23	2,22	768	0	18302	0	26.93	0.00
24	2,32	807	0	19217	0	26.93	0.00
25	2,42	845	0	20131	0	26.93	0.00
26	2,52	883	0	21046	0	26.93	0.00
27	2,62	922	49	21958	1487	26.93	0.00
28	2,72	960	91	22864	2376	26.93	0.00
29	2,82	998	134	23768	3265	26.93	0.00
30	2,92	1036	174	24672	4166	26.93	0.00
31	3,02	1073	212	25575	5068	26.93	0.00
32	3,12	1111	250	26479	5972	26.93	0.00
33	3,22	1149	288	27383	6875	26.93	0.00
34	3,32	1187	326	28287	7779	26.93	0.00
35	3,42	1225	364	29191	8683	26.93	0.00
36	3,52	1263	402	30094	9586	26.93	0.00
37	3,62	1301	440	30998	10490	26.93	0.00
38	3,72	1339	478	31902	11394	26.93	0.00
39	3,82	1377	516	32806	12298	26.93	0.00
40	3,91	1415	554	33710	13202	26.93	0.00
41	4,01	1453	592	34614	14105	26.93	0.00
42	4,11	1491	630	35517	15009	26.93	0.00
43	4,21	1529	668	36421	15913	26.93	0.00
44	4,31	1567	706	37325	16817	26.93	0.00
45	4,41	1605	744	38229	17721	26.93	0.00
46	4,51	1642	782	39133	18624	26.93	0.00
47	4,61	1680	820	40036	19528	26.93	0.00
48	4,71	1718	858	40940	20432	26.93	0.00
49	4,81	1756	896	41844	21336	26.93	0.00
50	4,91	1791	931	42679	22171	26.93	0.00
51	4,98	1780	939	44338	23317	26.93	0.00
52	5,01	1692	900	47716	25225	28.80	0.00
53	5,02	1640	877	50076	26656	28.80	0.00
54	5,11	1665	900	50824	27438	28.80	0.00
55	5,21	1698	932	51830	28448	28.80	0.00
56	5,31	1731	966	52860	29478	28.80	0.00
57	5,41	1765	999	53891	30508	28.80	0.00
58	5,51	1799	1033	54921	31539	28.80	0.00
59	5,61	1833	1067	55951	32569	28.80	0.00
60	5,71	1866	1101	56982	33600	28.80	0.00
61	5,81	1900	1134	58012	34630	28.80	0.00
62	5,91	1934	1168	59043	35661	28.80	0.00
63	6,01	1968	1202	60073	36691	28.80	0.00
64	6,11	2001	1236	61104	37722	28.80	0.00
65	6,21	2035	1269	62134	38752	28.80	0.00
66	6,31	2069	1303	63165	39783	28.80	0.00
67	6,40	2103	1337	64195	40813	28.80	0.00
68	6,50	2137	1371	65226	41844	28.80	0.00
69	6,60	2170	1404	66256	42874	28.80	0.00
70	6,70	2204	1438	67287	43905	28.80	0.00
71	6,80	2238	1472	68317	44935	28.80	0.00
72	6,90	2271	1506	69348	45965	28.80	0.00
73	7,00	2305	1539	70378	46996	28.80	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	154 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
74	7,10	2339	1573	71408	48026	28.80	0.00
75	7,20	2373	1607	72439	49057	28.80	0.00
76	7,30	2407	1641	73469	50087	28.80	0.00
77	7,40	2441	1674	74500	51118	28.80	0.00
78	7,50	2474	1708	75530	52148	28.80	0.00
79	7,60	2508	1742	76561	53179	28.80	0.00

**Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
1	0,00	0	0	0	0	26.93	0.00
2	0,10	5	0	9	0	26.93	0.00
3	0,20	13	0	256	0	26.93	0.00
4	0,30	38	0	940	0	26.93	0.00
5	0,40	77	0	1843	0	26.93	0.00
6	0,50	116	0	2757	0	26.93	0.00
7	0,60	154	0	3672	0	26.93	0.00
8	0,71	192	0	4586	0	26.93	0.00
9	0,81	231	0	5501	0	26.93	0.00
10	0,91	269	0	6415	0	26.93	0.00
11	1,01	308	0	7329	0	26.93	0.00
12	1,11	346	0	8244	0	26.93	0.00
13	1,21	384	0	9158	0	26.93	0.00
14	1,31	423	0	10073	0	26.93	0.00
15	1,41	461	0	10987	0	26.93	0.00
16	1,51	500	0	11901	0	26.93	0.00
17	1,61	538	0	12816	0	26.93	0.00
18	1,71	576	0	13730	0	26.93	0.00
19	1,81	615	0	14645	0	26.93	0.00
20	1,91	653	0	15559	0	26.93	0.00
21	2,02	691	0	16474	0	26.93	0.00
22	2,12	730	0	17388	0	26.93	0.00
23	2,22	768	0	18302	0	26.93	0.00
24	2,32	807	0	19217	0	26.93	0.00
25	2,42	845	0	20131	0	26.93	0.00
26	2,52	883	0	21046	0	26.93	0.00
27	2,62	922	49	21958	1487	26.93	0.00
28	2,72	960	91	22864	2376	26.93	0.00
29	2,82	998	134	23768	3265	26.93	0.00
30	2,92	1036	174	24672	4166	26.93	0.00
31	3,02	1073	212	25575	5068	26.93	0.00
32	3,12	1111	250	26479	5972	26.93	0.00
33	3,22	1149	288	27383	6875	26.93	0.00
34	3,32	1187	326	28287	7779	26.93	0.00
35	3,42	1225	364	29191	8683	26.93	0.00
36	3,52	1263	402	30094	9586	26.93	0.00
37	3,62	1301	440	30998	10490	26.93	0.00
38	3,72	1339	478	31902	11394	26.93	0.00
39	3,82	1377	516	32806	12298	26.93	0.00
40	3,91	1415	554	33710	13202	26.93	0.00
41	4,01	1453	592	34614	14105	26.93	0.00
42	4,11	1491	630	35517	15009	26.93	0.00
43	4,21	1529	668	36421	15913	26.93	0.00
44	4,31	1567	706	37325	16817	26.93	0.00
45	4,41	1605	744	38229	17721	26.93	0.00
46	4,51	1642	782	39133	18624	26.93	0.00
47	4,61	1680	820	40036	19528	26.93	0.00
48	4,71	1718	858	40940	20432	26.93	0.00
49	4,81	1756	896	41844	21336	26.93	0.00
50	4,91	1791	931	42679	22171	26.93	0.00
51	4,98	1780	939	44338	23317	26.93	0.00
52	5,01	1692	900	47716	25225	28.80	0.00
53	5,02	1640	877	50076	26656	28.80	0.00
54	5,11	1665	900	50824	27438	28.80	0.00
55	5,21	1698	932	51830	28448	28.80	0.00
56	5,31	1731	966	52860	29478	28.80	0.00
57	5,41	1765	999	53891	30508	28.80	0.00
58	5,51	1799	1033	54921	31539	28.80	0.00
59	5,61	1833	1067	55951	32569	28.80	0.00
60	5,71	1866	1101	56982	33600	28.80	0.00
61	5,81	1900	1134	58012	34630	28.80	0.00
62	5,91	1934	1168	59043	35661	28.80	0.00
63	6,01	1968	1202	60073	36691	28.80	0.00
64	6,11	2001	1236	61104	37722	28.80	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	155 di 177

n°	Y [m]	$\sigma_{am}$ [kg/mq]	$\sigma_{av}$ [kg/mq]	$\sigma_{pm}$ [kg/mq]	$\sigma_{pv}$ [kg/mq]	$\delta_a$ [°]	$\delta_p$ [°]
65	6,21	2035	1269	62134	38752	28.80	0.00
66	6,31	2069	1303	63165	39783	28.80	0.00
67	6,40	2103	1337	64195	40813	28.80	0.00
68	6,50	2137	1371	65226	41844	28.80	0.00
69	6,60	2170	1404	66256	42874	28.80	0.00
70	6,70	2204	1438	67287	43905	28.80	0.00
71	6,80	2238	1472	68317	44935	28.80	0.00
72	6,90	2271	1506	69348	45965	28.80	0.00
73	7,00	2305	1539	70378	46996	28.80	0.00
74	7,10	2339	1573	71408	48026	28.80	0.00
75	7,20	2373	1607	72439	49057	28.80	0.00
76	7,30	2407	1641	73469	50087	28.80	0.00
77	7,40	2441	1674	74500	51118	28.80	0.00
78	7,50	2474	1708	75530	52148	28.80	0.00
79	7,60	2508	1742	76561	53179	28.80	0.00

## Pressioni orizzontali agenti sulla paratia

### Simbologia adottata

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

### Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,0279
3	0,10	0,0558
4	0,15	0,0998
5	0,20	0,1437
6	0,25	0,2863
7	0,30	0,4288
8	0,35	0,6519
9	0,40	0,8750
10	0,45	1,0948
11	0,50	1,3146
12	0,55	1,5329
13	0,60	1,7513
14	0,66	1,9695
15	0,71	2,1878
16	0,76	2,4059
17	0,81	2,6241
18	0,86	2,8422
19	0,91	3,0604
20	0,96	3,2785
21	1,01	3,4966
22	1,06	3,7148
23	1,11	3,9329
24	1,16	4,1510
25	1,21	4,3691
26	1,26	4,5873
27	1,31	4,8054
28	1,36	5,0235
29	1,41	5,2417
30	1,46	5,4598
31	1,51	5,6779
32	1,56	5,8960
33	1,61	6,1142
34	1,66	6,3323
35	1,71	6,5504
36	1,76	6,7685
37	1,81	6,9867
38	1,86	7,2048
39	1,91	7,4229
40	1,97	7,6410

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	156 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
41	2,02	7,8592
42	2,07	8,0773
43	2,12	8,2954
44	2,17	8,5135
45	2,22	8,7317
46	2,27	8,9498
47	2,32	9,1679
48	2,37	9,3860
49	2,42	9,6042
50	2,47	9,8223
51	2,52	10,0404
52	2,57	10,2579
1	2,62	-8,4834
2	2,67	-13,9116
3	2,72	-18,5623
4	2,77	-17,9084
5	2,82	-17,2644
6	2,87	-16,6307
7	2,92	-16,0076
8	2,97	-15,3956
9	3,02	-14,7948
10	3,07	-14,2057
11	3,12	-13,6284
12	3,17	-13,0631
13	3,22	-12,5100
14	3,26	-11,9694
15	3,31	-11,4413
16	3,36	-10,9258
17	3,41	-10,4231
18	3,46	-9,9332
19	3,51	-9,4561
20	3,56	-8,9919
21	3,61	-8,5406
22	3,66	-8,1022
23	3,71	-7,6766
24	3,76	-7,2639
25	3,81	-6,8638
26	3,86	-6,4765
27	3,91	-6,1017
28	3,96	-5,7394
29	4,01	-5,3895
30	4,06	-5,0519
31	4,11	-4,7263
32	4,16	-4,4127
33	4,21	-4,1109
34	4,26	-3,8207
35	4,31	-3,5421
36	4,36	-3,2746
37	4,41	-3,0183
38	4,45	-2,7729
39	4,50	-2,5382
40	4,55	-2,3140
41	4,60	-2,1001
42	4,65	-1,8962
43	4,70	-1,7022
44	4,75	-1,5178
45	4,80	-1,3428
46	4,85	-1,1770
47	4,90	-1,0201
48	4,95	-0,8718
49	5,00	-2,0593
50	5,05	-2,7639
51	5,10	-2,1898
52	5,15	-1,6518
53	5,20	-1,1488
54	5,25	-0,6796
55	5,30	-0,2429
56	5,35	0,1625
57	5,40	0,5378
58	5,45	0,8844
59	5,50	1,2033
60	5,55	1,4958
61	5,60	1,7633
62	5,65	2,0067
63	5,70	2,2274
64	5,75	2,4264
65	5,80	2,6050
66	5,85	2,7642
67	5,90	2,9051
68	5,95	3,0288



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	157 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
69	6,00	3,1363
70	6,05	3,2286
71	6,10	3,3068
72	6,15	3,3717
73	6,20	3,4243
74	6,25	3,4654
75	6,30	3,4959
76	6,35	3,5166
77	6,40	3,5283
78	6,45	3,5317
79	6,50	3,5275
80	6,55	3,5165
81	6,60	3,4993
82	6,65	3,4764
83	6,70	3,4485
84	6,75	3,4161
85	6,80	3,3796
86	6,85	3,3397
87	6,90	3,2967
88	6,95	3,2510
89	7,00	3,2031
90	7,05	3,1532
91	7,10	3,1018
92	7,15	3,0490
93	7,20	2,9951
94	7,25	2,9404
95	7,30	2,8851
96	7,35	2,8292
97	7,40	2,7731
98	7,45	2,7168
99	7,50	2,6603
100	7,55	2,6038
101	7,60	2,5473

**Combinazione n° 2 - SLU - GEO**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,0268
3	0,10	0,0535
4	0,15	0,0978
5	0,20	0,1420
6	0,25	0,2896
7	0,30	0,4372
8	0,35	0,6669
9	0,40	0,8966
10	0,45	1,1214
11	0,50	1,3463
12	0,55	1,5700
13	0,60	1,7936
14	0,66	2,0170
15	0,71	2,2405
16	0,76	2,4639
17	0,81	2,6873
18	0,86	2,9107
19	0,91	3,1341
20	0,96	3,3575
21	1,01	3,5809
22	1,06	3,8043
23	1,11	4,0276
24	1,16	4,2510
25	1,21	4,4744
26	1,26	4,6978
27	1,31	4,9212
28	1,36	5,1446
29	1,41	5,3679
30	1,46	5,5913
31	1,51	5,8147
32	1,56	6,0381
33	1,61	6,2615
34	1,66	6,4848
35	1,71	6,7082
36	1,76	6,9316
37	1,81	7,1550

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	158 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
38	1,86	7,3784
39	1,91	7,6018
40	1,97	7,8251
41	2,02	8,0485
42	2,07	8,2719
43	2,12	8,4953
44	2,17	8,7187
45	2,22	8,9420
46	2,27	9,1654
47	2,32	9,3888
48	2,37	9,6122
49	2,42	9,8356
50	2,47	10,0589
51	2,52	10,2823
52	2,57	10,5050
1	2,62	-0,8471
2	2,67	-3,8355
3	2,72	-6,8239
4	2,77	-9,8129
5	2,82	-12,8019
6	2,87	-15,9258
7	2,92	-18,6942
8	2,97	-17,9996
9	3,02	-17,3171
10	3,07	-16,6468
11	3,12	-15,9892
12	3,17	-15,3446
13	3,22	-14,7131
14	3,26	-14,0951
15	3,31	-13,4907
16	3,36	-12,9001
17	3,41	-12,3234
18	3,46	-11,7607
19	3,51	-11,2122
20	3,56	-10,6778
21	3,61	-10,1577
22	3,66	-9,6518
23	3,71	-9,1602
24	3,76	-8,6828
25	3,81	-8,2195
26	3,86	-7,7704
27	3,91	-7,3353
28	3,96	-6,9142
29	4,01	-6,5070
30	4,06	-6,1135
31	4,11	-5,7336
32	4,16	-5,3671
33	4,21	-5,0140
34	4,26	-4,6740
35	4,31	-4,3470
36	4,36	-4,0328
37	4,41	-3,7311
38	4,45	-3,4419
39	4,50	-3,1648
40	4,55	-2,8996
41	4,60	-2,6462
42	4,65	-2,4043
43	4,70	-2,1737
44	4,75	-1,9541
45	4,80	-1,7452
46	4,85	-1,5469
47	4,90	-1,3589
48	4,95	-1,1809
49	5,00	-2,8487
50	5,05	-3,9317
51	5,10	-3,2373
52	5,15	-2,5850
53	5,20	-1,9733
54	5,25	-1,4010
55	5,30	-0,8667
56	5,35	-0,3690
57	5,40	0,0934
58	5,45	0,5221
59	5,50	0,9183
60	5,55	1,2835
61	5,60	1,6191
62	5,65	1,9263
63	5,70	2,2066
64	5,75	2,4614
65	5,80	2,6918

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	159 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
66	5,85	2,8992
67	5,90	3,0849
68	5,95	3,2501
69	6,00	3,3960
70	6,05	3,5237
71	6,10	3,6345
72	6,15	3,7294
73	6,20	3,8095
74	6,25	3,8758
75	6,30	3,9294
76	6,35	3,9712
77	6,40	4,0020
78	6,45	4,0229
79	6,50	4,0346
80	6,55	4,0380
81	6,60	4,0339
82	6,65	4,0229
83	6,70	4,0057
84	6,75	3,9830
85	6,80	3,9555
86	6,85	3,9237
87	6,90	3,8881
88	6,95	3,8492
89	7,00	3,8076
90	7,05	3,7635
91	7,10	3,7175
92	7,15	3,6698
93	7,20	3,6208
94	7,25	3,5708
95	7,30	3,5200
96	7,35	3,4686
97	7,40	3,4168
98	7,45	3,3647
99	7,50	3,3125
100	7,55	3,2602
101	7,60	3,2079

**Combinazione n° 3 - SLE - Rara**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,0215
3	0,10	0,0430
4	0,15	0,0768
5	0,20	0,1106
6	0,25	0,2202
7	0,30	0,3299
8	0,35	0,5015
9	0,40	0,6731
10	0,45	0,8421
11	0,50	1,0112
12	0,55	1,1792
13	0,60	1,3472
14	0,66	1,5150
15	0,71	1,6829
16	0,76	1,8507
17	0,81	2,0185
18	0,86	2,1863
19	0,91	2,3541
20	0,96	2,5219
21	1,01	2,6897
22	1,06	2,8575
23	1,11	3,0253
24	1,16	3,1931
25	1,21	3,3609
26	1,26	3,5287
27	1,31	3,6965
28	1,36	3,8642
29	1,41	4,0320
30	1,46	4,1998
31	1,51	4,3676
32	1,56	4,5354
33	1,61	4,7032
34	1,66	4,8710

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	160 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
35	1,71	5,0388
36	1,76	5,2066
37	1,81	5,3744
38	1,86	5,5421
39	1,91	5,7099
40	1,97	5,8777
41	2,02	6,0455
42	2,07	6,2133
43	2,12	6,3811
44	2,17	6,5489
45	2,22	6,7167
46	2,27	6,8845
47	2,32	7,0522
48	2,37	7,2200
49	2,42	7,3878
50	2,47	7,5556
51	2,52	7,7234
52	2,57	7,8907
1	2,62	-6,5257
2	2,67	-10,7012
3	2,72	-14,2787
4	2,77	-13,7757
5	2,82	-13,2803
6	2,87	-12,7928
7	2,92	-12,3136
8	2,97	-11,8428
9	3,02	-11,3806
10	3,07	-10,9275
11	3,12	-10,4834
12	3,17	-10,0485
13	3,22	-9,6231
14	3,26	-9,2072
15	3,31	-8,8010
16	3,36	-8,4045
17	3,41	-8,0178
18	3,46	-7,6409
19	3,51	-7,2739
20	3,56	-6,9168
21	3,61	-6,5697
22	3,66	-6,2325
23	3,71	-5,9051
24	3,76	-5,5876
25	3,81	-5,2799
26	3,86	-4,9819
27	3,91	-4,6936
28	3,96	-4,4150
29	4,01	-4,1458
30	4,06	-3,8861
31	4,11	-3,6356
32	4,16	-3,3944
33	4,21	-3,1622
34	4,26	-2,9390
35	4,31	-2,7247
36	4,36	-2,5190
37	4,41	-2,3218
38	4,45	-2,1330
39	4,50	-1,9525
40	4,55	-1,7800
41	4,60	-1,6154
42	4,65	-1,4586
43	4,70	-1,3094
44	4,75	-1,1675
45	4,80	-1,0329
46	4,85	-0,9054
47	4,90	-0,7847
48	4,95	-0,6706
49	5,00	-1,5840
50	5,05	-2,1261
51	5,10	-1,6844
52	5,15	-1,2706
53	5,20	-0,8837
54	5,25	-0,5228
55	5,30	-0,1869
56	5,35	0,1250
57	5,40	0,4137
58	5,45	0,6803
59	5,50	0,9256
60	5,55	1,1507
61	5,60	1,3563
62	5,65	1,5436

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	161 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
63	5,70	1,7134
64	5,75	1,8665
65	5,80	2,0038
66	5,85	2,1263
67	5,90	2,2347
68	5,95	2,3298
69	6,00	2,4125
70	6,05	2,4836
71	6,10	2,5437
72	6,15	2,5936
73	6,20	2,6340
74	6,25	2,6657
75	6,30	2,6891
76	6,35	2,7051
77	6,40	2,7140
78	6,45	2,7167
79	6,50	2,7135
80	6,55	2,7050
81	6,60	2,6917
82	6,65	2,6741
83	6,70	2,6527
84	6,75	2,6277
85	6,80	2,5997
86	6,85	2,5690
87	6,90	2,5359
88	6,95	2,5008
89	7,00	2,4639
90	7,05	2,4256
91	7,10	2,3860
92	7,15	2,3454
93	7,20	2,3039
94	7,25	2,2618
95	7,30	2,2193
96	7,35	2,1763
97	7,40	2,1332
98	7,45	2,0898
99	7,50	2,0464
100	7,55	2,0029
101	7,60	1,9595

**Combinazione n° 4 - SLE - Frequente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,0215
3	0,10	0,0430
4	0,15	0,0768
5	0,20	0,1106
6	0,25	0,2202
7	0,30	0,3299
8	0,35	0,5015
9	0,40	0,6731
10	0,45	0,8421
11	0,50	1,0112
12	0,55	1,1792
13	0,60	1,3472
14	0,66	1,5150
15	0,71	1,6829
16	0,76	1,8507
17	0,81	2,0185
18	0,86	2,1863
19	0,91	2,3541
20	0,96	2,5219
21	1,01	2,6897
22	1,06	2,8575
23	1,11	3,0253
24	1,16	3,1931
25	1,21	3,3609
26	1,26	3,5287
27	1,31	3,6965
28	1,36	3,8642
29	1,41	4,0320
30	1,46	4,1998
31	1,51	4,3676

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	162 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
32	1,56	4,5354
33	1,61	4,7032
34	1,66	4,8710
35	1,71	5,0388
36	1,76	5,2066
37	1,81	5,3744
38	1,86	5,5421
39	1,91	5,7099
40	1,97	5,8777
41	2,02	6,0455
42	2,07	6,2133
43	2,12	6,3811
44	2,17	6,5489
45	2,22	6,7167
46	2,27	6,8845
47	2,32	7,0522
48	2,37	7,2200
49	2,42	7,3878
50	2,47	7,5556
51	2,52	7,7234
52	2,57	7,8907
1	2,62	-6,5257
2	2,67	-10,7012
3	2,72	-14,2787
4	2,77	-13,7757
5	2,82	-13,2803
6	2,87	-12,7928
7	2,92	-12,3136
8	2,97	-11,8428
9	3,02	-11,3806
10	3,07	-10,9275
11	3,12	-10,4834
12	3,17	-10,0485
13	3,22	-9,6231
14	3,26	-9,2072
15	3,31	-8,8010
16	3,36	-8,4045
17	3,41	-8,0178
18	3,46	-7,6409
19	3,51	-7,2739
20	3,56	-6,9168
21	3,61	-6,5697
22	3,66	-6,2325
23	3,71	-5,9051
24	3,76	-5,5876
25	3,81	-5,2799
26	3,86	-4,9819
27	3,91	-4,6936
28	3,96	-4,4150
29	4,01	-4,1458
30	4,06	-3,8861
31	4,11	-3,6356
32	4,16	-3,3944
33	4,21	-3,1622
34	4,26	-2,9390
35	4,31	-2,7247
36	4,36	-2,5190
37	4,41	-2,3218
38	4,45	-2,1330
39	4,50	-1,9525
40	4,55	-1,7800
41	4,60	-1,6154
42	4,65	-1,4586
43	4,70	-1,3094
44	4,75	-1,1675
45	4,80	-1,0329
46	4,85	-0,9054
47	4,90	-0,7847
48	4,95	-0,6706
49	5,00	-1,5840
50	5,05	-2,1261
51	5,10	-1,6844
52	5,15	-1,2706
53	5,20	-0,8837
54	5,25	-0,5228
55	5,30	-0,1869
56	5,35	0,1250
57	5,40	0,4137
58	5,45	0,6803
59	5,50	0,9256

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	163 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
60	5,55	1,1507
61	5,60	1,3563
62	5,65	1,5436
63	5,70	1,7134
64	5,75	1,8665
65	5,80	2,0038
66	5,85	2,1263
67	5,90	2,2347
68	5,95	2,3298
69	6,00	2,4125
70	6,05	2,4836
71	6,10	2,5437
72	6,15	2,5936
73	6,20	2,6340
74	6,25	2,6657
75	6,30	2,6891
76	6,35	2,7051
77	6,40	2,7140
78	6,45	2,7167
79	6,50	2,7135
80	6,55	2,7050
81	6,60	2,6917
82	6,65	2,6741
83	6,70	2,6527
84	6,75	2,6277
85	6,80	2,5997
86	6,85	2,5690
87	6,90	2,5359
88	6,95	2,5008
89	7,00	2,4639
90	7,05	2,4256
91	7,10	2,3860
92	7,15	2,3454
93	7,20	2,3039
94	7,25	2,2618
95	7,30	2,2193
96	7,35	2,1763
97	7,40	2,1332
98	7,45	2,0898
99	7,50	2,0464
100	7,55	2,0029
101	7,60	1,9595

**Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente**

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,0215
3	0,10	0,0430
4	0,15	0,0768
5	0,20	0,1106
6	0,25	0,2202
7	0,30	0,3299
8	0,35	0,5015
9	0,40	0,6731
10	0,45	0,8421
11	0,50	1,0112
12	0,55	1,1792
13	0,60	1,3472
14	0,66	1,5150
15	0,71	1,6829
16	0,76	1,8507
17	0,81	2,0185
18	0,86	2,1863
19	0,91	2,3541
20	0,96	2,5219
21	1,01	2,6897
22	1,06	2,8575
23	1,11	3,0253
24	1,16	3,1931
25	1,21	3,3609
26	1,26	3,5287
27	1,31	3,6965
28	1,36	3,8642

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	164 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
29	1,41	4,0320
30	1,46	4,1998
31	1,51	4,3676
32	1,56	4,5354
33	1,61	4,7032
34	1,66	4,8710
35	1,71	5,0388
36	1,76	5,2066
37	1,81	5,3744
38	1,86	5,5421
39	1,91	5,7099
40	1,97	5,8777
41	2,02	6,0455
42	2,07	6,2133
43	2,12	6,3811
44	2,17	6,5489
45	2,22	6,7167
46	2,27	6,8845
47	2,32	7,0522
48	2,37	7,2200
49	2,42	7,3878
50	2,47	7,5556
51	2,52	7,7234
52	2,57	7,8907
1	2,62	-6,5257
2	2,67	-10,7012
3	2,72	-14,2787
4	2,77	-13,7757
5	2,82	-13,2803
6	2,87	-12,7928
7	2,92	-12,3136
8	2,97	-11,8428
9	3,02	-11,3806
10	3,07	-10,9275
11	3,12	-10,4834
12	3,17	-10,0485
13	3,22	-9,6231
14	3,26	-9,2072
15	3,31	-8,8010
16	3,36	-8,4045
17	3,41	-8,0178
18	3,46	-7,6409
19	3,51	-7,2739
20	3,56	-6,9168
21	3,61	-6,5697
22	3,66	-6,2325
23	3,71	-5,9051
24	3,76	-5,5876
25	3,81	-5,2799
26	3,86	-4,9819
27	3,91	-4,6936
28	3,96	-4,4150
29	4,01	-4,1458
30	4,06	-3,8861
31	4,11	-3,6356
32	4,16	-3,3944
33	4,21	-3,1622
34	4,26	-2,9390
35	4,31	-2,7247
36	4,36	-2,5190
37	4,41	-2,3218
38	4,45	-2,1330
39	4,50	-1,9525
40	4,55	-1,7800
41	4,60	-1,6154
42	4,65	-1,4586
43	4,70	-1,3094
44	4,75	-1,1675
45	4,80	-1,0329
46	4,85	-0,9054
47	4,90	-0,7847
48	4,95	-0,6706
49	5,00	-1,5840
50	5,05	-2,1261
51	5,10	-1,6844
52	5,15	-1,2706
53	5,20	-0,8837
54	5,25	-0,5228
55	5,30	-0,1869
56	5,35	0,1250



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	165 di 177

n°	Y [m]	P [kg/mq]
57	5,40	0,4137
58	5,45	0,6803
59	5,50	0,9256
60	5,55	1,1507
61	5,60	1,3563
62	5,65	1,5436
63	5,70	1,7134
64	5,75	1,8665
65	5,80	2,0038
66	5,85	2,1263
67	5,90	2,2347
68	5,95	2,3298
69	6,00	2,4125
70	6,05	2,4836
71	6,10	2,5437
72	6,15	2,5936
73	6,20	2,6340
74	6,25	2,6657
75	6,30	2,6891
76	6,35	2,7051
77	6,40	2,7140
78	6,45	2,7167
79	6,50	2,7135
80	6,55	2,7050
81	6,60	2,6917
82	6,65	2,6741
83	6,70	2,6527
84	6,75	2,6277
85	6,80	2,5997
86	6,85	2,5690
87	6,90	2,5359
88	6,95	2,5008
89	7,00	2,4639
90	7,05	2,4256
91	7,10	2,3860
92	7,15	2,3454
93	7,20	2,3039
94	7,25	2,2618
95	7,30	2,2193
96	7,35	2,1763
97	7,40	2,1332
98	7,45	2,0898
99	7,50	2,0464
100	7,55	2,0029
101	7,60	1,9595

## Forze agenti sulla paratia

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

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Pa [kN]	Y <sub>Pa</sub> [m]	Is [kN]	Y <sub>Is</sub> [m]	Pw [kN]	Y <sub>Pw</sub> [m]	Pp [kN]	Y <sub>Pp</sub> [m]	Pc [kN]	Y <sub>Pc</sub> [m]
1	SLU - STR	12,69	1,81	--	--	--	--	-19,11	3,41	6,42	6,56

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	166 di 177

n°	Tipo	Pa [kN]	Y <sub>Pa</sub> [m]	Is [kN]	Y <sub>Is</sub> [m]	Pw [kN]	Y <sub>Pw</sub> [m]	Pp [kN]	Y <sub>Pp</sub> [m]	Pc [kN]	Y <sub>Pc</sub> [m]
2	SLU - GEO	13,00	1,81	--	--	--	--	-20,23	3,53	7,23	6,61
3	SLE - Rara	9,76	1,81	--	--	--	--	-14,70	3,41	4,94	6,56
4	SLE - Frequente	9,76	1,81	--	--	--	--	-14,70	3,41	4,94	6,56
5	SLE - Quasi permanente	9,76	1,81	--	--	--	--	-14,70	3,41	4,94	6,56

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	P <sub>NUL</sub> [m]	P <sub>INV</sub> [m]	C <sub>ROT</sub> [m]	MP [%]	R/R <sub>MAX</sub> [%]
1	SLU - STR	2,62	2,72	5,33	1,98	1,12
2	SLU - GEO	2,62	2,92	5,39	5,94	2,14
3	SLE - Rara	2,62	2,72	5,33	1,98	1,12
4	SLE - Frequente	2,62	2,72	5,33	1,98	1,12
5	SLE - Quasi permanente	2,62	2,72	5,33	1,98	1,12

## Verifiche geotecniche

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	P <sub>P,med</sub> [kN]	P <sub>L,med</sub> [kN]	P <sub>P,min</sub> [kN]	P <sub>L,min</sub> [kN]	P <sub>d</sub> [kN]	N [kN]	FS
----	------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------	-----------	----

## Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	M	Y <sub>M</sub>	T	Y <sub>T</sub>	N	Y <sub>N</sub>
----	------	---	----------------	---	----------------	---	----------------

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	167 di 177

		[kNm]	[m]	[kN]	[m]	[kN]	[m]	
1	SLU - STR	15,66	3,56	12,69	2,62	22,39	7,60	MAX
		0,00	0,00	-6,42	5,30	0,00	0,00	MIN
2	SLU - GEO	17,31	3,61	13,00	2,62	22,39	7,60	MAX
		0,00	7,60	-7,23	5,35	0,00	0,00	MIN
3	SLE - Rara	12,05	3,56	9,76	2,62	22,39	7,60	MAX
		0,00	0,00	-4,94	5,30	0,00	0,00	MIN
4	SLE - Frequente	12,05	3,56	9,76	2,62	22,39	7,60	MAX
		0,00	0,00	-4,94	5,30	0,00	0,00	MIN
5	SLE - Quasi permanente	12,05	3,56	9,76	2,62	22,39	7,60	MAX
		0,00	0,00	-4,94	5,30	0,00	0,00	MIN

### Spostamenti massimi e minimi della paratia

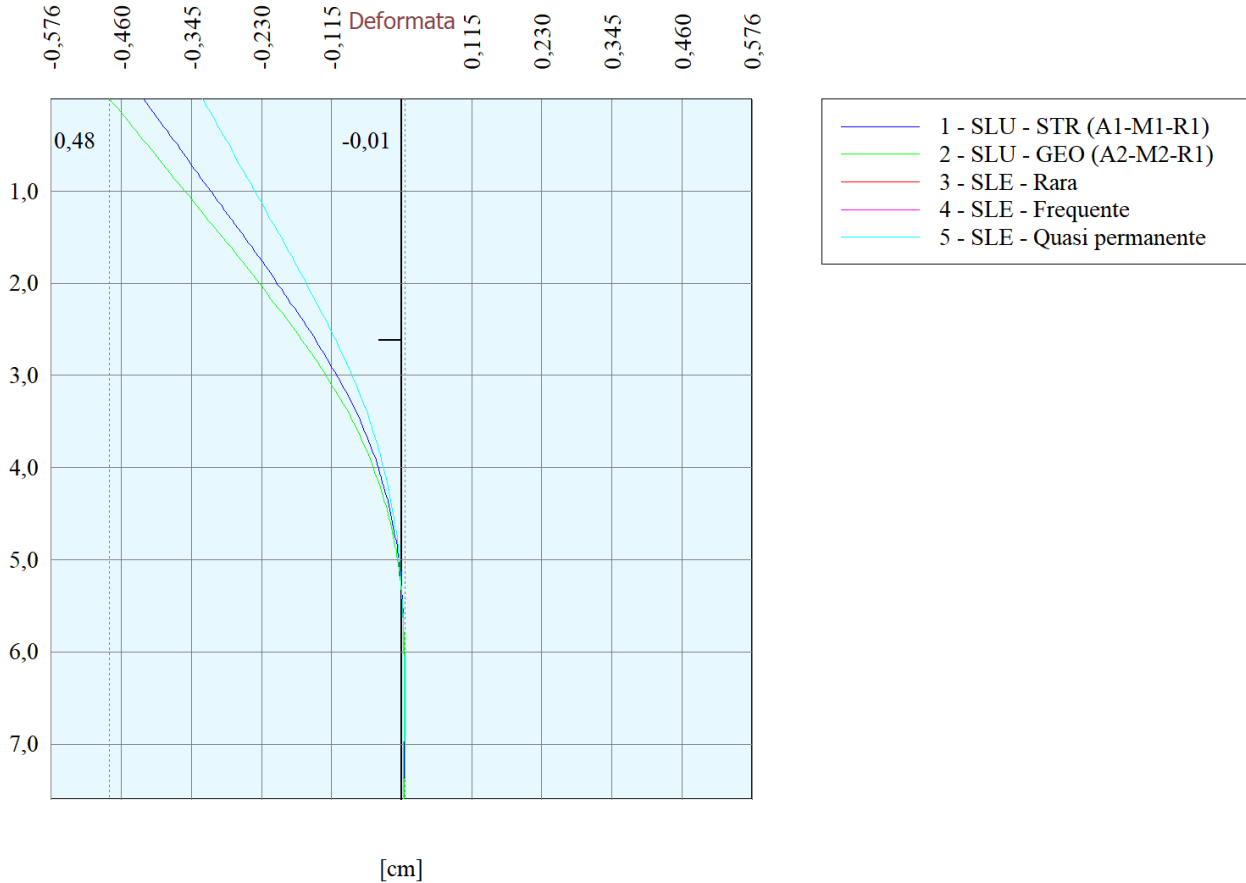
#### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	U [cm]	Yu [m]	V [cm]	Yv [m]	
1	SLU - STR	0,4246	0,00	0,0021	0,00	MAX
		-0,0054	6,45	0,0000	0,00	MIN
2	SLU - GEO	0,4796	0,00	0,0021	0,00	MAX
		-0,0062	6,55	0,0000	0,00	MIN
3	SLE - Rara	0,3266	0,00	0,0021	0,00	MAX
		-0,0042	6,45	0,0000	0,00	MIN
4	SLE - Frequente	0,3266	0,00	0,0021	0,00	MAX
		-0,0042	6,45	0,0000	0,00	MIN
5	SLE - Quasi permanente	0,3266	0,00	0,0021	0,00	MAX
		-0,0042	6,45	0,0000	0,00	MIN

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	168 di 177



## Verifica a spostamento

### Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Ulim [cm]	U [cm]
1	SLU - STR	3,8000	0,4246
2	SLU - GEO	3,8000	0,4796
3	SLE - Rara	3,8000	0,3266
4	SLE - Frequente	3,8000	0,3266
5	SLE - Quasi permanente	3,8000	0,3266

## Verifiche di corpo rigido

### Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
----	--------------------------------

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	169 di 177

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

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

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

n°	Tipo	S Y [kN]	R Y [kN]	W Y [kN]	T Y [kN]	P Y [kN]	V Y [kN]	C Y [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>SCO</sub>
2	SLU - GEO	116,4333 5,11	1017,9006 6,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	289,8576	1626,3736	5.611	8.742

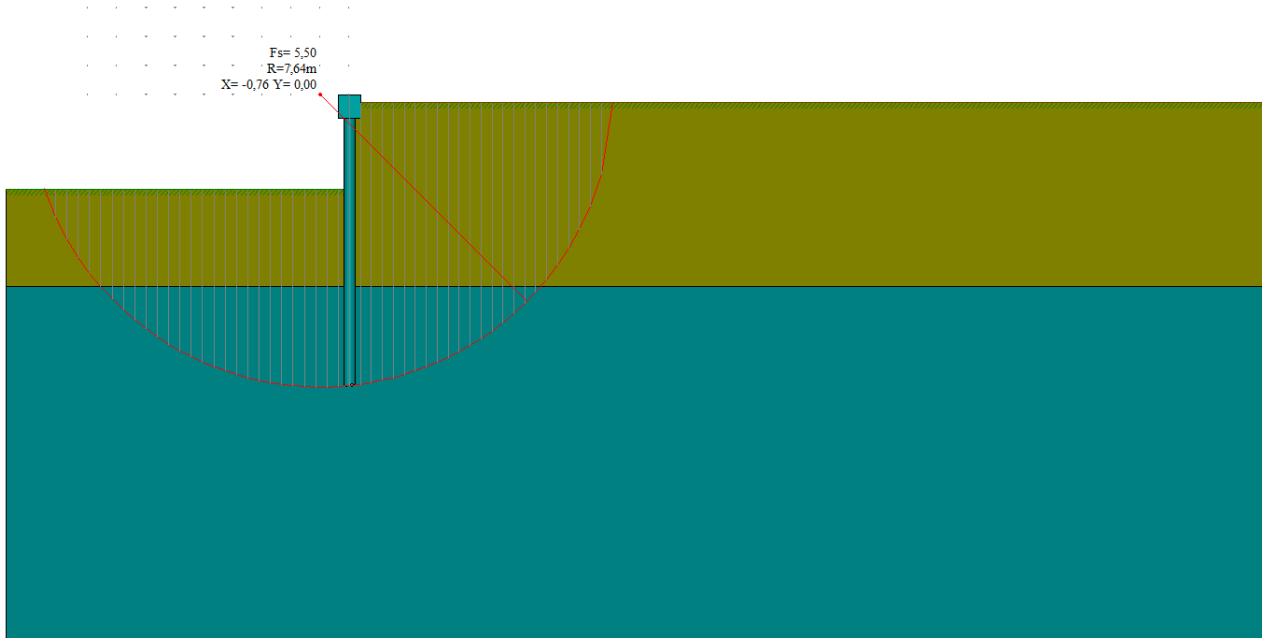
## Stabilità globale

### Simbologia adottata

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

Numero di cerchi analizzati 100

n°	Tipo	X <sub>c</sub> , Y <sub>c</sub> [m]	R [m]	X <sub>v</sub> , Y <sub>v</sub> [m]	X <sub>m</sub> , Y <sub>m</sub> [m]	FS	R
2	SLU - GEO	-0,76; 0,00	7,64	-8,00; -2,44	6,88; -0,20	5.499	1.100



Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo

### Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa alla paratia (spigolo contro terra)

Le strisce sono numerate da monte verso valle

- N° numero d'ordine della striscia  
W peso della striscia espresso in [kN]  
 $\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (positivo antiorario)  
 $\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]  
b larghezza della striscia espressa in [m]  
L sviluppo della base della striscia espressa in [m] ( $L=b/\cos\alpha$ )  
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]  
Ctn, Ctt contributo alla striscia normale e tangenziale del tirante espresse in [kN]

### Combinazione n° 2 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

### Caratteristiche delle strisce

N°	Wi [kN]	$\alpha$ [°]	L [m]	$\phi$ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	1,9848	-68.36	0,80	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
2	5,7154	-62.91	0,65	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
3	8,6971	-58.35	0,56	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
4	11,2104	-54.33	0,51	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	171 di 177

N°	W <sub>i</sub> [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kN]
5	13,3888	-50.67	0,47	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
6	15,3086	-47.28	0,44	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
7	17,0187	-44.09	0,41	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
8	18,5526	-41.07	0,39	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
9	19,9346	-38.18	0,38	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
10	21,1826	-35.41	0,36	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
11	22,3107	-32.72	0,35	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
12	23,3299	-30.12	0,34	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
13	24,2488	-27.58	0,33	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
14	25,0746	-25.10	0,33	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
15	25,8131	-22.67	0,32	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
16	26,4692	-20.28	0,32	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
17	27,0469	-17.93	0,31	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
18	27,5493	-15.60	0,31	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
19	27,9793	-13.31	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
20	28,3390	-11.03	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
21	28,6303	-8.78	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
22	28,8546	-6.54	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
23	29,0128	-4.30	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
24	29,1057	-2.08	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
25	29,1338	0.15	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
26	29,0972	2.37	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
27	28,8437	4.60	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
28	40,2191	6.79	0,29	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
29	39,9841	8.96	0,29	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
30	39,7073	11.15	0,29	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
31	39,3684	13.35	0,29	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
32	38,9659	15.57	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
33	38,4978	17.81	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
34	37,9618	20.09	0,31	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
35	37,3550	22.39	0,31	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
36	36,6739	24.74	0,32	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
37	35,9146	27.13	0,32	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
38	35,0719	29.58	0,33	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
39	34,1401	32.08	0,34	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
40	33,1116	34.66	0,35	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
41	31,9776	37.32	0,36	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
42	30,7265	40.07	0,37	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
43	29,3440	42.95	0,39	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
44	27,8110	45.96	0,41	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
45	26,1019	49.15	0,44	35.58	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
46	24,1805	52.56	0,47	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
47	21,9930	56.27	0,52	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
48	19,4524	60.38	0,58	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
49	16,3988	65.11	0,68	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
50	12,4568	70.96	0,88	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
51	5,0981	81.30	1,89	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)

Resistenza a taglio paratia = 0,0000 [kN]

 $\Sigma W_i = 1326,3451$  [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 154,9266$  [kN]

 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 852,0105$  [kN]

 $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$  [kN]

### Verifica armatura paratia (Sezioni critiche)

### Verifica a flessione

#### Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	172 di 177

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

Area della sezione del tubolare 57,71 [cmq]

Y [m]	n° - Tipo	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
3,56	1 - SLU - STR	9,21	6,17	148,09	99,21	16.071
3,61	2 - SLU - GEO	10,18	6,26	148,02	90,97	14.534

### Verifica a taglio

#### Simbologia adottata

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

 La verifica a taglio del micropalo è stata eseguita considerando una sezione anulare di area  $A = 57,71$  cmq

Y [m]	n° - Tipo	Ved [kN]	Vrd [kN]	FS
2,62	1 - SLU - STR	7,47	909,08	121.743
2,62	2 - SLU - GEO	7,65	909,08	118.889

### Verifica tensioni

#### Simbologia adottata

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

Area della sezione del tubolare 57,71 [cmq]

n° - Tipo	$\sigma$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{id}$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	Y [m]
3 - SLE - Rara	297,61	0,42	297,61	3,56
4 - SLE - Frequente	297,61	0,42	297,61	3,56
5 - SLE - Quasi permanente	297,61	0,42	297,61	3,56



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	173 di 177

## Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)

### Verifica a flessione

#### Simbologia adottata

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

Area della sezione del tubolare 57,71 [cmq]

n° - Tipo	Y [m]	M [kNm]	N [kN]	M <sub>u</sub> [kNm]	N <sub>u</sub> [kN]	FS
2 - SLU - GEO	3,61	10,18	6,26	148,02	90,97	14.534

### Verifica a taglio

#### Simbologia adottata

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

La verifica a taglio del micropalo è stata eseguita considerando una sezione anulare di area A = 57,71 cmq

n° - Tipo	Y [m]	V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	FS
2 - SLU - GEO	2,62	7,65	909,08	118.889

### Verifica tensioni

#### Simbologia adottata

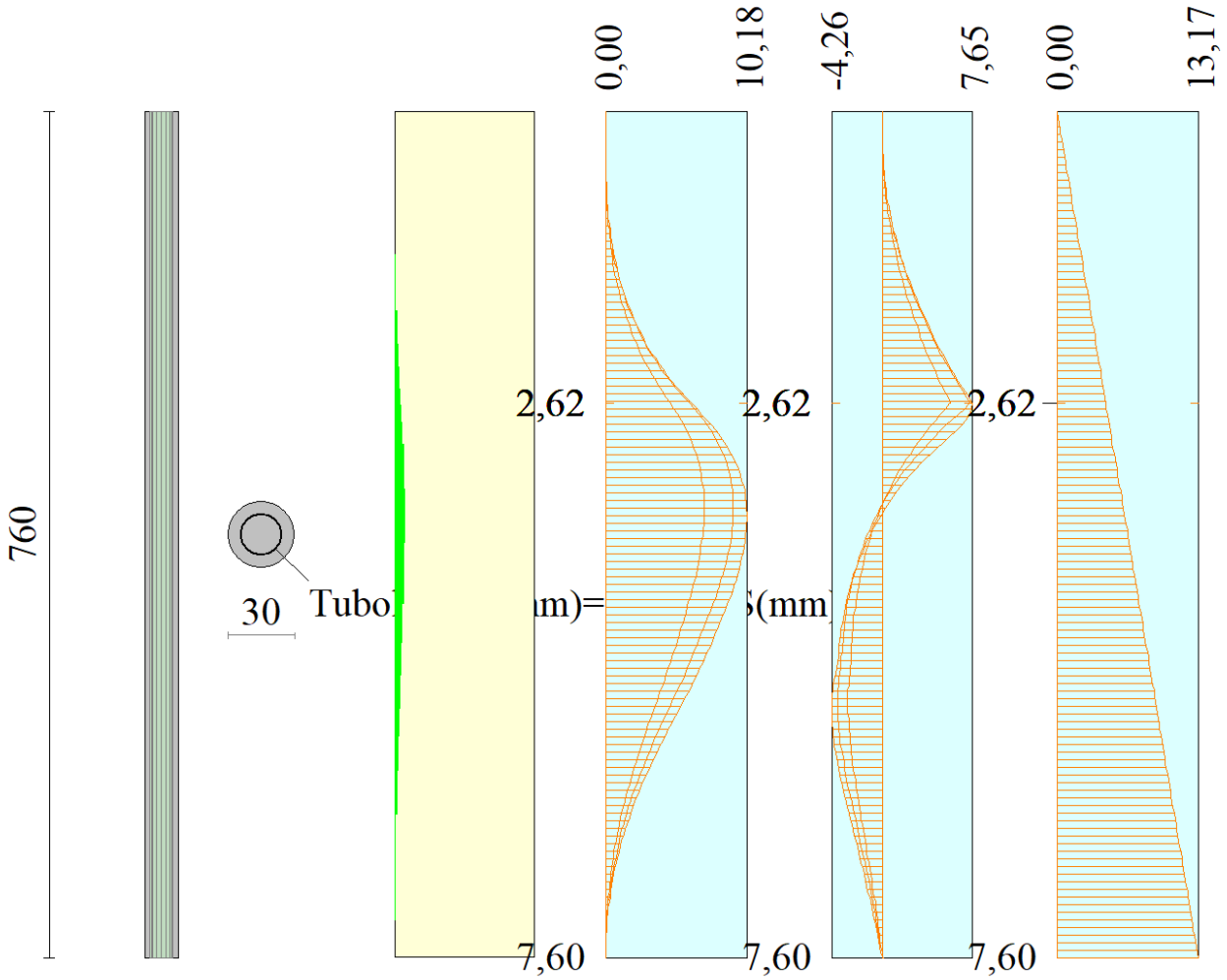
n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
σ <sub>t</sub>	tensione nell'acciaio espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
τ <sub>t</sub>	tensione tangenziale in [kg/cm <sup>2</sup> ]
σ <sub>id</sub>	tensione ideale espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	174 di 177

Area della sezione del tubolare 57,71 [cmq]

$\sigma_f$	$\tau_f$	$\sigma_{td}$	cmb
[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	
297,61	0,42	297,61	3



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	175 di 177

### Verifica a SLU \* Diagrammi M-N delle sezioni

Di seguito sono riportati per ogni tratto di armatura i diagrammi di interazione  $M_u-N_u$  della sezione; sono stati calcolati 16 punti per ogni sezione analizzata.

Per la costruzione dei diagrammi limiti si sono assunti i seguenti valori:

Tensione caratteristica cubica del cls	$R_{bk} = 408$ [kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione caratteristica cilindrica del cls ( $0.83 \times R_{bk}$ )	$R_{ck} = 339$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 4589$ [kg/cm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza cls	$\gamma_c = 1.50$
Coefficiente di sicurezza acciaio	$\gamma_s = 1.15$
Resistenza di calcolo del cls ( $\psi R_{ck} / \gamma_c$ )	$R_c^* = 192$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Resistenza di calcolo dell'acciaio ( $f_{yk} / \gamma_s$ )	$R_s^* = 3990$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Deformazione ultima del calcestruzzo	$\varepsilon_{cu} = 0.0035$ (0.35%)
Deformazione del calcestruzzo al limite elastoplastico	$\varepsilon_{ck} = 0.0020$ (0.20%)
Deformazione ultima dell'acciaio	$\varepsilon_{yu} = 0.0100$ (1.00%)
Deformazione dell'acciaio al limite elastico ( $R_s^* / E_s$ )	$\varepsilon_{yk} = 0.0015$ (0.19%)

#### Legame costitutivo del calcestruzzo

Per il legame costitutivo del calcestruzzo si assume il diagramma parabola-rettangolo espresso dalle seguenti relazioni:

*Tratto parabolico:*  $0 \leq \varepsilon_c \leq \varepsilon_{ck}$

$$\sigma_c = \frac{R_c^* (2\varepsilon_c \varepsilon_{ck} - \varepsilon_c^2)}{\varepsilon_{ck}^2}$$

*Tratto rettangolare:*  $\varepsilon_{ck} < \varepsilon_c \leq \varepsilon_{cu}$

$$\sigma_c = R_c^*$$

#### Legame costitutivo dell'acciaio

Per l'acciaio si assume un comportamento elastico-perfettamente plastico espresso dalle seguenti relazioni:

$$\sigma_s = E_s \varepsilon_s \quad \text{per } 0 \leq \varepsilon_s \leq \varepsilon_{sy}$$

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	176 di 177

$$\sigma_s = R_s^* \text{ per } \varepsilon_{sy} < \varepsilon_s \leq \varepsilon_{su}$$

**Tratto armatura 1**

N°	N <sub>u</sub> [kN]	M <sub>u</sub> [kNm]
1	-2258,2588	0,0000
2	0,0000	147,2097
3	442,9504	151,1408
4	664,4255	148,1464
5	885,9007	141,8046
6	1107,3759	135,0337
7	1328,8511	127,8876
8	1550,3263	120,2676
9	1771,8014	111,9576
10	1993,2766	102,8473
11	2214,7518	92,7664
12	2436,2270	81,4642
13	2657,7022	68,6736
14	2879,1773	54,2159
15	3100,6525	38,6904
16	3322,1277	0,0000
17	3322,1277	0,0000
18	3100,6525	-38,6904
19	2879,1773	-54,2159
20	2657,7022	-68,6736
21	2436,2270	-81,4642
22	2214,7518	-92,7664
23	1993,2766	-102,8473
24	1771,8014	-111,9576
25	1550,3263	-120,2676
26	1328,8511	-127,8876
27	1107,3759	-135,0337
28	885,9007	-141,8046
29	664,4255	-148,1464
30	442,9504	-151,1408
31	0,0000	-147,2097
32	-2258,2588	0,0000

**Verifica sezione cordoli**
**Simbologia adottata**

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

**Cordolo N° 1 (X=0,00 m) (Cordolo in c.a.)**

B=60,00 [cm]	H=60,00 [cm]		
A <sub>v</sub> =12,06 [cmq]	A <sub>rh</sub> =8,04 [cmq]	Staffe $\phi$ 10/17	N <sub>bh</sub> =2 - N <sub>bv</sub> =2
M <sub>h</sub> =4,68 [kNm]	M <sub>uh</sub> =256,16 [kNm]	FS=54.74	
T <sub>h</sub> =7,80 [kN]	T <sub>rh</sub> =463,71 [kN]	FS <sub>r</sub> =59.45	cotg $\theta$ <sub>h</sub> =2.50
M <sub>v</sub> =1,59 [kNm]	M <sub>uv</sub> =256,16 [kNm]	FS=161.24	
T <sub>v</sub> =5,30 [kN]	T <sub>R</sub> =463,71 [kN]	FS <sub>Tv</sub> =87.56	cotg $\theta$ <sub>v</sub> =2.50

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	CL 03 00 003	A	177 di 177

## 12 INCIDENZE

### 13 PARATIA 1 E 2 , DOPPIO PALO F 500 H LIBERA = 11.08 M – TIPO 2

Cordolo 90 kg/mc

Palo 280 kg/mc

#### 13.1 PARATIA 1 E 2 , PALO F 500 H LIBERA = 6.08 M – TIPO 1

Cordolo 105 kg/mc

Palo 107 kg/mc

#### 13.2 PARATIA 3 E 4 - MICROPALI, PERFORAZIONE F 300 H FINO A 2,62 M

Cordolo 100 kg/mc