

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 di Via Albere Sud

SL01 - Prolungamento sottopasso di Via Albere Sud

Relazione di calcolo opere provvisionali

SCALA:

-

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

I N 1 A 2 0 D 2 6 C L S L 0 1 0 0 0 0 5 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: IN1A20D26CLSL0100005A

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	SL 01 00 005	A	3 di 162

8.2	ANALISI DEI PALI.....	21
9	CALCOLO PARATIA 1 E 2 , DOPPIO PALO F 500 H LIBERA = 9.96 M – TIPO 2	24
10	CALCOLO PARATIA 1 E 2 , PALO F 500 H LIBERA = 4.96 M – TIPO 1.....	88
11	CALCOLO PARATIA 3 E 4 - MICROPALI, PERFORAZIONE F 300 H FINO A 2,62 M	129
12	INCIDENZE.....	163
13	PARATIA 1 E 2 , DOPPIO PALO F 500 H LIBERA = 9.96 M – TIPO 2.....	163
13.1	PARATIA 1 E 2 , PALO F 500 H LIBERA = 4.96 M – TIPO 1	163
13.2	PARATIA 3 E 4 - MICROPALI, PERFORAZIONE F 300 H FINO A 2,62 M	163

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).



	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 IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO SL 01 00 005	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 IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO SL 01 00 005	REV. A	FOGLIO 6 di 162

[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 24 m ed un secondo tratto composta da un solo palo di lunghezza 12 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.

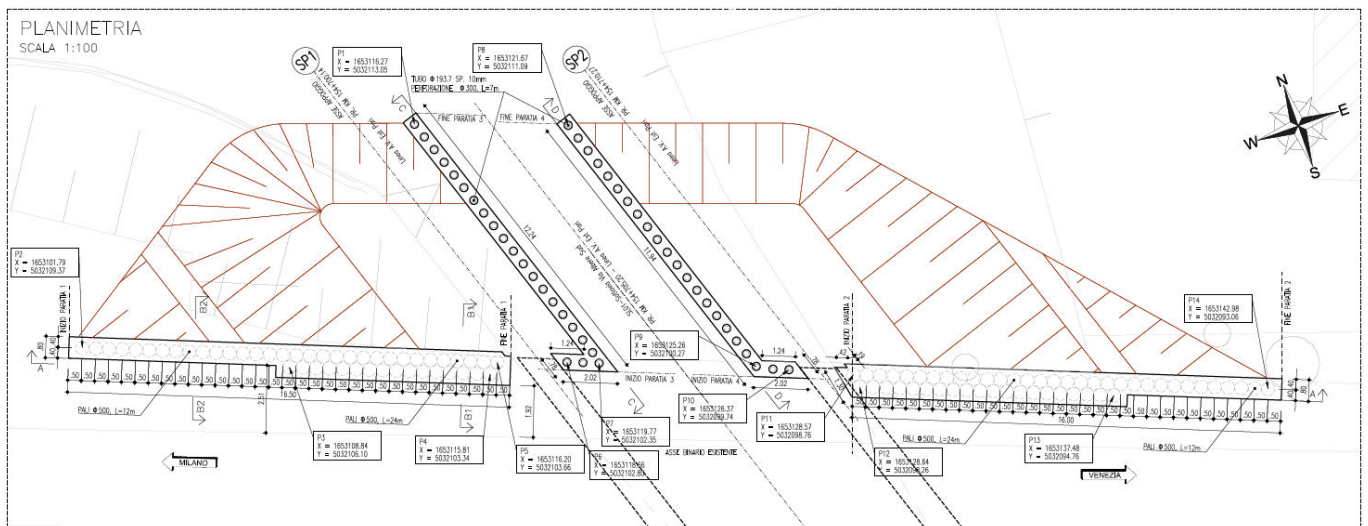
Il sisma non è stato considerato secondo quanto indicato al paragrafo 3.10.3.3 del MdP RFI.

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.

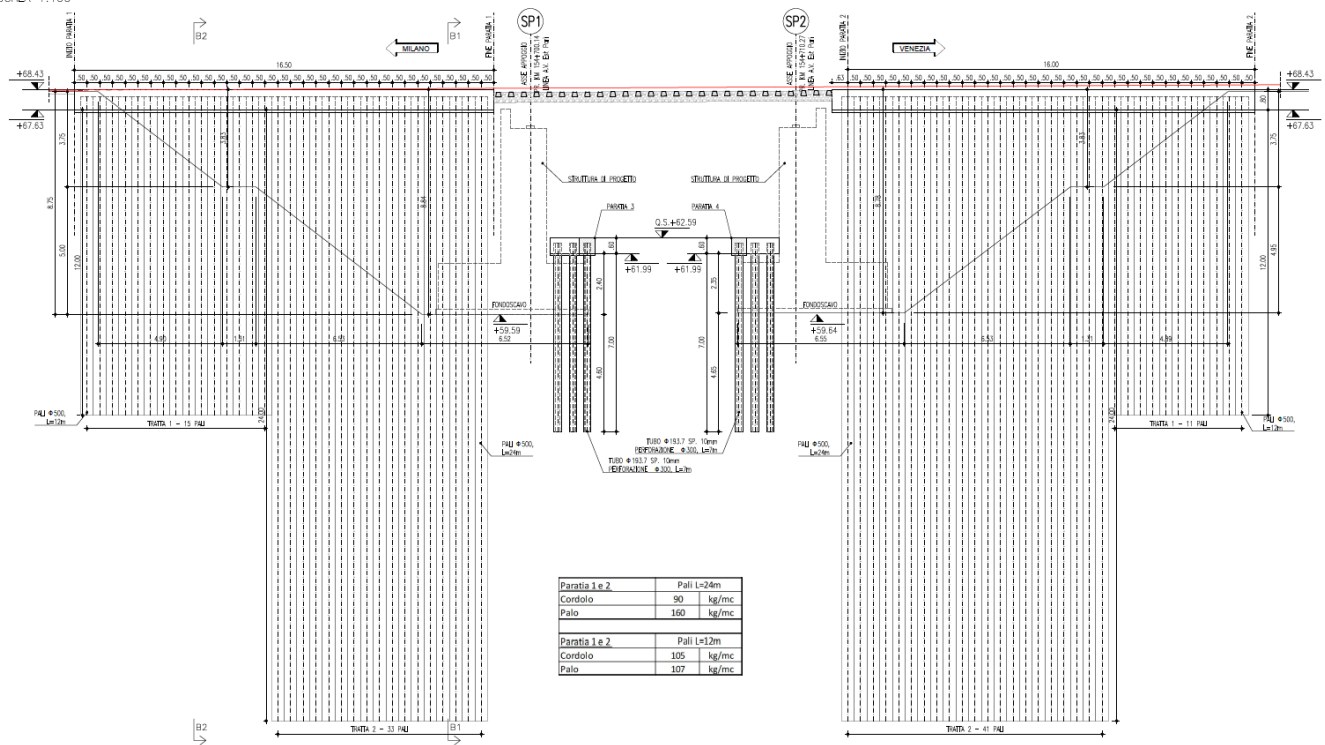
Di seguito vengono riportati i principali grafici delle strutture.

Pianta dell'opera



Prospetto dell'opera

SCALA 1:100



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	C25/30	
Modulo elastico	$E_c =$	31.447 N/mm ²
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck} =$	25,00 N/mm ²
Resistenza media a compressione cilindrica	$R_{ck} =$	30,00 N/mm ²
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	14,11 N/mm ²
Resistenza a trazione (valore medio)	$f_{ctm} =$	2,56 N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	1,79 N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	$f_{ctk} =$	2,14 N/mm ²
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 ²]	f_u [N/mm ²]	f_y [N/mm ²]	f_u [N/mm ²]
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	SL 01 00 005	A	10 di 162

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

	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 IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO SL 01 00 005	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

	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.
	IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	12 di 162

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

	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.
	IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	14 di 162

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/m³

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 α , 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}).

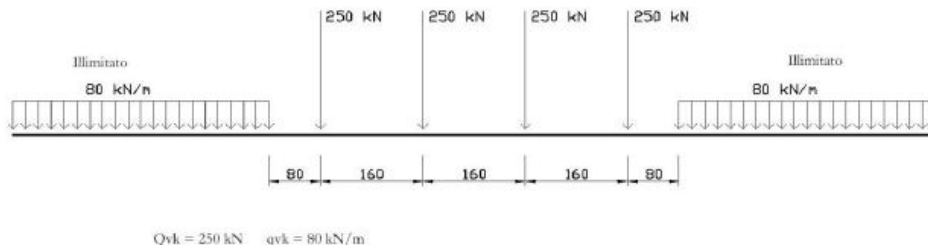


Figura 5.2.1 - Modello di carico LM71

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 " α " da adottarsi per il modello di carico LM71 nella progettazione di ferrovie ordinarie è pari a 1,1.

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

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

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

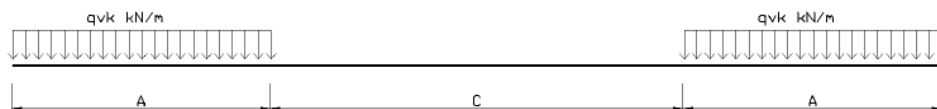


Fig. 5.2.2 Modelli di carico SW

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 “ α ” 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

Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	17 di 162

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

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 ψ_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 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 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 ψ_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.

	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 IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO SL 01 00 005	REV. A

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 γ_F riportati nella colonna A1 della Tab. 2.6.I. della NTC2018.

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 (γ_F), per la resistenza dei materiali (γ_M) e, eventualmente, per la resistenza globale del sistema (γ_R). Nella *Combinazione 1* dell'*Approccio 1*, per le azioni si impiegano i coefficienti γ_F riportati nella colonna A1 della Tabella 2.6.I. della NTC2018. Nella *Combinazione 2* dell'*Approccio 1*, si impiegano invece i coefficienti γ_F 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 (γ_F), per la resistenza dei materiali (γ_M) e, eventualmente, per la resistenza globale (γ_R). In tale approccio, per le azioni si impiegano i coefficienti γ_F 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	SL 01 00 005	A	19 di 162

7 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

In riferimento al modello geotecnico del sottosuolo che caratterizza l'area di sedime del 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 γ [kN/m ³]	19	19	19	19	
	Coesione C' [kPa]	0	0	0	0	
	Angolo di attrito di piccolo φ' [°]	<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.

	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 IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO SL 01 00 005	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 η_p ed il coefficiente di sicurezza della portanza per attrito laterale η_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
- g è il peso specifico del terreno
- D è il diametro del palo

N'_c N'_q N'_g 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:

$$Q_l = \int_S \tau_a dS$$

dove t_a è dato dalla nota relazione di Coulomb

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

dove:

c_a è l'adesione palo-terreno

d 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	SL 01 00 005	A	24 di 162

9 CALCOLO PARATIA 1 E 2 , DOPPIO PALO F 500 H LIBERA = 9.96 M – TIPO 2

Geometria paratia

 Tipo paratia: **Paratia di pali**

Altezza fuori terra	9,96	[m]
Profondità di infissione	14,04	[m]
Altezza totale della paratia	24,00	[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 ³]

N°	Y [m]	Tipo	B [cm]	H [cm]	A [cmq]	W [cm ³]
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)

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	25 di 162

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	-9,80	0.00
2	-0,10	-9,80	0.00
3	0,00	-9,96	5.93

Descrizione terreni
Simbologia adottata

n° numero d'ordine

Descrizione Descrizione del terreno

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

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

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

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

 c coesione del terreno espressa in [kg/cm^q]

 ca adesione terreno/paratia espressa in [kg/cm^q]

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

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

 τ_i tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espresso in [kg/cm^q]

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	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kg/cm ^q]	ca [kg/cm ^q]	Cesp	τ_i [kg/cm ^q]	
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	SL 01 00 005	A	26 di 162

Simbologia adottata

n° numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
 sp spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
 kw costante di Winkler orizzontale espressa in [Kg/cm²/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_M [°]	α_V [°]	Kw_M [kg/cmq/cm]	Kw_V [kg/cmq/cm]	Terreno M	Terreno V
1	0,50	0.00	0.00	0.13	0.13	Rilavato ferroviario	Rilavato ferroviario
2	5,00	0.00	0.00	2.18	2.18	Unità 1 pr da 0 a 5 m	Unità 1 pr da 0 a 5 m
3	10,00	0.00	0.00	8.91	8.91	Unità 1 pr da 5 a 15 m	Unità 1 pr da 5 a 15 m
4	15,00	0.00	0.00	18.09	18.09	Unità 1 pr da > 15 m	Unità 1 pr da > 15 m

Caratteristiche materiali utilizzati

Simbologia adottata

γ_{cls} Peso specifico cls, espresso in [kN/mc]
 Classe cls Classe di appartenenza del calcestruzzo
 R_{ck} 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_{cls} [kN/mc]	Classe cls	R_{ck} [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	$\gamma_{acciaio}$ [kN/mc]	E [kg/cmq]
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_r, Q_f Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kN/mq]
 V_r, 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	SL 01 00 005	A	27 di 162

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

Carico distribuito sul profilo	$X_i = 5,00$	$X_r = 12,50$	$Q_0 = 14,40$	$Q_r = 14,40$
--------------------------------	--------------	---------------	---------------	---------------

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

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	γ	Ψ
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	γ	Ψ
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	γ	Ψ
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	γ	Ψ
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	SL 01 00 005	A	28 di 162

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
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	γ_{Gfav}	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	1.00	1.00	1.00
Permanenti ns	Favorevole	γ_{Gfav}	0.80	0.80	0.00	0.00
Permanenti ns	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Ofav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Osfav}	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	$\gamma_{\tan\alpha}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Resistenza a compressione uniaassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.00	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

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	SL 01 00 005	A	29 di 162

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

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

con:

d altezza utile sezione [mm]
 b_w larghezza minima sezione [mm]
 A_{sw} area armatura trasversale [mmq]
 s interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
 α_c coefficiente maggiorativo, funzione di f_{cd} e σ_{cp}
 σ_{cp} 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
 w₁ = 0.20
 w₂ = 0.30
 w₃ = 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 _c < 0.60 f _{ck} - σ _f < 0.80 f _{yk}
	Quasi permanente	σ _c < 0.45 f _{ck} - σ _f < 1.00 f _{yk}
	Frequente	σ _c < 1.00 f _{ck} - σ _f < 1.00 f _{yk}



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	SL 01 00 005	A	30 di 162

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

Stabilità globale:

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

Impostazioni analisi sismica

Non sono state analizzate Combinazioni/Fasi sismiche.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	31 di 162

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 199 elementi fuori terra e 281 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	9,96	[m]
Profondità di infissione	14,04	[m]
Altezza totale della paratia	24,00	[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]

σ_{am}	sigma attiva da monte
σ_{av}	sigma attiva da valle
σ_{pm}	sigma passiva da monte
σ_{pv}	sigma passiva da valle
δ_a	inclinazione spinta attiva espressa in [°]
δ_p	inclinazione spinta passiva espressa in [°]

Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_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	2109	0	25.33	0.00
4	0,30	163	0	3164	0	25.33	0.00
5	0,40	215	0	4171	0	25.33	0.00
6	0,48	253	0	4914	0	25.33	0.00
7	0,50	240	0	6215	0	25.33	0.00
8	0,52	221	0	7708	0	29.93	0.00
9	0,60	247	0	8854	0	29.93	0.00
10	0,70	286	0	10428	0	29.93	0.00
11	0,80	326	0	12204	0	29.93	0.00
12	0,90	367	0	13997	0	29.93	0.00
13	1,00	408	0	15796	0	29.93	0.00
14	1,10	449	0	17609	0	29.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	32 di 162

n°	Y [m]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
15	1,20	490	0	19449	0	29.93	0.00
16	1,29	530	0	21304	0	29.93	0.00
17	1,39	571	0	23090	0	29.93	0.00
18	1,49	612	0	24689	0	29.93	0.00
19	1,59	653	0	26172	0	29.93	0.00
20	1,69	694	0	27661	0	29.93	0.00
21	1,79	734	0	29154	0	29.93	0.00
22	1,89	775	0	30646	0	29.93	0.00
23	1,99	816	0	32114	0	29.93	0.00
24	2,09	857	0	33875	0	29.93	0.00
25	2,19	898	0	36485	0	29.93	0.00
26	2,29	938	0	39812	0	29.93	0.00
27	2,39	979	0	43549	0	29.93	0.00
28	2,49	1020	0	47765	0	29.93	0.00
29	2,59	1061	0	52439	0	29.93	0.00
30	2,69	1102	0	55913	0	29.93	0.00
31	2,79	1145	0	57461	0	29.93	0.00
32	2,89	1188	0	58524	0	29.93	0.00
33	2,99	1232	0	59681	0	29.93	0.00
34	3,09	1275	0	62102	0	29.93	0.00
35	3,19	1318	0	64896	0	29.93	0.00
36	3,29	1362	0	67774	0	29.93	0.00
37	3,39	1405	0	72324	0	29.93	0.00
38	3,49	1448	0	77901	0	29.93	0.00
39	3,59	1491	0	84071	0	29.93	0.00
40	3,69	1534	0	90921	0	29.93	0.00
41	3,78	1577	0	98598	0	29.93	0.00
42	3,88	1620	0	107202	0	29.93	0.00
43	3,98	1663	0	116844	0	29.93	0.00
44	4,08	1706	0	123878	0	29.93	0.00
45	4,18	1749	0	101700	0	29.93	0.00
46	4,28	1792	0	78321	0	29.93	0.00
47	4,38	1835	0	80037	0	29.93	0.00
48	4,48	1878	0	82616	0	29.93	0.00
49	4,58	1921	0	85898	0	29.93	0.00
50	4,68	1964	0	89364	0	29.93	0.00
51	4,78	2007	0	93018	0	29.93	0.00
52	4,88	2050	0	96862	0	29.93	0.00
53	4,98	2093	0	100961	0	29.93	0.00
54	5,08	2136	0	105248	0	29.93	0.00
55	5,18	2179	0	109749	0	29.93	0.00
56	5,28	2222	0	116821	0	29.93	0.00
57	5,38	2265	0	102776	0	29.93	0.00
58	5,48	2297	0	84364	0	29.93	0.00
59	5,48	2244	0	88259	0	29.93	0.00
60	5,52	2121	0	95566	0	31.87	0.00
61	5,58	2076	0	99949	0	31.87	0.00
62	5,68	2110	0	101349	0	31.87	0.00
63	5,78	2148	0	102922	0	31.87	0.00
64	5,88	2186	0	104505	0	31.87	0.00
65	5,98	2223	0	106109	0	31.87	0.00
66	6,08	2262	0	107734	0	31.87	0.00
67	6,18	2299	0	109368	0	31.87	0.00
68	6,27	2337	0	111006	0	31.87	0.00
69	6,37	2374	0	112650	0	31.87	0.00
70	6,47	2411	0	114298	0	31.87	0.00
71	6,57	2447	0	115945	0	31.87	0.00
72	6,67	2483	0	117581	0	31.87	0.00
73	6,77	2519	0	119210	0	31.87	0.00
74	6,87	2554	0	120841	0	31.87	0.00
75	6,97	2590	0	122476	0	31.87	0.00
76	7,07	2626	0	124113	0	31.87	0.00
77	7,17	2662	0	125937	0	31.87	0.00
78	7,27	2697	0	128049	0	31.87	0.00
79	7,37	2733	0	129982	0	31.87	0.00
80	7,47	2769	0	131633	0	31.87	0.00
81	7,57	2805	0	133285	0	31.87	0.00
82	7,67	2841	0	134940	0	31.87	0.00
83	7,77	2877	0	138616	0	31.87	0.00
84	7,87	2913	0	145017	0	31.87	0.00
85	7,97	2949	0	144676	0	31.87	0.00
86	8,07	2984	0	141613	0	31.87	0.00
87	8,17	3021	0	143273	0	31.87	0.00
88	8,27	3057	0	144934	0	31.87	0.00
89	8,37	3093	0	146596	0	31.87	0.00
90	8,47	3129	0	148259	0	31.87	0.00
91	8,57	3164	0	149923	0	31.87	0.00
92	8,67	3200	0	151588	0	31.87	0.00
93	8,76	3236	0	153254	0	31.87	0.00
94	8,86	3272	0	154921	0	31.87	0.00
95	8,96	3308	0	156589	0	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	33 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
96	9,06	3344	0	158257	0	31.87	0.00
97	9,16	3379	0	159926	0	31.87	0.00
98	9,26	3415	0	162529	0	31.87	0.00
99	9,36	3451	0	170267	0	31.87	0.00
100	9,46	3487	0	171018	0	31.87	0.00
101	9,56	3523	0	166636	0	31.87	0.00
102	9,66	4747	0	168307	0	31.87	0.00
103	9,76	5640	0	169979	0	31.87	0.00
104	9,86	5341	0	171651	0	31.87	0.00
105	9,96	5362	41	173204	2725	31.87	0.00
106	10,06	5290	84	174408	4415	31.87	0.00
107	10,16	5317	127	175736	6106	31.87	0.00
108	10,26	5345	165	177420	7798	31.87	0.00
109	10,36	5282	202	179103	9494	31.87	0.00
110	10,46	5308	238	180787	11189	31.87	0.00
111	10,56	5332	274	182472	12886	31.87	0.00
112	10,66	5355	311	184157	14582	31.87	0.00
113	10,76	5375	347	185842	16278	31.87	0.00
114	10,86	5393	383	187528	17974	31.87	0.00
115	10,96	5337	419	189214	19671	31.87	0.00
116	11,06	5283	455	190900	21367	31.87	0.00
117	11,16	5373	492	192587	23064	31.87	0.00
118	11,26	5390	528	194274	24760	31.87	0.00
119	11,36	5338	564	195961	26456	31.87	0.00
120	11,46	5354	600	197649	28153	31.87	0.00
121	11,56	5368	636	199337	29849	31.87	0.00
122	11,66	5325	672	201025	31546	31.87	0.00
123	11,77	5338	709	202714	33242	31.87	0.00
124	11,87	5406	745	204403	34938	31.87	0.00
125	11,97	5364	781	206092	36635	31.87	0.00
126	12,07	5326	817	207781	38331	31.87	0.00
127	12,17	5384	853	209471	40028	31.87	0.00
128	12,27	5394	889	211160	41724	31.87	0.00
129	12,37	5359	926	212850	43420	31.87	0.00
130	12,47	5369	962	214540	45117	31.87	0.00
131	12,57	5377	998	216231	46813	31.87	0.00
132	12,67	5383	1034	217921	48510	31.87	0.00
133	12,77	5388	1070	219612	50206	31.87	0.00
134	12,87	5366	1106	221303	51902	31.87	0.00
135	12,97	5371	1143	222994	53599	31.87	0.00
136	13,07	5380	1179	224685	55295	31.87	0.00
137	13,17	5382	1215	226376	56992	31.87	0.00
138	13,27	5388	1251	228068	58688	31.87	0.00
139	13,37	5376	1287	229759	60385	31.87	0.00
140	13,47	5390	1323	231451	62081	31.87	0.00
141	13,57	5392	1360	233143	63777	31.87	0.00
142	13,67	5385	1396	234835	65474	31.87	0.00
143	13,77	5389	1432	236527	67170	31.87	0.00
144	13,87	5408	1468	238219	68867	31.87	0.00
145	13,97	5442	1504	239912	70563	31.87	0.00
146	14,07	5479	1540	241604	72259	31.87	0.00
147	14,17	5515	1577	243297	73956	31.87	0.00
148	14,27	5551	1613	244989	75652	31.87	0.00
149	14,37	5587	1649	246682	77349	31.87	0.00
150	14,47	5623	1685	248375	79045	31.87	0.00
151	14,57	5660	1721	250068	80741	31.87	0.00
152	14,67	5695	1757	251761	82438	31.87	0.00
153	14,77	5712	1794	253454	84134	31.87	0.00
154	14,87	5710	1830	255148	85831	31.87	0.00
155	14,97	5715	1866	256841	87527	31.87	0.00
156	15,07	5711	1902	258534	89224	31.87	0.00
157	15,17	5693	1938	260228	90920	31.87	0.00
158	15,28	5705	1974	261921	92616	31.87	0.00
159	15,38	5697	2011	263615	94313	31.87	0.00
160	15,48	5826	2038	264904	95603	31.87	0.00
161	15,48	5935	2081	260953	94577	31.87	0.00
162	15,52	5981	2160	252364	91806	30.93	0.00
163	15,58	6050	2220	248783	91115	30.93	0.00
164	15,68	6058	2255	250186	92515	30.93	0.00
165	15,78	6047	2293	251763	94094	30.93	0.00
166	15,88	6043	2332	253340	95673	30.93	0.00
167	15,98	6029	2370	254916	97252	30.93	0.00
168	16,08	6177	2409	256484	98831	30.93	0.00
169	16,18	6511	2448	258047	100410	30.93	0.00
170	16,28	6666	2486	259609	101989	30.93	0.00
171	16,38	6705	2524	261171	103568	30.93	0.00
172	16,48	6742	2563	262734	105147	30.93	0.00
173	16,58	6780	2601	264296	106725	30.93	0.00
174	16,68	6820	2640	265858	108304	30.93	0.00
175	16,78	6849	2678	267426	109883	30.93	0.00
176	16,88	6877	2717	269000	111462	30.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	34 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
177	16,98	6915	2755	270578	113041	30.93	0.00
178	17,08	6955	2794	272155	114620	30.93	0.00
179	17,18	6994	2832	273733	116199	30.93	0.00
180	17,28	7032	2871	275310	117778	30.93	0.00
181	17,38	7071	2909	276828	119356	30.93	0.00
182	17,48	7109	2948	278159	120935	30.93	0.00
183	17,58	7147	2986	279549	122514	30.93	0.00
184	17,68	7186	3025	281127	124093	30.93	0.00
185	17,78	7224	3063	282704	125672	30.93	0.00
186	17,88	7263	3102	284282	127251	30.93	0.00
187	17,98	7300	3140	282141	128830	30.93	0.00
188	18,08	7339	3179	283718	130409	30.93	0.00
189	18,18	7379	3217	289012	131988	30.93	0.00
190	18,28	7417	3256	290589	133566	30.93	0.00
191	18,38	7455	3294	292167	135145	30.93	0.00
192	18,48	7494	3333	293745	136724	30.93	0.00
193	18,58	7533	3371	295322	138303	30.93	0.00
194	18,68	7571	3410	296900	139882	30.93	0.00
195	18,79	7610	3448	298478	141461	30.93	0.00
196	18,89	7648	3487	300055	143040	30.93	0.00
197	18,99	7687	3525	301633	144619	30.93	0.00
198	19,09	7725	3564	303211	146198	30.93	0.00
199	19,19	7764	3602	304789	147776	30.93	0.00
200	19,29	9973	3640	306367	149355	30.93	0.00
201	19,39	10741	3679	307945	150934	30.93	0.00
202	19,49	9325	3717	309522	152513	30.93	0.00
203	19,59	9335	3756	307362	154092	30.93	0.00
204	19,69	9190	3794	308939	155671	30.93	0.00
205	19,79	9202	3833	314254	157250	30.93	0.00
206	19,89	9369	3871	315832	158829	30.93	0.00
207	19,99	9232	3910	317410	160407	30.93	0.00
208	20,09	9242	3948	318988	161986	30.93	0.00
209	20,19	9393	3987	320566	163565	30.93	0.00
210	20,29	9266	4025	322144	165144	30.93	0.00
211	20,39	9272	4064	323888	166723	30.93	0.00
212	20,49	9286	4102	325713	168302	30.93	0.00
213	20,59	9290	4141	327372	169881	30.93	0.00
214	20,69	9302	4179	328951	171460	30.93	0.00
215	20,79	9196	4218	330529	173039	30.93	0.00
216	20,89	9314	4256	332107	174617	30.93	0.00
217	20,99	9323	4295	333685	176196	30.93	0.00
218	21,09	9228	4333	335264	177775	30.93	0.00
219	21,19	9239	4372	336842	179354	30.93	0.00
220	21,29	9336	4410	338420	180933	30.93	0.00
221	21,39	9341	4449	339998	182512	30.93	0.00
222	21,49	9260	4487	341577	184091	30.93	0.00
223	21,59	9268	4526	343155	185670	30.93	0.00
224	21,69	9275	4564	344733	187249	30.93	0.00
225	21,79	9281	4603	346312	188827	30.93	0.00
226	21,89	9287	4641	347890	190406	30.93	0.00
227	21,99	9291	4680	349468	191985	30.93	0.00
228	22,09	9295	4718	351047	193564	30.93	0.00
229	22,19	9297	4757	352625	195143	30.93	0.00
230	22,30	9299	4795	354203	196722	30.93	0.00
231	22,40	9300	4833	355782	198301	30.93	0.00
232	22,50	9300	4872	357360	199880	30.93	0.00
233	22,60	9275	4910	358938	201458	30.93	0.00
234	22,70	9279	4949	360517	203037	30.93	0.00
235	22,80	9305	4987	362095	204616	30.93	0.00
236	22,90	9302	5026	363674	206195	30.93	0.00
237	23,00	9294	5064	365252	207774	30.93	0.00
238	23,10	9294	5103	366831	209353	30.93	0.00
239	23,20	9312	5141	368409	210932	30.93	0.00
240	23,30	9343	5180	369988	212511	30.93	0.00
241	23,40	9382	5218	371566	214090	30.93	0.00
242	23,50	9420	5257	373144	215668	30.93	0.00
243	23,60	9459	5295	374723	217247	30.93	0.00
244	23,70	9497	5334	376301	218826	30.93	0.00
245	23,80	9536	5372	377880	220405	30.93	0.00
246	23,90	9574	5411	379458	221984	30.93	0.00
247	24,00	9606	5449	381037	223563	30.93	0.00

Combinazione n° 2 - SLU - GEO

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
----	---	---------------	---------------	---------------	---------------	------------	------------

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	35 di 162

	[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	628	0	20.74	0.00
3	0,20	106	0	1256	0	20.74	0.00
4	0,30	159	0	1885	0	20.74	0.00
5	0,40	210	0	2484	0	20.74	0.00
6	0,48	247	0	2927	0	20.74	0.00
7	0,50	237	0	3621	0	20.74	0.00
8	0,52	221	0	4412	0	24.73	0.00
9	0,60	247	0	5036	0	24.73	0.00
10	0,70	286	0	5858	0	24.73	0.00
11	0,80	327	0	6803	0	24.73	0.00
12	0,90	368	0	7793	0	24.73	0.00
13	1,00	409	0	8790	0	24.73	0.00
14	1,10	449	0	9789	0	24.73	0.00
15	1,20	490	0	10796	0	24.73	0.00
16	1,29	531	0	11814	0	24.73	0.00
17	1,39	572	0	12838	0	24.73	0.00
18	1,49	613	0	13863	0	24.73	0.00
19	1,59	654	0	14875	0	24.73	0.00
20	1,69	695	0	15804	0	24.73	0.00
21	1,79	735	0	16653	0	24.73	0.00
22	1,89	776	0	17496	0	24.73	0.00
23	1,99	817	0	18341	0	24.73	0.00
24	2,09	858	0	19188	0	24.73	0.00
25	2,19	899	0	20028	0	24.73	0.00
26	2,29	940	0	20855	0	24.73	0.00
27	2,39	983	0	21730	0	24.73	0.00
28	2,49	1027	0	22946	0	24.73	0.00
29	2,59	1071	0	24555	0	24.73	0.00
30	2,69	1115	0	26344	0	24.73	0.00
31	2,79	1159	0	28295	0	24.73	0.00
32	2,89	1202	0	30427	0	24.73	0.00
33	2,99	1246	0	32765	0	24.73	0.00
34	3,09	1289	0	35333	0	24.73	0.00
35	3,19	1333	0	37455	0	24.73	0.00
36	3,29	1376	0	38502	0	24.73	0.00
37	3,39	1420	0	39064	0	24.73	0.00
38	3,49	1463	0	39674	0	24.73	0.00
39	3,59	1507	0	40957	0	24.73	0.00
40	3,69	1550	0	42566	0	24.73	0.00
41	3,78	1594	0	43530	0	24.73	0.00
42	3,88	1637	0	44850	0	24.73	0.00
43	3,98	1681	0	47199	0	24.73	0.00
44	4,08	1724	0	50012	0	24.73	0.00
45	4,18	1768	0	53032	0	24.73	0.00
46	4,28	1811	0	56311	0	24.73	0.00
47	4,38	1854	0	59851	0	24.73	0.00
48	4,48	1898	0	63680	0	24.73	0.00
49	4,58	1941	0	67884	0	24.73	0.00
50	4,68	1985	0	72441	0	24.73	0.00
51	4,78	2028	0	77424	0	24.73	0.00
52	4,88	2072	0	80743	0	24.73	0.00
53	4,98	2115	0	86692	0	24.73	0.00
54	5,08	2159	0	92411	0	24.73	0.00
55	5,18	2202	0	93665	0	24.73	0.00
56	5,28	2245	0	95326	0	24.73	0.00
57	5,38	2288	0	97103	0	24.73	0.00
58	5,48	2319	0	98299	0	24.73	0.00
59	5,48	2267	0	60824	0	24.73	0.00
60	5,52	2152	0	65411	0	26.44	0.00
61	5,58	2113	0	68683	0	26.44	0.00
62	5,68	2145	0	70800	0	26.44	0.00
63	5,78	2181	0	73257	0	26.44	0.00
64	5,88	2218	0	75834	0	26.44	0.00
65	5,98	2253	0	78565	0	26.44	0.00
66	6,08	2290	0	81437	0	26.44	0.00
67	6,18	2326	0	78462	0	26.44	0.00
68	6,27	2362	0	68743	0	26.44	0.00
69	6,37	2398	0	63908	0	26.44	0.00
70	6,47	2435	0	64811	0	26.44	0.00
71	6,57	2471	0	65718	0	26.44	0.00
72	6,67	2507	0	66626	0	26.44	0.00
73	6,77	2544	0	67532	0	26.44	0.00
74	6,87	2580	0	68434	0	26.44	0.00
75	6,97	2616	0	69337	0	26.44	0.00
76	7,07	2652	0	70243	0	26.44	0.00
77	7,17	2689	0	71151	0	26.44	0.00
78	7,27	2725	0	72061	0	26.44	0.00
79	7,37	3055	0	73009	0	26.44	0.00
80	7,47	3867	0	74181	0	26.44	0.00
81	7,57	4322	0	75319	0	26.44	0.00
82	7,67	4297	0	76238	0	26.44	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	36 di 162

n°	Y [m]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
83	7,77	4400	0	77158	0	26.44	0.00
84	7,87	4437	0	78079	0	26.44	0.00
85	7,97	4349	0	79002	0	26.44	0.00
86	8,07	4384	0	80525	0	26.44	0.00
87	8,17	4419	0	85098	0	26.44	0.00
88	8,27	4450	0	85440	0	26.44	0.00
89	8,37	4481	0	82732	0	26.44	0.00
90	8,47	4454	0	83659	0	26.44	0.00
91	8,57	4430	0	84587	0	26.44	0.00
92	8,67	4458	0	85516	0	26.44	0.00
93	8,76	4486	0	86445	0	26.44	0.00
94	8,86	4462	0	87375	0	26.44	0.00
95	8,96	4535	0	88306	0	26.44	0.00
96	9,06	4513	0	89237	0	26.44	0.00
97	9,16	4489	0	90169	0	26.44	0.00
98	9,26	4555	0	91102	0	26.44	0.00
99	9,36	4534	0	92035	0	26.44	0.00
100	9,46	4552	0	92969	0	26.44	0.00
101	9,56	4572	0	93903	0	26.44	0.00
102	9,66	4551	0	94838	0	26.44	0.00
103	9,76	4569	0	95783	0	26.44	0.00
104	9,86	4585	0	97582	0	26.44	0.00
105	9,96	4567	46	100806	1554	26.44	0.00
106	10,06	4579	87	102153	2495	26.44	0.00
107	10,16	4596	129	100809	3436	26.44	0.00
108	10,26	4607	167	100494	4386	26.44	0.00
109	10,36	4620	204	101438	5339	26.44	0.00
110	10,46	4608	241	102382	6293	26.44	0.00
111	10,56	4619	277	103326	7246	26.44	0.00
112	10,66	4630	314	104167	8200	26.44	0.00
113	10,76	4623	351	104847	9154	26.44	0.00
114	10,86	4632	387	105632	10108	26.44	0.00
115	10,96	4654	424	106576	11062	26.44	0.00
116	11,06	4649	460	107520	12016	26.44	0.00
117	11,16	4647	497	108465	12970	26.44	0.00
118	11,26	4655	533	109410	13924	26.44	0.00
119	11,36	4663	570	110355	14878	26.44	0.00
120	11,46	4669	606	111301	15832	26.44	0.00
121	11,56	4677	643	112247	16786	26.44	0.00
122	11,66	4699	680	113193	17740	26.44	0.00
123	11,77	4735	716	114139	18694	26.44	0.00
124	11,87	4772	753	115086	19648	26.44	0.00
125	11,97	4808	789	116033	20602	26.44	0.00
126	12,07	4845	826	116980	21556	26.44	0.00
127	12,17	4882	862	117927	22510	26.44	0.00
128	12,27	4918	899	118875	23464	26.44	0.00
129	12,37	4954	935	119822	24418	26.44	0.00
130	12,47	4987	972	120770	25372	26.44	0.00
131	12,57	5002	1008	121718	26326	26.44	0.00
132	12,67	4998	1045	122666	27280	26.44	0.00
133	12,77	5002	1082	123615	28234	26.44	0.00
134	12,87	5010	1118	124563	29188	26.44	0.00
135	12,97	4997	1155	125512	30142	26.44	0.00
136	13,07	4995	1191	126461	31096	26.44	0.00
137	13,17	5006	1228	127410	32050	26.44	0.00
138	13,27	5004	1264	128359	33004	26.44	0.00
139	13,37	5001	1301	129308	33958	26.44	0.00
140	13,47	4996	1337	130257	34912	26.44	0.00
141	13,57	4990	1374	131207	35866	26.44	0.00
142	13,67	4910	1410	132156	36820	26.44	0.00
143	13,77	5159	1447	133106	37774	26.44	0.00
144	13,87	5503	1483	134056	38728	26.44	0.00
145	13,97	5540	1520	135006	39682	26.44	0.00
146	14,07	5576	1557	135956	40636	26.44	0.00
147	14,17	5613	1593	136906	41590	26.44	0.00
148	14,27	5650	1630	137856	42544	26.44	0.00
149	14,37	5686	1666	138807	43498	26.44	0.00
150	14,47	5723	1703	139757	44452	26.44	0.00
151	14,57	5759	1739	140708	45406	26.44	0.00
152	14,67	5796	1776	141658	46360	26.44	0.00
153	14,77	5833	1812	142609	47314	26.44	0.00
154	14,87	5869	1849	143560	48268	26.44	0.00
155	14,97	5906	1885	144511	49222	26.44	0.00
156	15,07	5934	1922	145462	50176	26.44	0.00
157	15,17	5961	1959	146413	51130	26.44	0.00
158	15,28	5997	1995	147364	52084	26.44	0.00
159	15,38	6034	2032	148315	53038	26.44	0.00
160	15,48	6061	2059	149039	53763	26.44	0.00
161	15,48	6155	2102	147087	53285	26.44	0.00
162	15,52	6344	2177	142799	51929	25.61	0.00
163	15,58	6464	2234	141059	51644	25.61	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	37 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
164	15,68	6498	2269	141853	52437	25.61	0.00
165	15,78	8174	2308	142746	53332	25.61	0.00
166	15,88	8806	2346	143639	54227	25.61	0.00
167	15,98	7908	2385	144532	55122	25.61	0.00
168	16,08	7930	2424	145424	56017	25.61	0.00
169	16,18	7834	2463	146313	56911	25.61	0.00
170	16,28	7964	2501	147200	57806	25.61	0.00
171	16,38	7983	2540	148086	58701	25.61	0.00
172	16,48	7892	2579	148973	59596	25.61	0.00
173	16,58	7911	2618	149860	60491	25.61	0.00
174	16,68	7928	2656	150747	61386	25.61	0.00
175	16,78	7945	2695	151634	62281	25.61	0.00
176	16,88	7961	2734	152521	63176	25.61	0.00
177	16,98	7976	2772	153410	64071	25.61	0.00
178	17,08	7989	2811	154302	64966	25.61	0.00
179	17,18	8002	2850	155195	65860	25.61	0.00
180	17,28	8013	2889	156089	66755	25.61	0.00
181	17,38	8024	2927	156982	67650	25.61	0.00
182	17,48	7959	2966	157876	68545	25.61	0.00
183	17,58	7971	3005	158770	69440	25.61	0.00
184	17,68	7987	3043	159632	70335	25.61	0.00
185	17,78	7997	3082	160387	71230	25.61	0.00
186	17,88	8011	3121	161172	72125	25.61	0.00
187	17,98	8019	3160	162066	73020	25.61	0.00
188	18,08	8031	3198	162959	73915	25.61	0.00
189	18,18	8037	3237	163853	74809	25.61	0.00
190	18,28	8047	3276	164746	75704	25.61	0.00
191	18,38	8005	3315	163254	76599	25.61	0.00
192	18,48	8060	3353	164146	77494	25.61	0.00
193	18,58	8068	3392	167425	78389	25.61	0.00
194	18,68	8033	3431	168319	79284	25.61	0.00
195	18,79	8042	3469	169213	80179	25.61	0.00
196	18,89	8050	3508	170106	81074	25.61	0.00
197	18,99	8058	3547	171000	81969	25.61	0.00
198	19,09	8065	3586	171894	82864	25.61	0.00
199	19,19	8070	3624	172788	83758	25.61	0.00
200	19,29	8075	3663	173682	84653	25.61	0.00
201	19,39	8079	3702	174575	85548	25.61	0.00
202	19,49	8082	3741	175469	86443	25.61	0.00
203	19,59	8080	3779	176363	87338	25.61	0.00
204	19,69	8085	3818	177257	88233	25.61	0.00
205	19,79	8100	3857	178151	89128	25.61	0.00
206	19,89	8126	3895	179045	90023	25.61	0.00
207	19,99	8165	3934	179939	90918	25.61	0.00
208	20,09	8204	3973	180833	91813	25.61	0.00
209	20,19	8243	4012	179322	92707	25.61	0.00
210	20,29	8281	4050	180215	93602	25.61	0.00
211	20,39	8320	4089	183513	94497	25.61	0.00
212	20,49	8359	4128	184407	95392	25.61	0.00
213	20,59	8393	4166	185301	96287	25.61	0.00
214	20,69	8411	4205	186195	97182	25.61	0.00
215	20,79	8410	4244	187089	98077	25.61	0.00
216	20,89	8402	4283	187983	98972	25.61	0.00
217	20,99	8415	4321	188878	99867	25.61	0.00
218	21,09	8412	4360	189772	100762	25.61	0.00
219	21,19	8416	4399	190791	101656	25.61	0.00
220	21,29	8412	4438	191824	102551	25.61	0.00
221	21,39	8414	4476	192733	103446	25.61	0.00
222	21,49	8408	4515	193627	104341	25.61	0.00
223	21,59	8409	4554	194521	105236	25.61	0.00
224	21,69	8449	4592	195416	106131	25.61	0.00
225	21,79	8452	4631	196310	107026	25.61	0.00
226	21,89	8622	4670	197204	107921	25.61	0.00
227	21,99	8875	4709	198099	108816	25.61	0.00
228	22,09	8979	4747	198993	109711	25.61	0.00
229	22,19	9018	4786	199887	110605	25.61	0.00
230	22,30	9057	4825	200782	111500	25.61	0.00
231	22,40	9095	4863	201676	112395	25.61	0.00
232	22,50	9134	4902	202570	113290	25.61	0.00
233	22,60	9173	4941	203465	114185	25.61	0.00
234	22,70	9212	4980	204359	115080	25.61	0.00
235	22,80	9250	5018	205253	115975	25.61	0.00
236	22,90	9289	5057	206148	116870	25.61	0.00
237	23,00	9329	5096	207042	117765	25.61	0.00
238	23,10	9368	5135	207937	118660	25.61	0.00
239	23,20	9405	5173	208831	119554	25.61	0.00
240	23,30	9444	5212	209725	120449	25.61	0.00
241	23,40	9483	5251	210620	121344	25.61	0.00
242	23,50	9517	5289	211514	122239	25.61	0.00
243	23,60	9534	5328	212409	123134	25.61	0.00
244	23,70	9538	5367	213303	124029	25.61	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	38 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
245	23,80	9541	5406	214198	124924	25.61	0.00
246	23,90	9542	5444	215092	125819	25.61	0.00
247	24,00	9547	5483	215987	126714	25.61	0.00

Combinazione n° 3 - SLE - Rara

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	42	0	811	0	25.33	0.00
3	0,20	84	0	1622	0	25.33	0.00
4	0,30	125	0	2434	0	25.33	0.00
5	0,40	165	0	3208	0	25.33	0.00
6	0,48	195	0	3780	0	25.33	0.00
7	0,50	185	0	4781	0	25.33	0.00
8	0,52	170	0	5929	0	29.93	0.00
9	0,60	190	0	6811	0	29.93	0.00
10	0,70	220	0	8021	0	29.93	0.00
11	0,80	251	0	9388	0	29.93	0.00
12	0,90	283	0	10767	0	29.93	0.00
13	1,00	314	0	12151	0	29.93	0.00
14	1,10	345	0	13546	0	29.93	0.00
15	1,20	377	0	14961	0	29.93	0.00
16	1,29	408	0	16387	0	29.93	0.00
17	1,39	439	0	17762	0	29.93	0.00
18	1,49	471	0	18991	0	29.93	0.00
19	1,59	502	0	20133	0	29.93	0.00
20	1,69	534	0	21277	0	29.93	0.00
21	1,79	565	0	22426	0	29.93	0.00
22	1,89	596	0	23574	0	29.93	0.00
23	1,99	628	0	24703	0	29.93	0.00
24	2,09	659	0	26058	0	29.93	0.00
25	2,19	691	0	28065	0	29.93	0.00
26	2,29	722	0	30625	0	29.93	0.00
27	2,39	753	0	33499	0	29.93	0.00
28	2,49	785	0	36742	0	29.93	0.00
29	2,59	816	0	39844	0	29.93	0.00
30	2,69	848	0	41662	0	29.93	0.00
31	2,79	881	0	42535	0	29.93	0.00
32	2,89	914	0	43435	0	29.93	0.00
33	2,99	947	0	44634	0	29.93	0.00
34	3,09	981	0	46605	0	29.93	0.00
35	3,19	1014	0	48705	0	29.93	0.00
36	3,29	1047	0	51379	0	29.93	0.00
37	3,39	1080	0	55215	0	29.93	0.00
38	3,49	1114	0	59480	0	29.93	0.00
39	3,59	1147	0	64196	0	29.93	0.00
40	3,69	1180	0	69433	0	29.93	0.00
41	3,78	1213	0	75303	0	29.93	0.00
42	3,88	1246	0	81884	0	29.93	0.00
43	3,98	1279	0	89254	0	29.93	0.00
44	4,08	1312	0	85172	0	29.93	0.00
45	4,18	1345	0	67769	0	29.93	0.00
46	4,28	1378	0	58922	0	29.93	0.00
47	4,38	1411	0	60469	0	29.93	0.00
48	4,48	1444	0	62666	0	29.93	0.00
49	4,58	1477	0	65175	0	29.93	0.00
50	4,68	1510	0	67811	0	29.93	0.00
51	4,78	1544	0	70590	0	29.93	0.00
52	4,88	1577	0	73513	0	29.93	0.00
53	4,98	1610	0	76630	0	29.93	0.00
54	5,08	1643	0	79891	0	29.93	0.00
55	5,18	1676	0	83312	0	29.93	0.00
56	5,28	1709	0	89179	0	29.93	0.00
57	5,38	1742	0	78851	0	29.93	0.00
58	5,48	1767	0	64716	0	29.93	0.00
59	5,48	1726	0	67698	0	29.93	0.00
60	5,52	1631	0	73290	0	31.87	0.00
61	5,58	1597	0	76652	0	31.87	0.00
62	5,68	1623	0	77739	0	31.87	0.00
63	5,78	1652	0	78959	0	31.87	0.00
64	5,88	1681	0	80185	0	31.87	0.00
65	5,98	1710	0	81427	0	31.87	0.00
66	6,08	1740	0	82685	0	31.87	0.00
67	6,18	1769	0	83949	0	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	39 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
68	6,27	1797	0	85217	0	31.87	0.00
69	6,37	1826	0	86488	0	31.87	0.00
70	6,47	1855	0	87763	0	31.87	0.00
71	6,57	1883	0	89037	0	31.87	0.00
72	6,67	1910	0	90303	0	31.87	0.00
73	6,77	1938	0	91561	0	31.87	0.00
74	6,87	1965	0	92822	0	31.87	0.00
75	6,97	1992	0	94084	0	31.87	0.00
76	7,07	2020	0	95348	0	31.87	0.00
77	7,17	2047	0	96689	0	31.87	0.00
78	7,27	2075	0	98272	0	31.87	0.00
79	7,37	2102	0	99783	0	31.87	0.00
80	7,47	2130	0	101056	0	31.87	0.00
81	7,57	2158	0	102331	0	31.87	0.00
82	7,67	2185	0	103606	0	31.87	0.00
83	7,77	2213	0	105836	0	31.87	0.00
84	7,87	2241	0	111222	0	31.87	0.00
85	7,97	2268	0	111562	0	31.87	0.00
86	8,07	2296	0	108748	0	31.87	0.00
87	8,17	2324	0	110027	0	31.87	0.00
88	8,27	2351	0	111307	0	31.87	0.00
89	8,37	2379	0	112588	0	31.87	0.00
90	8,47	2407	0	113870	0	31.87	0.00
91	8,57	2434	0	115152	0	31.87	0.00
92	8,67	2462	0	116435	0	31.87	0.00
93	8,76	2489	0	117718	0	31.87	0.00
94	8,86	2517	0	119002	0	31.87	0.00
95	8,96	2545	0	120287	0	31.87	0.00
96	9,06	2572	0	121572	0	31.87	0.00
97	9,16	2599	0	122858	0	31.87	0.00
98	9,26	2627	0	124511	0	31.87	0.00
99	9,36	2655	0	128455	0	31.87	0.00
100	9,46	2682	0	131585	0	31.87	0.00
101	9,56	2710	0	130225	0	31.87	0.00
102	9,66	2737	0	129310	0	31.87	0.00
103	9,76	3615	0	130597	0	31.87	0.00
104	9,86	4288	0	131885	0	31.87	0.00
105	9,96	4102	32	133168	2096	31.87	0.00
106	10,06	4047	65	134142	3396	31.87	0.00
107	10,16	4068	98	135125	4697	31.87	0.00
108	10,26	4090	127	136422	5999	31.87	0.00
109	10,36	4041	155	137718	7303	31.87	0.00
110	10,46	4062	183	139015	8607	31.87	0.00
111	10,56	4081	211	140312	9912	31.87	0.00
112	10,66	4099	239	141609	11217	31.87	0.00
113	10,76	4115	267	142907	12522	31.87	0.00
114	10,86	4129	295	144205	13826	31.87	0.00
115	10,96	4086	322	145503	15131	31.87	0.00
116	11,06	4044	350	146801	16436	31.87	0.00
117	11,16	4114	378	148100	17741	31.87	0.00
118	11,26	4128	406	149399	19046	31.87	0.00
119	11,36	4087	434	150698	20351	31.87	0.00
120	11,46	4100	462	151997	21656	31.87	0.00
121	11,56	4112	489	153297	22961	31.87	0.00
122	11,66	4078	517	154596	24266	31.87	0.00
123	11,77	4088	545	155896	25571	31.87	0.00
124	11,87	4142	573	157196	26876	31.87	0.00
125	11,97	4110	601	158496	28181	31.87	0.00
126	12,07	4080	629	159796	29486	31.87	0.00
127	12,17	4126	656	161097	30790	31.87	0.00
128	12,27	4134	684	162397	32095	31.87	0.00
129	12,37	4106	712	163698	33400	31.87	0.00
130	12,47	4114	740	164999	34705	31.87	0.00
131	12,57	4120	768	166300	36010	31.87	0.00
132	12,67	4126	795	167601	37315	31.87	0.00
133	12,77	4130	823	168902	38620	31.87	0.00
134	12,87	4113	851	170203	39925	31.87	0.00
135	12,97	4117	879	171505	41230	31.87	0.00
136	13,07	4124	907	172806	42535	31.87	0.00
137	13,17	4126	935	174108	43840	31.87	0.00
138	13,27	4131	962	175410	45145	31.87	0.00
139	13,37	4120	990	176711	46450	31.87	0.00
140	13,47	4133	1018	178013	47755	31.87	0.00
141	13,57	4135	1046	179315	49059	31.87	0.00
142	13,67	4128	1074	180617	50364	31.87	0.00
143	13,77	4130	1101	181920	51669	31.87	0.00
144	13,87	4135	1129	183222	52974	31.87	0.00
145	13,97	4153	1157	184524	54279	31.87	0.00
146	14,07	4181	1185	185826	55584	31.87	0.00
147	14,17	4208	1213	187129	56889	31.87	0.00
148	14,27	4236	1241	188431	58194	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	40 di 162

n°	Y [m]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
149	14,37	4264	1268	189734	59499	31.87	0.00
150	14,47	4292	1296	191037	60804	31.87	0.00
151	14,57	4320	1324	192339	62109	31.87	0.00
152	14,67	4348	1352	193642	63414	31.87	0.00
153	14,77	4371	1380	194945	64719	31.87	0.00
154	14,87	4380	1407	196248	66024	31.87	0.00
155	14,97	4383	1435	197551	67329	31.87	0.00
156	15,07	4380	1463	198854	68633	31.87	0.00
157	15,17	4369	1491	200157	69938	31.87	0.00
158	15,28	4376	1519	201460	71243	31.87	0.00
159	15,38	4370	1547	202763	72548	31.87	0.00
160	15,48	4460	1568	203754	73541	31.87	0.00
161	15,48	4541	1601	200716	72752	31.87	0.00
162	15,52	4587	1662	194111	70620	30.93	0.00
163	15,58	4642	1708	191356	70088	30.93	0.00
164	15,68	4648	1734	192436	71166	30.93	0.00
165	15,78	4640	1764	193649	72380	30.93	0.00
166	15,88	4637	1794	194863	73595	30.93	0.00
167	15,98	4627	1823	196075	74809	30.93	0.00
168	16,08	4641	1853	197282	76024	30.93	0.00
169	16,18	4884	1883	198484	77238	30.93	0.00
170	16,28	5092	1912	199686	78453	30.93	0.00
171	16,38	5122	1942	200888	79667	30.93	0.00
172	16,48	5152	1971	202090	80882	30.93	0.00
173	16,58	5181	2001	203292	82096	30.93	0.00
174	16,68	5211	2031	204494	83311	30.93	0.00
175	16,78	5237	2060	205700	84526	30.93	0.00
176	16,88	5260	2090	206911	85740	30.93	0.00
177	16,98	5286	2119	208124	86955	30.93	0.00
178	17,08	5316	2149	209338	88169	30.93	0.00
179	17,18	5346	2179	210552	89384	30.93	0.00
180	17,28	5376	2208	211765	90598	30.93	0.00
181	17,38	5406	2238	212945	91813	30.93	0.00
182	17,48	5435	2267	213994	93027	30.93	0.00
183	17,58	5465	2297	215077	94242	30.93	0.00
184	17,68	5494	2327	216290	95456	30.93	0.00
185	17,78	5524	2356	217504	96671	30.93	0.00
186	17,88	5554	2386	218718	97885	30.93	0.00
187	17,98	5583	2416	217169	99100	30.93	0.00
188	18,08	5613	2445	218382	100314	30.93	0.00
189	18,18	5642	2475	222357	101529	30.93	0.00
190	18,28	5672	2504	223571	102743	30.93	0.00
191	18,38	5702	2534	224784	103958	30.93	0.00
192	18,48	5731	2564	225998	105172	30.93	0.00
193	18,58	5761	2593	227212	106387	30.93	0.00
194	18,68	5791	2623	228426	107602	30.93	0.00
195	18,79	5819	2652	229639	108816	30.93	0.00
196	18,89	5849	2682	230853	110031	30.93	0.00
197	18,99	5880	2712	232067	111245	30.93	0.00
198	19,09	5909	2741	233281	112460	30.93	0.00
199	19,19	5939	2771	234495	113674	30.93	0.00
200	19,29	7106	2800	235708	114889	30.93	0.00
201	19,39	7697	2830	236922	116103	30.93	0.00
202	19,49	7140	2860	238136	117318	30.93	0.00
203	19,59	7149	2889	236574	118532	30.93	0.00
204	19,69	7037	2919	237787	119747	30.93	0.00
205	19,79	7047	2948	241777	120961	30.93	0.00
206	19,89	7176	2978	242990	122176	30.93	0.00
207	19,99	7071	3008	244204	123390	30.93	0.00
208	20,09	7078	3037	245418	124605	30.93	0.00
209	20,19	7195	3067	246632	125819	30.93	0.00
210	20,29	7097	3096	247846	127034	30.93	0.00
211	20,39	7103	3126	249160	128248	30.93	0.00
212	20,49	7113	3156	250539	129463	30.93	0.00
213	20,59	7117	3185	251818	130678	30.93	0.00
214	20,69	7126	3215	253032	131892	30.93	0.00
215	20,79	7045	3244	254246	133107	30.93	0.00
216	20,89	7136	3274	255461	134321	30.93	0.00
217	20,99	7144	3304	256675	135536	30.93	0.00
218	21,09	7070	3333	257889	136750	30.93	0.00
219	21,19	7079	3363	259103	137965	30.93	0.00
220	21,29	7154	3392	260317	139179	30.93	0.00
221	21,39	7158	3422	261531	140394	30.93	0.00
222	21,49	7096	3452	262745	141608	30.93	0.00
223	21,59	7102	3481	263960	142823	30.93	0.00
224	21,69	7108	3511	265174	144037	30.93	0.00
225	21,79	7113	3540	266388	145252	30.93	0.00
226	21,89	7117	3570	267602	146466	30.93	0.00
227	21,99	7121	3600	268816	147681	30.93	0.00
228	22,09	7124	3629	270030	148895	30.93	0.00
229	22,19	7126	3659	271245	150110	30.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	41 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{dm} [kg/mq]	σ_{dv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
230	22,30	7128	3688	272459	151324	30.93	0.00
231	22,40	7129	3718	273673	152539	30.93	0.00
232	22,50	7129	3748	274887	153754	30.93	0.00
233	22,60	7109	3777	276101	154968	30.93	0.00
234	22,70	7112	3807	277316	156183	30.93	0.00
235	22,80	7134	3836	278530	157397	30.93	0.00
236	22,90	7131	3866	279744	158612	30.93	0.00
237	23,00	7124	3896	280958	159826	30.93	0.00
238	23,10	7124	3925	282172	161041	30.93	0.00
239	23,20	7135	3955	283387	162255	30.93	0.00
240	23,30	7154	3984	284601	163470	30.93	0.00
241	23,40	7183	4014	285815	164684	30.93	0.00
242	23,50	7213	4044	287029	165899	30.93	0.00
243	23,60	7242	4073	288244	167113	30.93	0.00
244	23,70	7272	4103	289458	168328	30.93	0.00
245	23,80	7302	4133	290672	169542	30.93	0.00
246	23,90	7331	4162	291886	170757	30.93	0.00
247	24,00	7359	4192	293101	171971	30.93	0.00

Combinazione n° 4 - SLE - Frequente

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{dm} [kg/mq]	σ_{dv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	42	0	811	0	25.33	0.00
3	0,20	84	0	1622	0	25.33	0.00
4	0,30	125	0	2434	0	25.33	0.00
5	0,40	165	0	3208	0	25.33	0.00
6	0,48	195	0	3780	0	25.33	0.00
7	0,50	185	0	4781	0	25.33	0.00
8	0,52	170	0	5929	0	29.93	0.00
9	0,60	190	0	6811	0	29.93	0.00
10	0,70	220	0	8021	0	29.93	0.00
11	0,80	251	0	9388	0	29.93	0.00
12	0,90	283	0	10767	0	29.93	0.00
13	1,00	314	0	12151	0	29.93	0.00
14	1,10	345	0	13546	0	29.93	0.00
15	1,20	377	0	14961	0	29.93	0.00
16	1,29	408	0	16387	0	29.93	0.00
17	1,39	439	0	17762	0	29.93	0.00
18	1,49	471	0	18991	0	29.93	0.00
19	1,59	502	0	20133	0	29.93	0.00
20	1,69	534	0	21277	0	29.93	0.00
21	1,79	565	0	22426	0	29.93	0.00
22	1,89	596	0	23574	0	29.93	0.00
23	1,99	628	0	24703	0	29.93	0.00
24	2,09	659	0	26058	0	29.93	0.00
25	2,19	691	0	28065	0	29.93	0.00
26	2,29	722	0	30625	0	29.93	0.00
27	2,39	753	0	33499	0	29.93	0.00
28	2,49	785	0	36742	0	29.93	0.00
29	2,59	816	0	39844	0	29.93	0.00
30	2,69	848	0	41662	0	29.93	0.00
31	2,79	881	0	42535	0	29.93	0.00
32	2,89	914	0	43435	0	29.93	0.00
33	2,99	947	0	44634	0	29.93	0.00
34	3,09	981	0	46605	0	29.93	0.00
35	3,19	1014	0	48705	0	29.93	0.00
36	3,29	1047	0	51379	0	29.93	0.00
37	3,39	1080	0	55215	0	29.93	0.00
38	3,49	1114	0	59480	0	29.93	0.00
39	3,59	1147	0	64196	0	29.93	0.00
40	3,69	1180	0	69433	0	29.93	0.00
41	3,78	1213	0	70754	0	29.93	0.00
42	3,88	1246	0	62298	0	29.93	0.00
43	3,98	1279	0	55827	0	29.93	0.00
44	4,08	1312	0	56924	0	29.93	0.00
45	4,18	1345	0	58023	0	29.93	0.00
46	4,28	1378	0	59125	0	29.93	0.00
47	4,38	1411	0	60227	0	29.93	0.00
48	4,48	1444	0	61358	0	29.93	0.00
49	4,58	1477	0	63011	0	29.93	0.00
50	4,68	1510	0	65394	0	29.93	0.00
51	4,78	1544	0	68088	0	29.93	0.00
52	4,88	1577	0	70923	0	29.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	42 di 162

n°	Y [m]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
53	4,98	1610	0	73938	0	29,93	0,00
54	5,08	1643	0	77099	0	29,93	0,00
55	5,18	1676	0	74628	0	29,93	0,00
56	5,28	1709	0	66670	0	29,93	0,00
57	5,38	1742	0	63326	0	29,93	0,00
58	5,48	1767	0	64151	0	29,93	0,00
59	5,48	1726	0	67090	0	29,93	0,00
60	5,52	1631	0	72593	0	31,87	0,00
61	5,58	1597	0	75928	0	31,87	0,00
62	5,68	1623	0	77046	0	31,87	0,00
63	5,78	1652	0	78299	0	31,87	0,00
64	5,88	1681	0	79556	0	31,87	0,00
65	5,98	1710	0	80824	0	31,87	0,00
66	6,08	1740	0	82107	0	31,87	0,00
67	6,18	1769	0	83397	0	31,87	0,00
68	6,27	1797	0	84688	0	31,87	0,00
69	6,37	1826	0	85982	0	31,87	0,00
70	6,47	1855	0	87277	0	31,87	0,00
71	6,57	1883	0	88574	0	31,87	0,00
72	6,67	1910	0	89864	0	31,87	0,00
73	6,77	1938	0	91143	0	31,87	0,00
74	6,87	1965	0	92420	0	31,87	0,00
75	6,97	1992	0	93699	0	31,87	0,00
76	7,07	2020	0	94978	0	31,87	0,00
77	7,17	2047	0	96258	0	31,87	0,00
78	7,27	2075	0	97756	0	31,87	0,00
79	7,37	2102	0	99363	0	31,87	0,00
80	7,47	2130	0	100756	0	31,87	0,00
81	7,57	2158	0	102041	0	31,87	0,00
82	7,67	2185	0	103327	0	31,87	0,00
83	7,77	2213	0	104614	0	31,87	0,00
84	7,87	2241	0	108008	0	31,87	0,00
85	7,97	2268	0	109300	0	31,87	0,00
86	8,07	2296	0	108486	0	31,87	0,00
87	8,17	2324	0	109774	0	31,87	0,00
88	8,27	2351	0	111063	0	31,87	0,00
89	8,37	2379	0	112352	0	31,87	0,00
90	8,47	2407	0	113641	0	31,87	0,00
91	8,57	2434	0	114931	0	31,87	0,00
92	8,67	2462	0	116221	0	31,87	0,00
93	8,76	2489	0	117511	0	31,87	0,00
94	8,86	2517	0	118802	0	31,87	0,00
95	8,96	2545	0	120093	0	31,87	0,00
96	9,06	2572	0	121384	0	31,87	0,00
97	9,16	2599	0	122675	0	31,87	0,00
98	9,26	2627	0	123967	0	31,87	0,00
99	9,36	2655	0	125935	0	31,87	0,00
100	9,46	2682	0	128709	0	31,87	0,00
101	9,56	2710	0	129327	0	31,87	0,00
102	9,66	2737	0	129140	0	31,87	0,00
103	9,76	2765	0	130432	0	31,87	0,00
104	9,86	2793	0	131724	0	31,87	0,00
105	9,96	2815	32	133019	2096	31,87	0,00
106	10,06	2957	65	134269	3396	31,87	0,00
107	10,16	3106	98	135241	4697	31,87	0,00
108	10,26	3134	127	136262	5999	31,87	0,00
109	10,36	3162	155	137563	7303	31,87	0,00
110	10,46	3191	183	138864	8607	31,87	0,00
111	10,56	3218	211	140165	9912	31,87	0,00
112	10,66	3235	239	141466	11217	31,87	0,00
113	10,76	3250	267	142768	12522	31,87	0,00
114	10,86	3634	295	144069	13826	31,87	0,00
115	10,96	3962	322	145371	15131	31,87	0,00
116	11,06	3925	350	146672	16436	31,87	0,00
117	11,16	3988	378	147974	17741	31,87	0,00
118	11,26	4002	406	149276	19046	31,87	0,00
119	11,36	3969	434	150578	20351	31,87	0,00
120	11,46	3982	462	151880	21656	31,87	0,00
121	11,56	3994	489	153183	22961	31,87	0,00
122	11,66	3967	517	154485	24266	31,87	0,00
123	11,77	3978	545	155788	25571	31,87	0,00
124	11,87	4024	573	157090	26876	31,87	0,00
125	11,97	4000	601	158393	28181	31,87	0,00
126	12,07	3977	629	159695	29486	31,87	0,00
127	12,17	4016	656	160998	30790	31,87	0,00
128	12,27	4024	684	162301	32095	31,87	0,00
129	12,37	4004	712	163604	33400	31,87	0,00
130	12,47	4012	740	164907	34705	31,87	0,00
131	12,57	4019	768	166210	36010	31,87	0,00
132	12,67	4024	795	167513	37315	31,87	0,00
133	12,77	4029	823	168816	38620	31,87	0,00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	43 di 162

n°	Y [m]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
134	12,87	4018	851	170119	39925	31.87	0.00
135	12,97	4023	879	171423	41230	31.87	0.00
136	13,07	4030	907	172726	42535	31.87	0.00
137	13,17	4032	935	174029	43840	31.87	0.00
138	13,27	4037	962	175333	45145	31.87	0.00
139	13,37	4034	990	176636	46450	31.87	0.00
140	13,47	4039	1018	177940	47755	31.87	0.00
141	13,57	4047	1046	179243	49059	31.87	0.00
142	13,67	4065	1074	180547	50364	31.87	0.00
143	13,77	4093	1101	181850	51669	31.87	0.00
144	13,87	4121	1129	183154	52974	31.87	0.00
145	13,97	4149	1157	184458	54279	31.87	0.00
146	14,07	4177	1185	185761	55584	31.87	0.00
147	14,17	4205	1213	187065	56889	31.87	0.00
148	14,27	4233	1241	188369	58194	31.87	0.00
149	14,37	4261	1268	189673	59499	31.87	0.00
150	14,47	4287	1296	190977	60804	31.87	0.00
151	14,57	4300	1324	192280	62109	31.87	0.00
152	14,67	4300	1352	193584	63414	31.87	0.00
153	14,77	4298	1380	194888	64719	31.87	0.00
154	14,87	4294	1407	196192	66024	31.87	0.00
155	14,97	4304	1435	197496	67329	31.87	0.00
156	15,07	4301	1463	198800	68633	31.87	0.00
157	15,17	4283	1491	200104	69938	31.87	0.00
158	15,28	4298	1519	201408	71243	31.87	0.00
159	15,38	4378	1547	202712	72548	31.87	0.00
160	15,48	4504	1568	203704	73541	31.87	0.00
161	15,48	4635	1601	200668	72752	31.87	0.00
162	15,52	4788	1662	194067	70620	30.93	0.00
163	15,58	4885	1708	191315	70088	30.93	0.00
164	15,68	4911	1734	192395	71166	30.93	0.00
165	15,78	4942	1764	193609	72380	30.93	0.00
166	15,88	4972	1794	194823	73595	30.93	0.00
167	15,98	5000	1823	196036	74809	30.93	0.00
168	16,08	5030	1853	197244	76024	30.93	0.00
169	16,18	5061	1883	198447	77238	30.93	0.00
170	16,28	5090	1912	199649	78453	30.93	0.00
171	16,38	5120	1942	200852	79667	30.93	0.00
172	16,48	5149	1971	202054	80882	30.93	0.00
173	16,58	5177	2001	203257	82096	30.93	0.00
174	16,68	5200	2031	204459	83311	30.93	0.00
175	16,78	5225	2060	205665	84526	30.93	0.00
176	16,88	5256	2090	206876	85740	30.93	0.00
177	16,98	5285	2119	208090	86955	30.93	0.00
178	17,08	5315	2149	209304	88169	30.93	0.00
179	17,18	5343	2179	210518	89384	30.93	0.00
180	17,28	5373	2208	211733	90598	30.93	0.00
181	17,38	5404	2238	212933	91813	30.93	0.00
182	17,48	5433	2267	213982	93027	30.93	0.00
183	17,58	5463	2297	215044	94242	30.93	0.00
184	17,68	5492	2327	216258	95456	30.93	0.00
185	17,78	5521	2356	217472	96671	30.93	0.00
186	17,88	5552	2386	218686	97885	30.93	0.00
187	17,98	5582	2416	218784	99100	30.93	0.00
188	18,08	5611	2445	219998	100314	30.93	0.00
189	18,18	5641	2475	222328	101529	30.93	0.00
190	18,28	5669	2504	223542	102743	30.93	0.00
191	18,38	5699	2534	224756	103958	30.93	0.00
192	18,48	5730	2564	225970	105172	30.93	0.00
193	18,58	5759	2593	227184	106387	30.93	0.00
194	18,68	5789	2623	228398	107602	30.93	0.00
195	18,79	5819	2652	229612	108816	30.93	0.00
196	18,89	5848	2682	230827	110031	30.93	0.00
197	18,99	5877	2712	232041	111245	30.93	0.00
198	19,09	5907	2741	233255	112460	30.93	0.00
199	19,19	5938	2771	234469	113674	30.93	0.00
200	19,29	5967	2800	235683	114889	30.93	0.00
201	19,39	5997	2830	236898	116103	30.93	0.00
202	19,49	6026	2860	238112	117318	30.93	0.00
203	19,59	6056	2889	238206	118532	30.93	0.00
204	19,69	6085	2919	239420	119747	30.93	0.00
205	19,79	6115	2948	241754	120961	30.93	0.00
206	19,89	6145	2978	242968	122176	30.93	0.00
207	19,99	6160	3008	244182	123390	30.93	0.00
208	20,09	6145	3037	245397	124605	30.93	0.00
209	20,19	6011	3067	246611	125819	30.93	0.00
210	20,29	6762	3096	247825	127034	30.93	0.00
211	20,39	7347	3126	249102	128248	30.93	0.00
212	20,49	6981	3156	250482	129463	30.93	0.00
213	20,59	6984	3185	251800	130678	30.93	0.00
214	20,69	6994	3215	253014	131892	30.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	44 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_b [°]
215	20,79	6927	3244	254228	133107	30.93	0.00
216	20,89	7004	3274	255443	134321	30.93	0.00
217	20,99	7012	3304	256657	135536	30.93	0.00
218	21,09	6953	3333	257871	136750	30.93	0.00
219	21,19	6962	3363	259086	137965	30.93	0.00
220	21,29	7022	3392	260300	139179	30.93	0.00
221	21,39	7027	3422	261514	140394	30.93	0.00
222	21,49	6979	3452	262729	141608	30.93	0.00
223	21,59	6985	3481	263943	142823	30.93	0.00
224	21,69	6991	3511	265157	144037	30.93	0.00
225	21,79	6996	3540	266372	145252	30.93	0.00
226	21,89	7000	3570	267586	146466	30.93	0.00
227	21,99	7004	3600	268801	147681	30.93	0.00
228	22,09	7007	3629	270015	148895	30.93	0.00
229	22,19	7010	3659	271229	150110	30.93	0.00
230	22,30	7012	3688	272444	151324	30.93	0.00
231	22,40	7013	3718	273658	152539	30.93	0.00
232	22,50	7013	3748	274872	153754	30.93	0.00
233	22,60	7008	3777	276087	154968	30.93	0.00
234	22,70	7011	3807	277301	156183	30.93	0.00
235	22,80	7020	3836	278516	157397	30.93	0.00
236	22,90	7036	3866	279730	158612	30.93	0.00
237	23,00	7065	3896	280944	159826	30.93	0.00
238	23,10	7095	3925	282159	161041	30.93	0.00
239	23,20	7124	3955	283373	162255	30.93	0.00
240	23,30	7154	3984	284588	163470	30.93	0.00
241	23,40	7183	4014	285802	164684	30.93	0.00
242	23,50	7213	4044	287016	165899	30.93	0.00
243	23,60	7243	4073	288231	167113	30.93	0.00
244	23,70	7264	4103	289445	168328	30.93	0.00
245	23,80	7268	4133	290660	169542	30.93	0.00
246	23,90	7261	4162	291874	170757	30.93	0.00
247	24,00	7272	4192	293088	171971	30.93	0.00

Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_b [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	42	0	811	0	25.33	0.00
3	0,20	84	0	1622	0	25.33	0.00
4	0,30	125	0	2434	0	25.33	0.00
5	0,40	165	0	3208	0	25.33	0.00
6	0,48	195	0	3780	0	25.33	0.00
7	0,50	185	0	4781	0	25.33	0.00
8	0,52	170	0	5929	0	29.93	0.00
9	0,60	190	0	6811	0	29.93	0.00
10	0,70	220	0	8021	0	29.93	0.00
11	0,80	251	0	9388	0	29.93	0.00
12	0,90	283	0	10767	0	29.93	0.00
13	1,00	314	0	12151	0	29.93	0.00
14	1,10	345	0	13546	0	29.93	0.00
15	1,20	377	0	14961	0	29.93	0.00
16	1,29	408	0	16387	0	29.93	0.00
17	1,39	439	0	17762	0	29.93	0.00
18	1,49	471	0	18991	0	29.93	0.00
19	1,59	502	0	20133	0	29.93	0.00
20	1,69	534	0	21277	0	29.93	0.00
21	1,79	565	0	22426	0	29.93	0.00
22	1,89	596	0	23574	0	29.93	0.00
23	1,99	628	0	24703	0	29.93	0.00
24	2,09	659	0	26058	0	29.93	0.00
25	2,19	691	0	28065	0	29.93	0.00
26	2,29	722	0	30625	0	29.93	0.00
27	2,39	753	0	33499	0	29.93	0.00
28	2,49	785	0	36742	0	29.93	0.00
29	2,59	816	0	39844	0	29.93	0.00
30	2,69	848	0	41662	0	29.93	0.00
31	2,79	881	0	42535	0	29.93	0.00
32	2,89	914	0	43435	0	29.93	0.00
33	2,99	947	0	44634	0	29.93	0.00
34	3,09	981	0	46605	0	29.93	0.00
35	3,19	1014	0	48287	0	29.93	0.00
36	3,29	1047	0	49199	0	29.93	0.00
37	3,39	1080	0	50144	0	29.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	45 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
38	3,49	1114	0	51117	0	29.93	0.00
39	3,59	1147	0	52114	0	29.93	0.00
40	3,69	1180	0	53128	0	29.93	0.00
41	3,78	1213	0	54157	0	29.93	0.00
42	3,88	1246	0	55198	0	29.93	0.00
43	3,98	1279	0	56249	0	29.93	0.00
44	4,08	1312	0	57308	0	29.93	0.00
45	4,18	1345	0	58374	0	29.93	0.00
46	4,28	1378	0	59446	0	29.93	0.00
47	4,38	1411	0	60524	0	29.93	0.00
48	4,48	1444	0	61605	0	29.93	0.00
49	4,58	1477	0	62691	0	29.93	0.00
50	4,68	1510	0	63779	0	29.93	0.00
51	4,78	1544	0	64871	0	29.93	0.00
52	4,88	1577	0	65965	0	29.93	0.00
53	4,98	1610	0	67061	0	29.93	0.00
54	5,08	1643	0	68159	0	29.93	0.00
55	5,18	1676	0	69260	0	29.93	0.00
56	5,28	1709	0	70363	0	29.93	0.00
57	5,38	1742	0	71468	0	29.93	0.00
58	5,48	1775	0	72575	0	29.93	0.00
59	5,58	1808	0	73684	0	29.93	0.00
60	5,68	1841	0	74795	0	31.87	0.00
61	5,78	1874	0	75908	0	31.87	0.00
62	5,88	1907	0	77023	0	31.87	0.00
63	5,98	1940	0	78140	0	31.87	0.00
64	6,08	1973	0	79259	0	31.87	0.00
65	6,18	2006	0	80380	0	31.87	0.00
66	6,28	2039	0	81503	0	31.87	0.00
67	6,38	2072	0	82628	0	31.87	0.00
68	6,48	2105	0	83755	0	31.87	0.00
69	6,58	2138	0	84884	0	31.87	0.00
70	6,68	2171	0	86015	0	31.87	0.00
71	6,78	2204	0	87148	0	31.87	0.00
72	6,88	2237	0	88283	0	31.87	0.00
73	6,98	2270	0	89420	0	31.87	0.00
74	7,08	2303	0	90559	0	31.87	0.00
75	7,18	2336	0	91700	0	31.87	0.00
76	7,28	2369	0	92843	0	31.87	0.00
77	7,38	2402	0	93988	0	31.87	0.00
78	7,48	2435	0	95135	0	31.87	0.00
79	7,58	2468	0	96284	0	31.87	0.00
80	7,68	2501	0	97435	0	31.87	0.00
81	7,78	2534	0	98588	0	31.87	0.00
82	7,88	2567	0	99743	0	31.87	0.00
83	7,98	2600	0	100899	0	31.87	0.00
84	8,08	2633	0	102057	0	31.87	0.00
85	8,18	2666	0	103217	0	31.87	0.00
86	8,28	2699	0	104378	0	31.87	0.00
87	8,38	2732	0	105540	0	31.87	0.00
88	8,48	2765	0	106704	0	31.87	0.00
89	8,58	2798	0	107869	0	31.87	0.00
90	8,68	2831	0	109036	0	31.87	0.00
91	8,78	2864	0	110204	0	31.87	0.00
92	8,88	2897	0	111374	0	31.87	0.00
93	8,98	2930	0	112545	0	31.87	0.00
94	9,08	2963	0	113717	0	31.87	0.00
95	9,18	2996	0	114890	0	31.87	0.00
96	9,28	3029	0	116064	0	31.87	0.00
97	9,38	3062	0	117240	0	31.87	0.00
98	9,48	3095	0	118417	0	31.87	0.00
99	9,58	3128	0	119595	0	31.87	0.00
100	9,68	3161	0	120774	0	31.87	0.00
101	9,78	3194	0	121954	0	31.87	0.00
102	9,88	3227	0	123135	0	31.87	0.00
103	9,98	3260	0	124317	0	31.87	0.00
104	10,08	3293	0	125500	0	31.87	0.00
105	10,18	3326	32	126684	2096	31.87	0.00
106	10,28	3359	65	127869	3396	31.87	0.00
107	10,38	3392	98	129054	4697	31.87	0.00
108	10,48	3425	127	130240	5999	31.87	0.00
109	10,58	3458	155	131427	7303	31.87	0.00
110	10,68	3491	183	132614	8607	31.87	0.00
111	10,78	3524	211	133802	9912	31.87	0.00
112	10,88	3557	239	134991	11217	31.87	0.00
113	10,98	3590	267	136181	12522	31.87	0.00
114	11,08	3623	295	137371	13826	31.87	0.00
115	11,18	3656	322	138562	15131	31.87	0.00
116	11,28	3689	350	139753	16436	31.87	0.00
117	11,38	3722	378	140944	17741	31.87	0.00
118	11,48	3755	406	142135	19046	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	46 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
119	11,36	3416	434	150521	20351	31.87	0.00
120	11,46	3444	462	151825	21656	31.87	0.00
121	11,56	3472	489	153129	22961	31.87	0.00
122	11,66	3500	517	154433	24266	31.87	0.00
123	11,77	3528	545	155736	25571	31.87	0.00
124	11,87	3556	573	157040	26876	31.87	0.00
125	11,97	3584	601	158344	28181	31.87	0.00
126	12,07	3612	629	159648	29486	31.87	0.00
127	12,17	3640	656	160952	30790	31.87	0.00
128	12,27	3669	684	162256	32095	31.87	0.00
129	12,37	3697	712	163560	33400	31.87	0.00
130	12,47	3725	740	164864	34705	31.87	0.00
131	12,57	3752	768	166168	36010	31.87	0.00
132	12,67	3780	795	167472	37315	31.87	0.00
133	12,77	3809	823	168776	38620	31.87	0.00
134	12,87	3836	851	170080	39925	31.87	0.00
135	12,97	3865	879	171384	41230	31.87	0.00
136	13,07	3893	907	172688	42535	31.87	0.00
137	13,17	3921	935	173992	43840	31.87	0.00
138	13,27	3949	962	175297	45145	31.87	0.00
139	13,37	3977	990	176601	46450	31.87	0.00
140	13,47	4005	1018	177905	47755	31.87	0.00
141	13,57	4033	1046	179209	49059	31.87	0.00
142	13,67	4061	1074	180514	50364	31.87	0.00
143	13,77	4089	1101	181818	51669	31.87	0.00
144	13,87	4117	1129	183122	52974	31.87	0.00
145	13,97	4145	1157	184427	54279	31.87	0.00
146	14,07	4173	1185	185731	55584	31.87	0.00
147	14,17	4201	1213	187036	56889	31.87	0.00
148	14,27	4229	1241	188340	58194	31.87	0.00
149	14,37	4257	1268	189644	59499	31.87	0.00
150	14,47	4285	1296	190949	60804	31.87	0.00
151	14,57	4313	1324	192253	62109	31.87	0.00
152	14,67	4341	1352	193558	63414	31.87	0.00
153	14,77	4369	1380	194862	64719	31.87	0.00
154	14,87	4397	1407	196167	66024	31.87	0.00
155	14,97	4424	1435	197471	67329	31.87	0.00
156	15,07	4452	1463	198776	68633	31.87	0.00
157	15,17	4480	1491	200080	69938	31.87	0.00
158	15,28	4508	1519	201385	71243	31.87	0.00
159	15,38	4536	1547	202689	72548	31.87	0.00
160	15,48	4557	1568	203682	73541	31.87	0.00
161	15,48	4633	1601	200646	72752	31.87	0.00
162	15,52	4785	1662	194047	70620	30.93	0.00
163	15,58	4881	1708	191296	70088	30.93	0.00
164	15,68	4909	1734	192376	71166	30.93	0.00
165	15,78	4938	1764	193591	72380	30.93	0.00
166	15,88	4968	1794	194805	73595	30.93	0.00
167	15,98	4999	1823	196018	74809	30.93	0.00
168	16,08	5027	1853	197226	76024	30.93	0.00
169	16,18	5057	1883	198430	77238	30.93	0.00
170	16,28	5088	1912	199632	78453	30.93	0.00
171	16,38	5116	1942	200835	79667	30.93	0.00
172	16,48	5144	1971	202038	80882	30.93	0.00
173	16,58	5167	2001	203241	82096	30.93	0.00
174	16,68	5193	2031	204444	83311	30.93	0.00
175	16,78	5223	2060	205649	84526	30.93	0.00
176	16,88	5252	2090	206860	85740	30.93	0.00
177	16,98	5282	2119	208074	86955	30.93	0.00
178	17,08	5312	2149	209289	88169	30.93	0.00
179	17,18	5341	2179	210503	89384	30.93	0.00
180	17,28	5371	2208	211717	90598	30.93	0.00
181	17,38	5402	2238	212932	91813	30.93	0.00
182	17,48	5431	2267	213981	93027	30.93	0.00
183	17,58	5460	2297	215029	94242	30.93	0.00
184	17,68	5490	2327	216242	95456	30.93	0.00
185	17,78	5520	2356	217456	96671	30.93	0.00
186	17,88	5550	2386	218671	97885	30.93	0.00
187	17,98	5579	2416	219885	99100	30.93	0.00
188	18,08	5608	2445	221099	100314	30.93	0.00
189	18,18	5639	2475	222314	101529	30.93	0.00
190	18,28	5668	2504	223528	102743	30.93	0.00
191	18,38	5697	2534	224742	103958	30.93	0.00
192	18,48	5727	2564	225957	105172	30.93	0.00
193	18,58	5758	2593	227171	106387	30.93	0.00
194	18,68	5787	2623	228385	107602	30.93	0.00
195	18,79	5816	2652	229600	108816	30.93	0.00
196	18,89	5846	2682	230814	110031	30.93	0.00
197	18,99	5876	2712	232028	111245	30.93	0.00
198	19,09	5906	2741	233243	112460	30.93	0.00
199	19,19	5936	2771	234457	113674	30.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	47 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
200	19,29	5964	2800	235671	114889	30.93	0.00
201	19,39	5994	2830	236886	116103	30.93	0.00
202	19,49	6025	2860	238100	117318	30.93	0.00
203	19,59	6055	2889	239314	118532	30.93	0.00
204	19,69	6084	2919	240529	119747	30.93	0.00
205	19,79	6113	2948	241743	120961	30.93	0.00
206	19,89	6143	2978	242958	122176	30.93	0.00
207	19,99	6173	3008	244172	123390	30.93	0.00
208	20,09	6203	3037	245386	124605	30.93	0.00
209	20,19	6233	3067	246601	125819	30.93	0.00
210	20,29	6262	3096	247815	127034	30.93	0.00
211	20,39	6291	3126	249067	128248	30.93	0.00
212	20,49	6321	3156	250448	129463	30.93	0.00
213	20,59	6351	3185	251791	130678	30.93	0.00
214	20,69	6381	3215	253006	131892	30.93	0.00
215	20,79	6411	3244	254220	133107	30.93	0.00
216	20,89	6440	3274	255435	134321	30.93	0.00
217	20,99	6469	3304	256649	135536	30.93	0.00
218	21,09	6499	3333	257863	136750	30.93	0.00
219	21,19	6529	3363	259078	137965	30.93	0.00
220	21,29	6559	3392	260292	139179	30.93	0.00
221	21,39	6589	3422	261507	140394	30.93	0.00
222	21,49	6618	3452	262721	141608	30.93	0.00
223	21,59	6647	3481	263936	142823	30.93	0.00
224	21,69	6677	3511	265150	144037	30.93	0.00
225	21,79	6708	3540	266364	145252	30.93	0.00
226	21,89	6737	3570	267579	146466	30.93	0.00
227	21,99	6767	3600	268793	147681	30.93	0.00
228	22,09	6796	3629	270008	148895	30.93	0.00
229	22,19	6826	3659	271222	150110	30.93	0.00
230	22,30	6856	3688	272437	151324	30.93	0.00
231	22,40	6885	3718	273651	152539	30.93	0.00
232	22,50	6914	3748	274866	153754	30.93	0.00
233	22,60	6945	3777	276080	154968	30.93	0.00
234	22,70	6974	3807	277295	156183	30.93	0.00
235	22,80	7004	3836	278509	157397	30.93	0.00
236	22,90	7034	3866	279724	158612	30.93	0.00
237	23,00	7063	3896	280938	159826	30.93	0.00
238	23,10	7092	3925	282152	161041	30.93	0.00
239	23,20	7122	3955	283367	162255	30.93	0.00
240	23,30	7152	3984	284581	163470	30.93	0.00
241	23,40	7182	4014	285796	164684	30.93	0.00
242	23,50	7212	4044	287010	165899	30.93	0.00
243	23,60	7241	4073	288225	167113	30.93	0.00
244	23,70	7271	4103	289439	168328	30.93	0.00
245	23,80	7300	4133	290654	169542	30.93	0.00
246	23,90	7330	4162	291868	170757	30.93	0.00
247	24,00	7359	4192	293083	171971	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
5	0,20	0,9680
6	0,25	1,2100
7	0,30	1,4517

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	48 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
8	0,35	1,6828
9	0,40	1,9131
10	0,45	2,1213
11	0,50	2,1088
12	0,55	1,9666
13	0,60	2,1083
14	0,65	2,2727
15	0,70	2,4375
16	0,75	2,6116
17	0,80	2,7856
18	0,85	2,9597
19	0,90	3,1338
20	0,95	3,3078
21	1,00	3,4819
22	1,05	3,6560
23	1,10	3,8301
24	1,15	4,0042
25	1,20	4,1782
26	1,25	4,3523
27	1,30	4,5264
28	1,35	4,7005
29	1,40	4,8746
30	1,45	5,0487
31	1,50	5,2228
32	1,55	5,3969
33	1,60	5,5710
34	1,65	5,7450
35	1,70	5,9191
36	1,75	6,0932
37	1,80	6,2673
38	1,85	6,4413
39	1,90	6,6154
40	1,95	6,7895
41	2,00	6,9636
42	2,05	7,1378
43	2,10	7,3119
44	2,15	7,4860
45	2,20	7,6601
46	2,25	7,8341
47	2,30	8,0082
48	2,35	8,1823
49	2,40	8,3564
50	2,45	8,5305
51	2,50	8,7045
52	2,55	8,8786
53	2,60	9,0533
54	2,65	9,2299
55	2,70	9,4076
56	2,75	9,5897
57	2,80	9,7724
58	2,85	9,9574
59	2,90	10,1424
60	2,95	10,3273
61	3,00	10,5122
62	3,05	10,6972
63	3,10	10,8821
64	3,15	11,0670
65	3,20	11,2517
66	3,25	11,4360
67	3,30	11,6202
68	3,35	11,8039
69	3,40	11,9875
70	3,45	12,1710
71	3,50	12,3546
72	3,55	12,5381
73	3,60	12,7216
74	3,65	12,9050
75	3,70	13,0885
76	3,75	13,2721
77	3,80	13,4556
78	3,85	13,6391
79	3,90	13,8225
80	3,95	14,0060
81	4,00	14,1894
82	4,05	14,3729
83	4,10	14,5563
84	4,15	14,7397
85	4,20	14,9232
86	4,25	15,1066
87	4,30	15,2900
88	4,35	15,4735

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	49 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
89	4,40	15,6569
90	4,45	15,8403
91	4,50	16,0237
92	4,55	16,2071
93	4,60	16,3906
94	4,65	16,5740
95	4,70	16,7575
96	4,75	16,9408
97	4,80	17,1242
98	4,85	17,3076
99	4,90	17,4910
100	4,95	17,6745
101	5,00	17,8579
102	5,05	18,0413
103	5,10	18,2246
104	5,15	18,4080
105	5,20	18,5914
106	5,25	18,7748
107	5,30	18,9582
108	5,35	19,1416
109	5,40	19,3056
110	5,45	19,4441
111	5,50	18,3661
112	5,55	17,4677
113	5,60	17,3549
114	5,65	17,4966
115	5,70	17,6460
116	5,75	17,8044
117	5,80	17,9627
118	5,85	18,1211
119	5,90	18,2794
120	5,95	18,4378
121	6,00	18,5972
122	6,05	18,7577
123	6,10	18,9171
124	6,15	19,0754
125	6,20	19,2327
126	6,25	19,3889
127	6,30	19,5456
128	6,35	19,7026
129	6,40	19,8585
130	6,45	20,0136
131	6,50	20,1670
132	6,55	20,3192
133	6,60	20,4701
134	6,65	20,6200
135	6,70	20,7699
136	6,75	20,9198
137	6,80	21,0684
138	6,85	21,2163
139	6,90	21,3654
140	6,95	21,5153
141	7,00	21,6665
142	7,05	21,8184
143	7,10	21,9677
144	7,15	22,1154
145	7,20	22,2646
146	7,25	22,4145
147	7,30	22,5645
148	7,35	22,7146
149	7,40	22,8651
150	7,45	23,0157
151	7,50	23,1664
152	7,55	23,3171
153	7,60	23,4678
154	7,65	23,6185
155	7,70	23,7692
156	7,76	23,9199
157	7,81	24,0706
158	7,86	24,2212
159	7,91	24,3719
160	7,96	24,5226
161	8,01	24,6717
162	8,06	24,8202
163	8,11	24,9720
164	8,16	25,1248
165	8,21	25,2760
166	8,26	25,4267
167	8,31	25,5773
168	8,36	25,7278
169	8,41	25,8784

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	50 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
170	8,46	26,0291
171	8,51	26,1778
172	8,56	26,3261
173	8,61	26,4776
174	8,66	26,6298
175	8,71	26,7805
176	8,76	26,9308
177	8,81	27,0792
178	8,86	27,2273
179	8,91	27,3790
180	8,96	27,5312
181	9,01	27,6817
182	9,06	27,8320
183	9,11	27,9804
184	9,16	28,1286
185	9,21	28,2785
186	9,26	28,4285
187	9,31	28,5806
188	9,36	28,7330
189	9,41	28,8834
190	9,46	29,0337
191	9,51	29,1819
192	9,56	29,3300
193	9,61	34,2134
194	9,66	39,3453
195	9,71	43,1388
196	9,76	46,8803
197	9,81	45,7505
198	9,86	44,4962
199	9,91	44,5700
200	9,96	44,6606
201	9,96	17,9395
4	10,11	0,0000
5	10,16	0,0000
6	10,21	0,0000
7	10,26	0,0000
8	10,31	0,0000
9	10,36	0,0000
10	10,41	0,0000
11	10,46	-65,1443
12	10,51	-73,3213
13	10,56	-81,4988
14	10,61	-89,6847
15	10,66	-97,8711
16	10,71	-106,0656
17	10,76	-114,2607
18	10,81	-122,4638
19	10,86	-130,6676
20	10,91	-139,1538
21	10,96	-147,6660
22	11,01	-156,1687
23	11,06	-164,6704
24	11,11	-172,6401
25	11,16	-180,5488
26	11,21	-188,7225
27	11,26	-189,1819
28	11,31	-183,8215
29	11,36	-178,5405
30	11,41	-173,3392
31	11,46	-168,2177
32	11,51	-163,1762
33	11,56	-158,2148
34	11,61	-153,3336
35	11,66	-148,5326
36	11,71	-143,8118
37	11,76	-139,1710
38	11,81	-134,6103
39	11,86	-130,1294
40	11,91	-125,7282
41	11,96	-121,4065
42	12,01	-117,1641
43	12,06	-113,0006
44	12,11	-108,9158
45	12,16	-104,9093
46	12,21	-100,9808
47	12,26	-97,1298
48	12,31	-93,3560
49	12,36	-89,6588
50	12,41	-86,0379
51	12,46	-82,4927
52	12,51	-79,0228

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	51 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
53	12,56	-75,6274
54	12,61	-72,3062
55	12,66	-69,0585
56	12,71	-65,8837
57	12,75	-62,7811
58	12,80	-59,7503
59	12,85	-56,7904
60	12,90	-53,9008
61	12,95	-51,0808
62	13,00	-48,3298
63	13,05	-45,6470
64	13,10	-43,0316
65	13,15	-40,4830
66	13,20	-38,0004
67	13,25	-35,5830
68	13,30	-33,2300
69	13,35	-30,9407
70	13,40	-28,7142
71	13,45	-26,5498
72	13,50	-24,4467
73	13,55	-22,4040
74	13,60	-20,4209
75	13,65	-18,4965
76	13,70	-16,6302
77	13,75	-14,8209
78	13,80	-13,0679
79	13,85	-11,3703
80	13,90	-9,7273
81	13,95	-8,1380
82	14,00	-6,6016
83	14,05	-5,1171
84	14,10	-3,6838
85	14,15	-2,3007
86	14,20	-0,9670
87	14,25	0,3181
88	14,30	1,5555
89	14,35	2,7462
90	14,40	3,8909
91	14,45	4,9905
92	14,50	6,0458
93	14,55	7,0579
94	14,60	8,0274
95	14,65	8,9553
96	14,70	9,8424
97	14,75	10,6895
98	14,80	11,4976
99	14,85	12,2675
100	14,90	12,9999
101	14,95	13,6958
102	15,00	14,3560
103	15,05	14,9813
104	15,10	15,5725
105	15,15	16,1306
106	15,20	16,6562
107	15,25	17,1502
108	15,30	17,6135
109	15,35	18,0468
110	15,40	18,4509
111	15,45	18,8267
112	15,50	19,1741
113	15,55	19,5936
114	15,60	20,0847
115	15,65	20,5464
116	15,70	20,9787
117	15,75	21,3817
118	15,80	21,7553
119	15,85	22,0996
120	15,90	22,4147
121	15,95	22,6996
122	16,00	22,9544
123	16,05	23,1791
124	16,10	23,3738
125	16,15	23,5385
126	16,20	23,6732
127	16,25	23,7779
128	16,30	23,8526
129	16,35	23,8973
130	16,40	23,9120
131	16,45	23,8967
132	16,50	23,8514
133	16,55	23,7761

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	52 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
134	16,60	43,3561
135	16,65	43,1718
136	16,70	42,9637
137	16,75	42,7328
138	16,80	42,4802
139	16,85	42,2068
140	16,90	41,9137
141	16,95	41,6019
142	17,00	41,2722
143	17,05	40,9256
144	17,10	40,5629
145	17,15	40,1851
146	17,20	39,7929
147	17,25	39,3872
148	17,30	38,9688
149	17,35	38,5385
150	17,40	38,0970
151	17,45	37,6451
152	17,50	37,1834
153	17,55	36,7127
154	17,60	36,2337
155	17,65	35,7470
156	17,70	35,2532
157	17,75	34,7529
158	17,80	34,2469
159	17,85	33,7355
160	17,90	33,2194
161	17,95	32,6991
162	18,00	32,1751
163	18,05	31,6480
164	18,10	31,1182
165	18,15	30,5862
166	18,20	30,0525
167	18,25	29,5173
168	18,30	28,9813
169	18,35	28,4448
170	18,40	27,9081
171	18,45	27,3717
172	18,50	26,8359
173	18,55	26,3009
174	18,60	25,7673
175	18,65	25,2352
176	18,70	24,7049
177	18,75	24,1768
178	18,80	23,6510
179	18,85	23,1280
180	18,90	22,6078
181	18,95	22,0907
182	19,00	21,5770
183	19,05	21,0668
184	19,10	20,5603
185	19,15	20,0578
186	19,20	19,5593
187	19,25	19,0650
188	19,30	18,5752
189	19,35	18,0898
190	19,40	17,6091
191	19,45	17,1331
192	19,50	16,6620
193	19,55	16,1959
194	19,60	15,7348
195	19,65	15,2788
196	19,70	14,8280
197	19,75	14,3825
198	19,80	13,9423
199	19,85	13,5074
200	19,90	13,0780
201	19,95	12,6539
202	20,00	12,2353
203	20,05	11,8221
204	20,10	11,4144
205	20,15	11,0122
206	20,20	10,6155
207	20,25	10,2242
208	20,30	9,8383
209	20,35	9,4579
210	20,40	9,0828
211	20,45	8,7131
212	20,50	8,3488
213	20,55	7,9897
214	20,60	7,6358

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	53 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
215	20,65	7,2872
216	20,70	6,9437
217	20,75	6,6052
218	20,80	6,2717
219	20,85	5,9432
220	20,90	5,6196
221	20,95	5,3007
222	21,00	4,9866
223	21,05	4,6771
224	21,10	4,3722
225	21,15	4,0717
226	21,20	3,7757
227	21,25	3,4839
228	21,30	3,1964
229	21,35	2,9129
230	21,40	2,6335
231	21,45	2,3580
232	21,50	2,0864
233	21,55	1,8184
234	21,60	1,5541
235	21,65	1,2933
236	21,70	1,0360
237	21,75	0,7819
238	21,80	0,5311
239	21,85	0,2834
240	21,90	0,0386
241	21,95	-0,2032
242	22,00	-0,4422
243	22,05	-0,6785
244	22,10	-0,9122
245	22,15	-1,1435
246	22,20	-1,3724
247	22,25	-1,5989
248	22,30	-1,8233
249	22,35	-2,0457
250	22,40	-2,2660
251	22,45	-2,4845
252	22,50	-2,7012
253	22,55	-2,9162
254	22,60	-3,1296
255	22,65	-3,3416
256	22,70	-3,5521
257	22,75	-3,7613
258	22,80	-3,9693
259	22,85	-4,1761
260	22,90	-4,3819
261	22,95	-4,5867
262	23,00	-4,7906
263	23,05	-4,9937
264	23,10	-5,1960
265	23,15	-5,3977
266	23,20	-5,5987
267	23,25	-5,7992
268	23,30	-5,9992
269	23,35	-6,1988
270	23,40	-6,3980
271	23,45	-6,5969
272	23,50	-6,7956
273	23,55	-6,9940
274	23,60	-7,1922
275	23,65	-7,3903
276	23,70	-7,5883
277	23,75	-7,7862
278	23,80	-7,9840
279	23,85	-8,1818
280	23,90	-8,3795
281	23,95	-8,5773
282	24,00	-8,7750

Combinazione n° 2 - SLU - GEO

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,2445

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	54 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
3	0,10	0,4889
4	0,15	0,7334
5	0,20	0,9779
6	0,25	1,2223
7	0,30	1,4665
8	0,35	1,6999
9	0,40	1,9326
10	0,45	2,1429
11	0,50	2,1555
12	0,55	2,0616
13	0,60	2,2126
14	0,65	2,3852
15	0,70	2,5583
16	0,75	2,7409
17	0,80	2,9236
18	0,85	3,1062
19	0,90	3,2889
20	0,95	3,4716
21	1,00	3,6542
22	1,05	3,8370
23	1,10	4,0197
24	1,15	4,2024
25	1,20	4,3851
26	1,25	4,5678
27	1,30	4,7505
28	1,35	4,9332
29	1,40	5,1159
30	1,45	5,2986
31	1,50	5,4813
32	1,55	5,6640
33	1,60	5,8467
34	1,65	6,0294
35	1,70	6,2122
36	1,75	6,3949
37	1,80	6,5776
38	1,85	6,7603
39	1,90	6,9429
40	1,95	7,1256
41	2,00	7,3083
42	2,05	7,4911
43	2,10	7,6738
44	2,15	7,8565
45	2,20	8,0396
46	2,25	8,2250
47	2,30	8,4115
48	2,35	8,6036
49	2,40	8,7964
50	2,45	8,9926
51	2,50	9,1888
52	2,55	9,3849
53	2,60	9,5810
54	2,65	9,7770
55	2,70	9,9731
56	2,75	10,1690
57	2,80	10,3648
58	2,85	10,5601
59	2,90	10,7552
60	2,95	10,9499
61	3,00	11,1445
62	3,05	11,3389
63	3,10	11,5334
64	3,15	11,7279
65	3,20	11,9223
66	3,25	12,1168
67	3,30	12,3112
68	3,35	12,5056
69	3,40	12,7000
70	3,45	12,8944
71	3,50	13,0888
72	3,55	13,2832
73	3,60	13,4776
74	3,65	13,6719
75	3,70	13,8663
76	3,75	14,0606
77	3,80	14,2549
78	3,85	14,4492
79	3,90	14,6436
80	3,95	14,8379
81	4,00	15,0322
82	4,05	15,2265
83	4,10	15,4208

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	55 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
84	4,15	15,6151
85	4,20	15,8095
86	4,25	16,0038
87	4,30	16,1981
88	4,35	16,3924
89	4,40	16,5867
90	4,45	16,7810
91	4,50	16,9753
92	4,55	17,1696
93	4,60	17,3638
94	4,65	17,5581
95	4,70	17,7524
96	4,75	17,9467
97	4,80	18,1410
98	4,85	18,3352
99	4,90	18,5295
100	4,95	18,7238
101	5,00	18,9181
102	5,05	19,1124
103	5,10	19,3067
104	5,15	19,5009
105	5,20	19,6951
106	5,25	19,8893
107	5,30	20,0819
108	5,35	20,2725
109	5,40	20,4412
110	5,45	20,5811
111	5,50	19,5433
112	5,55	18,7141
113	5,60	18,6151
114	5,65	18,7569
115	5,70	18,9079
116	5,75	19,0698
117	5,80	19,2307
118	5,85	19,3907
119	5,90	19,5497
120	5,95	19,7076
121	6,00	19,8665
122	6,05	20,0263
123	6,10	20,1862
124	6,15	20,3460
125	6,20	20,5060
126	6,25	20,6661
127	6,30	20,8265
128	6,35	20,9871
129	6,40	21,1477
130	6,45	21,3084
131	6,50	21,4680
132	6,55	21,6268
133	6,60	21,7867
134	6,65	21,9474
135	6,70	22,1092
136	6,75	22,2717
137	6,80	22,4330
138	6,85	22,5936
139	6,90	22,7530
140	6,95	22,9118
141	7,00	23,0717
142	7,05	23,2324
143	7,10	23,3929
144	7,15	23,5534
145	7,20	23,7140
146	7,25	23,8746
147	7,30	24,0352
148	7,35	26,3520
149	7,40	29,2490
150	7,45	32,8365
151	7,50	35,3382
152	7,55	37,3484
153	7,60	37,8721
154	7,65	37,7611
155	7,70	38,0550
156	7,76	38,5115
157	7,81	38,7552
158	7,86	38,9184
159	7,91	38,6725
160	7,96	38,2816
161	8,01	38,3002
162	8,06	38,4550
163	8,11	38,6111
164	8,16	38,7677

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	56 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
165	8,21	38,9077
166	8,26	39,0429
167	8,31	39,1801
168	8,36	39,3179
169	8,41	39,2493
170	8,46	39,1293
171	8,51	39,0218
172	8,56	38,9173
173	8,61	39,0001
174	8,66	39,1226
175	8,71	39,2481
176	8,76	39,3742
177	8,81	39,3029
178	8,86	39,1969
179	8,91	39,4578
180	8,96	39,7769
181	9,01	39,7320
182	9,06	39,6352
183	9,11	39,5309
184	9,16	39,4256
185	9,21	39,6795
186	9,26	39,9733
187	9,31	39,9124
188	9,36	39,8176
189	9,41	39,8847
190	9,46	39,9650
191	9,51	40,0510
192	9,56	40,1375
193	9,61	40,0557
194	9,66	39,9651
195	9,71	40,0365
196	9,76	40,1143
197	9,81	40,1846
198	9,86	40,2546
199	9,91	40,1790
200	9,96	40,1016
201	9,96	24,8663
7	10,26	0,0000
8	10,31	0,0000
9	10,36	0,0000
10	10,41	0,0000
11	10,46	-21,0334
12	10,51	-25,6419
13	10,56	-30,2454
14	10,61	-34,8559
15	10,66	-39,4669
16	10,71	-44,1456
17	10,76	-48,8291
18	10,81	-53,4507
19	10,86	-58,0673
20	10,91	-62,6308
21	10,96	-67,1895
22	11,01	-71,8566
23	11,06	-76,5350
24	11,11	-81,2036
25	11,16	-85,8710
26	11,21	-90,4941
27	11,26	-95,1115
28	11,31	-99,7343
29	11,36	-104,3578
30	11,41	-108,9867
31	11,46	-113,6165
32	11,51	-118,2393
33	11,56	-122,8610
34	11,61	-127,4285
35	11,66	-131,9865
36	11,71	-136,4965
37	11,76	-140,9974
38	11,81	-145,4928
39	11,86	-149,9871
40	11,91	-154,4828
41	11,96	-158,9788
42	12,01	-163,4766
43	12,06	-167,9748
44	12,11	-172,4698
45	12,16	-176,9640
46	12,21	-181,4597
47	12,26	-185,9557
48	12,31	-190,4534
49	12,36	-194,9517
50	12,41	-189,6161

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	57 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
51	12,46	-183,5879
52	12,51	-177,6632
53	12,56	-171,8417
54	12,61	-166,1234
55	12,66	-160,5078
56	12,71	-154,9949
57	12,75	-149,5841
58	12,80	-144,2751
59	12,85	-139,0676
60	12,90	-133,9609
61	12,95	-128,9547
62	13,00	-124,0484
63	13,05	-119,2415
64	13,10	-114,5332
65	13,15	-109,9231
66	13,20	-105,4104
67	13,25	-100,9944
68	13,30	-96,6744
69	13,35	-92,4496
70	13,40	-88,3194
71	13,45	-84,2828
72	13,50	-80,3390
73	13,55	-76,4873
74	13,60	-72,7267
75	13,65	-69,0563
76	13,70	-65,4752
77	13,75	-61,9826
78	13,80	-58,5774
79	13,85	-55,2586
80	13,90	-52,0254
81	13,95	-48,8767
82	14,00	-45,8115
83	14,05	-42,8288
84	14,10	-39,9275
85	14,15	-37,1066
86	14,20	-34,3651
87	14,25	-31,7018
88	14,30	-29,1158
89	14,35	-26,6058
90	14,40	-24,1709
91	14,45	-21,8100
92	14,50	-19,5218
93	14,55	-17,3054
94	14,60	-15,1596
95	14,65	-13,0832
96	14,70	-11,0752
97	14,75	-9,1344
98	14,80	-7,2597
99	14,85	-5,4499
100	14,90	-3,7040
101	14,95	-2,0208
102	15,00	-0,3991
103	15,05	1,1622
104	15,10	2,6643
105	15,15	4,1082
106	15,20	5,4951
107	15,25	6,8262
108	15,30	8,1026
109	15,35	9,3254
110	15,40	10,4957
111	15,45	11,6148
112	15,50	12,6816
113	15,55	13,6932
114	15,60	14,6488
115	15,65	15,5466
116	15,70	16,3849
117	15,75	17,1611
118	15,80	17,8739
119	15,85	18,5214
120	15,90	19,1119
121	15,95	19,6433
122	16,00	20,1138
123	16,05	20,5207
124	16,10	20,8625
125	16,15	21,1376
126	16,20	21,3444
127	16,25	21,4814
128	16,30	21,5471
129	16,35	21,5403
130	16,40	21,4603
131	16,45	21,3069

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	58 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
132	16,50	51,1933
133	16,55	51,7215
134	16,60	52,1932
135	16,65	52,6103
136	16,70	52,9744
137	16,75	53,2874
138	16,80	53,5509
139	16,85	53,7667
140	16,90	53,9363
141	16,95	54,0614
142	17,00	54,1436
143	17,05	54,1845
144	17,10	54,1855
145	17,15	54,1482
146	17,20	54,0741
147	17,25	53,9645
148	17,30	53,8210
149	17,35	53,6448
150	17,40	53,4374
151	17,45	53,2000
152	17,50	52,9340
153	17,55	52,6406
154	17,60	52,3211
155	17,65	51,9766
156	17,70	51,6083
157	17,75	51,2175
158	17,80	50,8051
159	17,85	50,3723
160	17,90	49,9202
161	17,95	49,4498
162	18,00	48,9621
163	18,05	48,4581
164	18,10	47,9387
165	18,15	47,4048
166	18,20	46,8575
167	18,25	46,2975
168	18,30	45,7256
169	18,35	45,1428
170	18,40	44,5498
171	18,45	43,9474
172	18,50	43,3363
173	18,55	42,7173
174	18,60	42,0910
175	18,65	41,4582
176	18,70	40,8195
177	18,75	40,1755
178	18,80	39,5268
179	18,85	38,8741
180	18,90	38,2178
181	18,95	37,5586
182	19,00	36,8969
183	19,05	36,2333
184	19,10	35,5682
185	19,15	34,9020
186	19,20	34,2354
187	19,25	33,5686
188	19,30	32,9020
189	19,35	32,2361
190	19,40	31,5712
191	19,45	30,9077
192	19,50	30,2459
193	19,55	29,5861
194	19,60	28,9286
195	19,65	28,2737
196	19,70	27,6217
197	19,75	26,9727
198	19,80	26,3271
199	19,85	25,6851
200	19,90	25,0468
201	19,95	24,4125
202	20,00	23,7824
203	20,05	23,1565
204	20,10	22,5351
205	20,15	21,9183
206	20,20	21,3063
207	20,25	20,6990
208	20,30	20,0967
209	20,35	19,4994
210	20,40	18,9072
211	20,45	18,3202
212	20,50	17,7385

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	59 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
213	20,55	17,1620
214	20,60	16,5909
215	20,65	16,0251
216	20,70	15,4646
217	20,75	14,9096
218	20,80	14,3599
219	20,85	13,8156
220	20,90	13,2767
221	20,95	12,7432
222	21,00	12,2149
223	21,05	11,6920
224	21,10	11,1743
225	21,15	10,6617
226	21,20	10,1544
227	21,25	9,6521
228	21,30	9,1548
229	21,35	8,6624
230	21,40	8,1749
231	21,45	7,6922
232	21,50	7,2142
233	21,55	6,7409
234	21,60	6,2720
235	21,65	5,8075
236	21,70	5,3474
237	21,75	4,8914
238	21,80	4,4396
239	21,85	3,9918
240	21,90	3,5478
241	21,95	3,1077
242	22,00	2,6711
243	22,05	2,2381
244	22,10	1,8085
245	22,15	1,3822
246	22,20	0,9591
247	22,25	0,5391
248	22,30	0,1219
249	22,35	-0,2924
250	22,40	-0,7041
251	22,45	-1,1132
252	22,50	-1,5199
253	22,55	-1,9243
254	22,60	-2,3264
255	22,65	-2,7266
256	22,70	-3,1247
257	22,75	-3,5211
258	22,80	-3,9157
259	22,85	-4,3087
260	22,90	-4,7003
261	22,95	-5,0904
262	23,00	-5,4793
263	23,05	-5,8670
264	23,10	-6,2537
265	23,15	-6,6393
266	23,20	-7,0241
267	23,25	-7,4082
268	23,30	-7,7915
269	23,35	-8,1742
270	23,40	-8,5564
271	23,45	-8,9381
272	23,50	-9,3194
273	23,55	-9,7004
274	23,60	-10,0811
275	23,65	-10,4616
276	23,70	-10,8420
277	23,75	-11,2222
278	23,80	-11,6023
279	23,85	-11,9824
280	23,90	-12,3625
281	23,95	-12,7425
282	24,00	-13,1225

Combinazione n° 3 - SLE - Rara

n°	Y [m]	P [kg/mq]
----	----------	--------------

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	60 di 162

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	1,1167
8	0,35	1,2944
9	0,40	1,4716
10	0,45	1,6317
11	0,50	1,6222
12	0,55	1,5128
13	0,60	1,6218
14	0,65	1,7482
15	0,70	1,8750
16	0,75	2,0089
17	0,80	2,1428
18	0,85	2,2767
19	0,90	2,4106
20	0,95	2,5445
21	1,00	2,6784
22	1,05	2,8123
23	1,10	2,9462
24	1,15	3,0801
25	1,20	3,2140
26	1,25	3,3479
27	1,30	3,4819
28	1,35	3,6158
29	1,40	3,7497
30	1,45	3,8836
31	1,50	4,0175
32	1,55	4,1515
33	1,60	4,2854
34	1,65	4,4193
35	1,70	4,5531
36	1,75	4,6871
37	1,80	4,8210
38	1,85	4,9549
39	1,90	5,0888
40	1,95	5,2227
41	2,00	5,3566
42	2,05	5,4906
43	2,10	5,6245
44	2,15	5,7585
45	2,20	5,8924
46	2,25	6,0263
47	2,30	6,1601
48	2,35	6,2941
49	2,40	6,4280
50	2,45	6,5619
51	2,50	6,6958
52	2,55	6,8297
53	2,60	6,9640
54	2,65	7,0999
55	2,70	7,2366
56	2,75	7,3767
57	2,80	7,5173
58	2,85	7,6596
59	2,90	7,8018
60	2,95	7,9441
61	3,00	8,0863
62	3,05	8,2286
63	3,10	8,3709
64	3,15	8,5131
65	3,20	8,6552
66	3,25	8,7969
67	3,30	8,9386
68	3,35	9,0799
69	3,40	9,2212
70	3,45	9,3623
71	3,50	9,5035
72	3,55	9,6447
73	3,60	9,7858
74	3,65	9,9269
75	3,70	10,0681
76	3,75	10,2093
77	3,80	10,3504
78	3,85	10,4916
79	3,90	10,6327
80	3,95	10,7738
81	4,00	10,9149

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	61 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
82	4,05	11,0560
83	4,10	11,1972
84	4,15	11,3383
85	4,20	11,4794
86	4,25	11,6205
87	4,30	11,7616
88	4,35	11,9027
89	4,40	12,0438
90	4,45	12,1848
91	4,50	12,3259
92	4,55	12,4670
93	4,60	12,6081
94	4,65	12,7493
95	4,70	12,8903
96	4,75	13,0314
97	4,80	13,1724
98	4,85	13,3135
99	4,90	13,4546
100	4,95	13,5958
101	5,00	13,7368
102	5,05	13,8779
103	5,10	14,0189
104	5,15	14,1600
105	5,20	14,3010
106	5,25	14,4421
107	5,30	14,5832
108	5,35	14,7243
109	5,40	14,8653
110	5,45	14,9570
111	5,50	14,1278
112	5,55	13,4367
113	5,60	13,3500
114	5,65	13,4589
115	5,70	13,5738
116	5,75	13,6957
117	5,80	13,8175
118	5,85	13,9393
119	5,90	14,0611
120	5,95	14,1829
121	6,00	14,3055
122	6,05	14,4290
123	6,10	14,5516
124	6,15	14,6734
125	6,20	14,7944
126	6,25	14,9146
127	6,30	15,0351
128	6,35	15,1559
129	6,40	15,2758
130	6,45	15,3951
131	6,50	15,5131
132	6,55	15,6302
133	6,60	15,7462
134	6,65	15,8616
135	6,70	15,9769
136	6,75	16,0921
137	6,80	16,2065
138	6,85	16,3202
139	6,90	16,4349
140	6,95	16,5503
141	7,00	16,6665
142	7,05	16,7834
143	7,10	16,8982
144	7,15	17,0119
145	7,20	17,1266
146	7,25	17,2419
147	7,30	17,3573
148	7,35	17,4728
149	7,40	17,5885
150	7,45	17,7044
151	7,50	17,8203
152	7,55	17,9362
153	7,60	18,0521
154	7,65	18,1681
155	7,70	18,2840
156	7,76	18,3999
157	7,81	18,5158
158	7,86	18,6317
159	7,91	18,7476
160	7,96	18,8636
161	8,01	18,9782
162	8,06	19,0925

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	62 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
163	8,11	19,2092
164	8,16	19,3268
165	8,21	19,4431
166	8,26	19,5590
167	8,31	19,6748
168	8,36	19,7906
169	8,41	19,9065
170	8,46	20,0224
171	8,51	20,1368
172	8,56	20,2508
173	8,61	20,3674
174	8,66	20,4845
175	8,71	20,6004
176	8,76	20,7160
177	8,81	20,8302
178	8,86	20,9441
179	8,91	21,0608
180	8,96	21,1778
181	9,01	21,2936
182	9,06	21,4092
183	9,11	21,5234
184	9,16	21,6374
185	9,21	21,7527
186	9,26	21,8681
187	9,31	21,9851
188	9,36	22,1023
189	9,41	22,2180
190	9,46	22,3336
191	9,51	22,4476
192	9,56	22,5615
193	9,61	22,6769
194	9,66	22,7923
195	9,71	26,3381
196	9,76	30,0172
197	9,81	32,8581
198	9,86	35,6777
199	9,91	34,9444
200	9,96	34,1662
201	9,96	13,6115
4	10,11	0,0000
5	10,16	0,0000
6	10,21	0,0000
7	10,26	0,0000
8	10,31	0,0000
9	10,36	0,0000
10	10,41	0,0000
11	10,46	-50,2877
12	10,51	-56,5758
13	10,56	-62,8642
14	10,61	-69,1591
15	10,66	-75,4543
16	10,71	-81,7557
17	10,76	-88,0576
18	10,81	-94,3656
19	10,86	-100,6740
20	10,91	-107,2028
21	10,96	-113,7518
22	11,01	-120,2937
23	11,06	-126,8349
24	11,11	-132,9607
25	11,16	-139,0390
26	11,21	-145,3242
27	11,26	-144,2555
28	11,31	-140,1588
29	11,36	-136,1230
30	11,41	-132,1482
31	11,46	-128,2346
32	11,51	-124,3824
33	11,56	-120,5914
34	11,61	-116,8619
35	11,66	-113,1939
36	11,71	-109,5872
37	11,76	-106,0419
38	11,81	-102,5578
39	11,86	-99,1349
40	11,91	-95,7731
41	11,96	-92,4721
42	12,01	-89,2317
43	12,06	-86,0519
44	12,11	-82,9322
45	12,16	-79,8725

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	63 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
46	12,21	-76,8725
47	12,26	-73,9318
48	12,31	-71,0502
49	12,36	-68,2273
50	12,41	-65,4627
51	12,46	-62,7560
52	12,51	-60,1069
53	12,56	-57,5149
54	12,61	-54,9796
55	12,66	-52,5005
56	12,71	-50,0772
57	12,75	-47,7092
58	12,80	-45,3960
59	12,85	-43,1371
60	12,90	-40,9320
61	12,95	-38,7801
62	13,00	-36,6810
63	13,05	-34,6340
64	13,10	-32,6386
65	13,15	-30,6942
66	13,20	-28,8003
67	13,25	-26,9563
68	13,30	-25,1615
69	13,35	-23,4154
70	13,40	-21,7173
71	13,45	-20,0667
72	13,50	-18,4629
73	13,55	-16,9053
74	13,60	-15,3933
75	13,65	-13,9262
76	13,70	-12,5034
77	13,75	-11,1242
78	13,80	-9,7881
79	13,85	-8,4943
80	13,90	-7,2422
81	13,95	-6,0311
82	14,00	-4,8604
83	14,05	-3,7294
84	14,10	-2,6375
85	14,15	-1,5840
86	14,20	-0,5683
87	14,25	0,4104
88	14,30	1,3527
89	14,35	2,2592
90	14,40	3,1306
91	14,45	3,9675
92	14,50	4,7707
93	14,55	5,5408
94	14,60	6,2784
95	14,65	6,9843
96	14,70	7,6589
97	14,75	8,3031
98	14,80	8,9175
99	14,85	9,5026
100	14,90	10,0592
101	14,95	10,5879
102	15,00	11,0894
103	15,05	11,5642
104	15,10	12,0130
105	15,15	12,4365
106	15,20	12,8352
107	15,25	13,2098
108	15,30	13,5610
109	15,35	13,8893
110	15,40	14,1953
111	15,45	14,4797
112	15,50	22,3543
113	15,55	30,4462
114	15,60	30,9002
115	15,65	31,3150
116	15,70	31,6917
117	15,75	32,0315
118	15,80	32,3357
119	15,85	32,6052
120	15,90	32,8413
121	15,95	33,0450
122	16,00	33,2174
123	16,05	33,3595
124	16,10	33,4725
125	16,15	33,5573
126	16,20	33,6150

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	64 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
127	16,25	33,6464
128	16,30	33,6527
129	16,35	33,6348
130	16,40	33,5935
131	16,45	33,5298
132	16,50	33,4446
133	16,55	33,3388
134	16,60	33,2132
135	16,65	33,0686
136	16,70	32,9060
137	16,75	32,7261
138	16,80	32,5296
139	16,85	32,3174
140	16,90	32,0902
141	16,95	31,8487
142	17,00	31,5936
143	17,05	31,3257
144	17,10	31,0456
145	17,15	30,7540
146	17,20	30,4515
147	17,25	30,1387
148	17,30	29,8163
149	17,35	29,4849
150	17,40	29,1450
151	17,45	28,7972
152	17,50	28,4421
153	17,55	28,0801
154	17,60	27,7118
155	17,65	27,3377
156	17,70	26,9582
157	17,75	26,5739
158	17,80	26,1852
159	17,85	25,7925
160	17,90	25,3963
161	17,95	24,9969
162	18,00	24,5948
163	18,05	24,1903
164	18,10	23,7838
165	18,15	23,3757
166	18,20	22,9663
167	18,25	22,5560
168	18,30	22,1450
169	18,35	21,7336
170	18,40	21,3222
171	18,45	20,9111
172	18,50	20,5004
173	18,55	20,0905
174	18,60	19,6816
175	18,65	19,2739
176	18,70	18,8677
177	18,75	18,4632
178	18,80	18,0606
179	18,85	17,6600
180	18,90	17,2616
181	18,95	16,8657
182	19,00	16,4724
183	19,05	16,0818
184	19,10	15,6941
185	19,15	15,3095
186	19,20	14,9279
187	19,25	14,5497
188	19,30	14,1748
189	19,35	13,8034
190	19,40	13,4356
191	19,45	13,0715
192	19,50	12,7111
193	19,55	12,3545
194	19,60	12,0018
195	19,65	11,6531
196	19,70	11,3083
197	19,75	10,9676
198	19,80	10,6310
199	19,85	10,2985
200	19,90	9,9701
201	19,95	9,6459
202	20,00	9,3259
203	20,05	9,0100
204	20,10	8,6984
205	20,15	8,3910
206	20,20	8,0877
207	20,25	7,7887

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	65 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
208	20,30	7,4938
209	20,35	7,2031
210	20,40	6,9165
211	20,45	6,6341
212	20,50	6,3557
213	20,55	6,0813
214	20,60	5,8110
215	20,65	5,5447
216	20,70	5,2823
217	20,75	5,0238
218	20,80	4,7691
219	20,85	4,5182
220	20,90	4,2711
221	20,95	4,0276
222	21,00	3,7877
223	21,05	3,5514
224	21,10	3,3186
225	21,15	3,0892
226	21,20	2,8632
227	21,25	2,6405
228	21,30	2,4210
229	21,35	2,2047
230	21,40	1,9914
231	21,45	1,7812
232	21,50	1,5738
233	21,55	1,3694
234	21,60	1,1677
235	21,65	0,9687
236	21,70	0,7723
237	21,75	0,5785
238	21,80	0,3871
239	21,85	0,1981
240	21,90	0,0114
241	21,95	-0,1731
242	22,00	-0,3554
243	22,05	-0,5357
244	22,10	-0,7139
245	22,15	-0,8903
246	22,20	-1,0649
247	22,25	-1,2377
248	22,30	-1,4088
249	22,35	-1,5784
250	22,40	-1,7464
251	22,45	-1,9130
252	22,50	-2,0783
253	22,55	-2,2422
254	22,60	-2,4050
255	22,65	-2,5666
256	22,70	-2,7271
257	22,75	-2,8866
258	22,80	-3,0452
259	22,85	-3,2029
260	22,90	-3,3598
261	22,95	-3,5159
262	23,00	-3,6714
263	23,05	-3,8262
264	23,10	-3,9804
265	23,15	-4,1342
266	23,20	-4,2874
267	23,25	-4,4403
268	23,30	-4,5928
269	23,35	-4,7449
270	23,40	-4,8968
271	23,45	-5,0484
272	23,50	-5,1999
273	23,55	-5,3511
274	23,60	-5,5022
275	23,65	-5,6532
276	23,70	-5,8042
277	23,75	-5,9550
278	23,80	-6,1058
279	23,85	-6,2566
280	23,90	-6,4074
281	23,95	-6,5581
282	24,00	-6,7089

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	66 di 162

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	1,1167
8	0,35	1,2944
9	0,40	1,4716
10	0,45	1,6317
11	0,50	1,6222
12	0,55	1,5128
13	0,60	1,6218
14	0,65	1,7482
15	0,70	1,8750
16	0,75	2,0089
17	0,80	2,1428
18	0,85	2,2767
19	0,90	2,4106
20	0,95	2,5445
21	1,00	2,6784
22	1,05	2,8123
23	1,10	2,9462
24	1,15	3,0801
25	1,20	3,2140
26	1,25	3,3479
27	1,30	3,4819
28	1,35	3,6158
29	1,40	3,7497
30	1,45	3,8836
31	1,50	4,0175
32	1,55	4,1515
33	1,60	4,2854
34	1,65	4,4193
35	1,70	4,5531
36	1,75	4,6871
37	1,80	4,8210
38	1,85	4,9549
39	1,90	5,0888
40	1,95	5,2227
41	2,00	5,3566
42	2,05	5,4906
43	2,10	5,6245
44	2,15	5,7585
45	2,20	5,8924
46	2,25	6,0263
47	2,30	6,1601
48	2,35	6,2941
49	2,40	6,4280
50	2,45	6,5619
51	2,50	6,6958
52	2,55	6,8297
53	2,60	6,9640
54	2,65	7,0999
55	2,70	7,2366
56	2,75	7,3767
57	2,80	7,5173
58	2,85	7,6596
59	2,90	7,8018
60	2,95	7,9441
61	3,00	8,0863
62	3,05	8,2286
63	3,10	8,3709
64	3,15	8,5131
65	3,20	8,6552
66	3,25	8,7969
67	3,30	8,9386
68	3,35	9,0799
69	3,40	9,2212
70	3,45	9,3623
71	3,50	9,5035
72	3,55	9,6447
73	3,60	9,7858
74	3,65	9,9269
75	3,70	10,0681
76	3,75	10,2093
77	3,80	10,3504

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	67 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
78	3,85	10,4916
79	3,90	10,6327
80	3,95	10,7738
81	4,00	10,9149
82	4,05	11,0560
83	4,10	11,1972
84	4,15	11,3383
85	4,20	11,4794
86	4,25	11,6205
87	4,30	11,7616
88	4,35	11,9027
89	4,40	12,0438
90	4,45	12,1848
91	4,50	12,3259
92	4,55	12,4670
93	4,60	12,6081
94	4,65	12,7493
95	4,70	12,8903
96	4,75	13,0314
97	4,80	13,1724
98	4,85	13,3135
99	4,90	13,4546
100	4,95	13,5958
101	5,00	13,7368
102	5,05	13,8779
103	5,10	14,0189
104	5,15	14,1600
105	5,20	14,3010
106	5,25	14,4421
107	5,30	14,5832
108	5,35	14,7243
109	5,40	14,8653
110	5,45	14,9570
111	5,50	14,1278
112	5,55	13,4367
113	5,60	13,3500
114	5,65	13,4589
115	5,70	13,5738
116	5,75	13,6957
117	5,80	13,8175
118	5,85	13,9393
119	5,90	14,0611
120	5,95	14,1829
121	6,00	14,3055
122	6,05	14,4290
123	6,10	14,5516
124	6,15	14,6734
125	6,20	14,7944
126	6,25	14,9146
127	6,30	15,0351
128	6,35	15,1559
129	6,40	15,2758
130	6,45	15,3951
131	6,50	15,5131
132	6,55	15,6302
133	6,60	15,7462
134	6,65	15,8616
135	6,70	15,9769
136	6,75	16,0921
137	6,80	16,2065
138	6,85	16,3202
139	6,90	16,4349
140	6,95	16,5503
141	7,00	16,6665
142	7,05	16,7834
143	7,10	16,8982
144	7,15	17,0119
145	7,20	17,1266
146	7,25	17,2419
147	7,30	17,3573
148	7,35	17,4728
149	7,40	17,5885
150	7,45	17,7044
151	7,50	17,8203
152	7,55	17,9362
153	7,60	18,0521
154	7,65	18,1681
155	7,70	18,2840
156	7,76	18,3999
157	7,81	18,5158
158	7,86	18,6317

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	68 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
159	7,91	18,7476
160	7,96	18,8636
161	8,01	18,9782
162	8,06	19,0925
163	8,11	19,2092
164	8,16	19,3268
165	8,21	19,4431
166	8,26	19,5590
167	8,31	19,6748
168	8,36	19,7906
169	8,41	19,9065
170	8,46	20,0224
171	8,51	20,1368
172	8,56	20,2508
173	8,61	20,3674
174	8,66	20,4845
175	8,71	20,6004
176	8,76	20,7160
177	8,81	20,8302
178	8,86	20,9441
179	8,91	21,0608
180	8,96	21,1778
181	9,01	21,2936
182	9,06	21,4092
183	9,11	21,5234
184	9,16	21,6374
185	9,21	21,7527
186	9,26	21,8681
187	9,31	21,9851
188	9,36	22,1023
189	9,41	22,2180
190	9,46	22,3336
191	9,51	22,4476
192	9,56	22,5615
193	9,61	22,6769
194	9,66	22,7923
195	9,71	22,9094
196	9,76	23,0266
197	9,81	23,1423
198	9,86	23,2579
199	9,91	23,3498
200	9,96	23,4414
201	9,96	2,8867
2	10,01	0,0000
3	10,06	0,0000
4	10,11	0,0000
5	10,16	0,0000
6	10,21	0,0000
7	10,26	0,0000
8	10,31	0,0000
9	10,36	0,0000
10	10,41	0,0000
11	10,46	-57,5459
12	10,51	-63,7992
13	10,56	-70,0528
14	10,61	-76,3478
15	10,66	-82,6453
16	10,71	-88,9514
17	10,76	-95,2580
18	10,81	-100,1480
19	10,86	-104,9236
20	10,91	-109,9146
21	10,96	-114,9255
22	11,01	-121,3065
23	11,06	-127,8286
24	11,11	-133,9793
25	11,16	-140,0875
26	11,21	-142,9326
27	11,26	-138,8823
28	11,31	-134,8920
29	11,36	-130,9618
30	11,41	-127,0920
31	11,46	-123,2825
32	11,51	-119,5335
33	11,56	-115,8451
34	11,61	-112,2172
35	11,66	-108,6498
36	11,71	-105,1429
37	11,76	-101,6965
38	11,81	-98,3103
39	11,86	-94,9843

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	69 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
40	11,91	-91,7184
41	11,96	-88,5123
42	12,01	-85,3658
43	12,06	-82,2788
44	12,11	-79,2509
45	12,16	-76,2819
46	12,21	-73,3714
47	12,26	-70,5192
48	12,31	-67,7250
49	12,36	-64,9883
50	12,41	-62,3088
51	12,46	-59,6861
52	12,51	-57,1198
53	12,56	-54,6094
54	12,61	-52,1546
55	12,66	-49,7549
56	12,71	-47,4097
57	12,75	-45,1187
58	12,80	-42,8813
59	12,85	-40,6970
60	12,90	-38,5652
61	12,95	-36,4856
62	13,00	-34,4575
63	13,05	-32,4803
64	13,10	-30,5536
65	13,15	-28,6767
66	13,20	-26,8491
67	13,25	-25,0702
68	13,30	-23,3394
69	13,35	-21,6560
70	13,40	-20,0196
71	13,45	-18,4294
72	13,50	-16,8849
73	13,55	-15,3854
74	13,60	-13,9304
75	13,65	-12,5191
76	13,70	-11,1510
77	13,75	-9,8254
78	13,80	-8,5417
79	13,85	-7,2992
80	13,90	-6,0973
81	13,95	-4,9354
82	14,00	-3,8128
83	14,05	-2,7288
84	14,10	-1,6828
85	14,15	-0,6741
86	14,20	0,2978
87	14,25	1,2338
88	14,30	2,1343
89	14,35	3,0001
90	14,40	3,8318
91	14,45	4,6301
92	14,50	5,3955
93	14,55	6,1289
94	14,60	6,8307
95	14,65	7,5017
96	14,70	8,1425
97	14,75	8,7538
98	14,80	9,3361
99	14,85	9,8901
100	14,90	10,4164
101	14,95	10,9158
102	15,00	11,3887
103	15,05	11,8359
104	15,10	12,2579
105	15,15	12,6554
106	15,20	13,0290
107	15,25	13,3793
108	15,30	13,7068
109	15,35	14,0123
110	15,40	14,2964
111	15,45	14,5595
112	15,50	22,4442
113	15,55	30,5263
114	15,60	30,9414
115	15,65	31,3188
116	15,70	31,6594
117	15,75	31,9646
118	15,80	32,2354
119	15,85	32,4730
120	15,90	32,6783

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	70 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
121	15,95	32,8526
122	16,00	32,9968
123	16,05	33,1119
124	16,10	33,1991
125	16,15	33,2593
126	16,20	33,2934
127	16,25	33,3025
128	16,30	33,2874
129	16,35	33,2492
130	16,40	33,1887
131	16,45	33,1067
132	16,50	33,0043
133	16,55	32,8822
134	16,60	32,7412
135	16,65	32,5822
136	16,70	32,4060
137	16,75	32,2133
138	16,80	32,0050
139	16,85	31,7817
140	16,90	31,5442
141	16,95	31,2932
142	17,00	31,0294
143	17,05	30,7535
144	17,10	30,4660
145	17,15	30,1678
146	17,20	29,8593
147	17,25	29,5412
148	17,30	29,2141
149	17,35	28,8785
150	17,40	28,5351
151	17,45	28,1843
152	17,50	27,8267
153	17,55	27,4628
154	17,60	27,0931
155	17,65	26,7181
156	17,70	26,3382
157	17,75	25,9539
158	17,80	25,5656
159	17,85	25,1737
160	17,90	24,7788
161	17,95	24,3810
162	18,00	23,9809
163	18,05	23,5788
164	18,10	23,1751
165	18,15	22,7700
166	18,20	22,3640
167	18,25	21,9573
168	18,30	21,5502
169	18,35	21,1431
170	18,40	20,7362
171	18,45	20,3297
172	18,50	19,9240
173	18,55	19,5193
174	18,60	19,1158
175	18,65	18,7137
176	18,70	18,3133
177	18,75	17,9147
178	18,80	17,5182
179	18,85	17,1239
180	18,90	16,7320
181	18,95	16,3427
182	19,00	15,9561
183	19,05	15,5723
184	19,10	15,1916
185	19,15	14,8139
186	19,20	14,4396
187	19,25	14,0685
188	19,30	13,7010
189	19,35	13,3370
190	19,40	12,9766
191	19,45	12,6200
192	19,50	12,2672
193	19,55	11,9182
194	19,60	11,5732
195	19,65	11,2321
196	19,70	10,8951
197	19,75	10,5621
198	19,80	10,2333
199	19,85	9,9086
200	19,90	9,5880
201	19,95	9,2716

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	71 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
202	20,00	8,9594
203	20,05	8,6513
204	20,10	8,3475
205	20,15	8,0479
206	20,20	7,7524
207	20,25	7,4611
208	20,30	7,1740
209	20,35	6,8910
210	20,40	6,6122
211	20,45	6,3374
212	20,50	6,0667
213	20,55	5,8000
214	20,60	5,5372
215	20,65	5,2785
216	20,70	5,0236
217	20,75	4,7726
218	20,80	4,5253
219	20,85	4,2819
220	20,90	4,0421
221	20,95	3,8059
222	21,00	3,5734
223	21,05	3,3443
224	21,10	3,1187
225	21,15	2,8965
226	21,20	2,6776
227	21,25	2,4619
228	21,30	2,2495
229	21,35	2,0401
230	21,40	1,8338
231	21,45	1,6304
232	21,50	1,4299
233	21,55	1,2323
234	21,60	1,0373
235	21,65	0,8451
236	21,70	0,6554
237	21,75	0,4682
238	21,80	0,2834
239	21,85	0,1009
240	21,90	-0,0792
241	21,95	-0,2572
242	22,00	-0,4331
243	22,05	-0,6070
244	22,10	-0,7789
245	22,15	-0,9490
246	22,20	-1,1172
247	22,25	-1,2838
248	22,30	-1,4487
249	22,35	-1,6120
250	22,40	-1,7739
251	22,45	-1,9344
252	22,50	-2,0935
253	22,55	-2,2514
254	22,60	-2,4080
255	22,65	-2,5636
256	22,70	-2,7181
257	22,75	-2,8716
258	22,80	-3,0242
259	22,85	-3,1759
260	22,90	-3,3269
261	22,95	-3,4771
262	23,00	-3,6266
263	23,05	-3,7755
264	23,10	-3,9239
265	23,15	-4,0718
266	23,20	-4,2192
267	23,25	-4,3662
268	23,30	-4,5128
269	23,35	-4,6591
270	23,40	-4,8052
271	23,45	-4,9510
272	23,50	-5,0966
273	23,55	-5,2420
274	23,60	-5,3873
275	23,65	-5,5325
276	23,70	-5,6776
277	23,75	-5,8226
278	23,80	-5,9676
279	23,85	-6,1126
280	23,90	-6,2575
281	23,95	-6,4025
282	24,00	-6,5474

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	72 di 162

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	1,1167
8	0,35	1,2944
9	0,40	1,4716
10	0,45	1,6317
11	0,50	1,6222
12	0,55	1,5128
13	0,60	1,6218
14	0,65	1,7482
15	0,70	1,8750
16	0,75	2,0089
17	0,80	2,1428
18	0,85	2,2767
19	0,90	2,4106
20	0,95	2,5445
21	1,00	2,6784
22	1,05	2,8123
23	1,10	2,9462
24	1,15	3,0801
25	1,20	3,2140
26	1,25	3,3479
27	1,30	3,4819
28	1,35	3,6158
29	1,40	3,7497
30	1,45	3,8836
31	1,50	4,0175
32	1,55	4,1515
33	1,60	4,2854
34	1,65	4,4193
35	1,70	4,5531
36	1,75	4,6871
37	1,80	4,8210
38	1,85	4,9549
39	1,90	5,0888
40	1,95	5,2227
41	2,00	5,3566
42	2,05	5,4906
43	2,10	5,6245
44	2,15	5,7585
45	2,20	5,8924
46	2,25	6,0263
47	2,30	6,1601
48	2,35	6,2941
49	2,40	6,4280
50	2,45	6,5619
51	2,50	6,6958
52	2,55	6,8297
53	2,60	6,9640
54	2,65	7,0999
55	2,70	7,2366
56	2,75	7,3767
57	2,80	7,5173
58	2,85	7,6596
59	2,90	7,8018
60	2,95	7,9441
61	3,00	8,0863
62	3,05	8,2286
63	3,10	8,3709
64	3,15	8,5131
65	3,20	8,6552
66	3,25	8,7969
67	3,30	8,9386
68	3,35	9,0799
69	3,40	9,2212
70	3,45	9,3623
71	3,50	9,5035
72	3,55	9,6447
73	3,60	9,7858

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	73 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
74	3,65	9,9269
75	3,70	10,0681
76	3,75	10,2093
77	3,80	10,3504
78	3,85	10,4916
79	3,90	10,6327
80	3,95	10,7738
81	4,00	10,9149
82	4,05	11,0560
83	4,10	11,1972
84	4,15	11,3383
85	4,20	11,4794
86	4,25	11,6205
87	4,30	11,7616
88	4,35	11,9027
89	4,40	12,0438
90	4,45	12,1848
91	4,50	12,3259
92	4,55	12,4670
93	4,60	12,6081
94	4,65	12,7493
95	4,70	12,8903
96	4,75	13,0314
97	4,80	13,1724
98	4,85	13,3135
99	4,90	13,4546
100	4,95	13,5958
101	5,00	13,7368
102	5,05	13,8779
103	5,10	14,0189
104	5,15	14,1600
105	5,20	14,3010
106	5,25	14,4421
107	5,30	14,5832
108	5,35	14,7243
109	5,40	14,8653
110	5,45	14,9570
111	5,50	14,1278
112	5,55	13,4367
113	5,60	13,3500
114	5,65	13,4589
115	5,70	13,5738
116	5,75	13,6957
117	5,80	13,8175
118	5,85	13,9393
119	5,90	14,0611
120	5,95	14,1829
121	6,00	14,3055
122	6,05	14,4290
123	6,10	14,5516
124	6,15	14,6734
125	6,20	14,7944
126	6,25	14,9146
127	6,30	15,0351
128	6,35	15,1559
129	6,40	15,2758
130	6,45	15,3951
131	6,50	15,5131
132	6,55	15,6302
133	6,60	15,7462
134	6,65	15,8616
135	6,70	15,9769
136	6,75	16,0921
137	6,80	16,2065
138	6,85	16,3202
139	6,90	16,4349
140	6,95	16,5503
141	7,00	16,6665
142	7,05	16,7834
143	7,10	16,8982
144	7,15	17,0119
145	7,20	17,1266
146	7,25	17,2419
147	7,30	17,3573
148	7,35	17,4728
149	7,40	17,5885
150	7,45	17,7044
151	7,50	17,8203
152	7,55	17,9362
153	7,60	18,0521
154	7,65	18,1681

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	74 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
155	7,70	18,2840
156	7,76	18,3999
157	7,81	18,5158
158	7,86	18,6317
159	7,91	18,7476
160	7,96	18,8636
161	8,01	18,9782
162	8,06	19,0925
163	8,11	19,2092
164	8,16	19,3268
165	8,21	19,4431
166	8,26	19,5590
167	8,31	19,6748
168	8,36	19,7906
169	8,41	19,9065
170	8,46	20,0224
171	8,51	20,1368
172	8,56	20,2508
173	8,61	20,3674
174	8,66	20,4845
175	8,71	20,6004
176	8,76	20,7160
177	8,81	20,8302
178	8,86	20,9441
179	8,91	21,0608
180	8,96	21,1778
181	9,01	21,2936
182	9,06	21,4092
183	9,11	21,5234
184	9,16	21,6374
185	9,21	21,7527
186	9,26	21,8681
187	9,31	21,9851
188	9,36	22,1023
189	9,41	22,2180
190	9,46	22,3336
191	9,51	22,4476
192	9,56	22,5615
193	9,61	22,6769
194	9,66	22,7923
195	9,71	22,9094
196	9,76	23,0266
197	9,81	23,1423
198	9,86	23,2579
199	9,91	23,3498
200	9,96	23,4414
201	9,96	2,8867
2	10,01	0,0000
3	10,06	0,0000
4	10,11	0,0000
5	10,16	0,0000
6	10,21	0,0000
7	10,26	0,0000
8	10,31	0,0000
9	10,36	0,0000
10	10,41	0,0000
11	10,46	-57,5459
12	10,51	-63,7992
13	10,56	-70,0528
14	10,61	-76,3478
15	10,66	-82,6453
16	10,71	-88,9514
17	10,76	-95,2580
18	10,81	-101,5263
19	10,86	-107,7915
20	10,91	-114,0445
21	10,96	-120,2964
22	11,01	-126,5483
23	11,06	-132,8003
24	11,11	-139,0524
25	11,16	-145,3044
26	11,21	-141,7858
27	11,26	-137,7550
28	11,31	-133,7841
29	11,36	-129,8733
30	11,41	-126,0227
31	11,46	-122,2325
32	11,51	-118,5027
33	11,56	-114,8333
34	11,61	-111,2244
35	11,66	-107,6759

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	75 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
36	11,71	-104,1878
37	11,76	-100,7600
38	11,81	-97,3924
39	11,86	-94,0848
40	11,91	-90,8372
41	11,96	-87,6493
42	12,01	-84,5208
43	12,06	-81,4516
44	12,11	-78,4415
45	12,16	-75,4900
46	12,21	-72,5970
47	12,26	-69,7620
48	12,31	-66,9849
49	12,36	-64,2651
50	12,41	-61,6023
51	12,46	-58,9962
52	12,51	-56,4462
53	12,56	-53,9521
54	12,61	-51,5133
55	12,66	-49,1294
56	12,71	-46,7998
57	12,75	-44,5243
58	12,80	-42,3021
59	12,85	-40,1328
60	12,90	-38,0160
61	12,95	-35,9510
62	13,00	-33,9374
63	13,05	-31,9745
64	13,10	-30,0618
65	13,15	-28,1988
66	13,20	-26,3848
67	13,25	-24,6193
68	13,30	-22,9017
69	13,35	-21,2314
70	13,40	-19,6078
71	13,45	-18,0302
72	13,50	-16,4981
73	13,55	-15,0108
74	13,60	-13,5678
75	13,65	-12,1683
76	13,70	-10,8118
77	13,75	-9,4976
78	13,80	-8,2250
79	13,85	-6,9935
80	13,90	-5,8024
81	13,95	-4,6510
82	14,00	-3,5388
83	14,05	-2,4649
84	14,10	-1,4289
85	14,15	-0,4300
86	14,20	0,5324
87	14,25	1,4590
88	14,30	2,3503
89	14,35	3,2071
90	14,40	4,0301
91	14,45	4,8197
92	14,50	5,5768
93	14,55	6,3020
94	14,60	6,9958
95	14,65	7,6589
96	14,70	8,2921
97	14,75	8,8958
98	14,80	9,4708
99	14,85	10,0177
100	14,90	10,5372
101	14,95	11,0297
102	15,00	11,4961
103	15,05	11,9368
104	15,10	12,3526
105	15,15	12,7440
106	15,20	13,1117
107	15,25	13,4562
108	15,30	13,7782
109	15,35	14,0782
110	15,40	14,3570
111	15,45	14,6150
112	15,50	22,5207
113	15,55	30,6190
114	15,60	31,0247
115	15,65	31,3928
116	15,70	31,7245

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	76 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
117	15,75	32,0210
118	15,80	32,2835
119	15,85	32,5129
120	15,90	32,7105
121	15,95	32,8772
122	16,00	33,0141
123	16,05	33,1222
124	16,10	33,2026
125	16,15	33,2563
126	16,20	33,2841
127	16,25	33,2872
128	16,30	33,2663
129	16,35	33,2225
130	16,40	33,1567
131	16,45	33,0696
132	16,50	32,9623
133	16,55	32,8355
134	16,60	32,6900
135	16,65	32,5268
136	16,70	32,3465
137	16,75	32,1499
138	16,80	31,9379
139	16,85	31,7111
140	16,90	31,4703
141	16,95	31,2161
142	17,00	30,9493
143	17,05	30,6706
144	17,10	30,3805
145	17,15	30,0798
146	17,20	29,7689
147	17,25	29,4487
148	17,30	29,1195
149	17,35	28,7821
150	17,40	28,4369
151	17,45	28,0845
152	17,50	27,7254
153	17,55	27,3601
154	17,60	26,9892
155	17,65	26,6130
156	17,70	26,2321
157	17,75	25,8469
158	17,80	25,4578
159	17,85	25,0653
160	17,90	24,6697
161	17,95	24,2715
162	18,00	23,8710
163	18,05	23,4686
164	18,10	23,0647
165	18,15	22,6595
166	18,20	22,2534
167	18,25	21,8468
168	18,30	21,4398
169	18,35	21,0329
170	18,40	20,6262
171	18,45	20,2201
172	18,50	19,8148
173	18,55	19,4105
174	18,60	19,0075
175	18,65	18,6060
176	18,70	18,2062
177	18,75	17,8084
178	18,80	17,4126
179	18,85	17,0190
180	18,90	16,6280
181	18,95	16,2395
182	19,00	15,8538
183	19,05	15,4710
184	19,10	15,0912
185	19,15	14,7146
186	19,20	14,3413
187	19,25	13,9714
188	19,30	13,6049
189	19,35	13,2421
190	19,40	12,8829
191	19,45	12,5275
192	19,50	12,1759
193	19,55	11,8282
194	19,60	11,4844
195	19,65	11,1446
196	19,70	10,8089
197	19,75	10,4773

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	77 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
198	19,80	10,1497
199	19,85	9,8264
200	19,90	9,5071
201	19,95	9,1921
202	20,00	8,8813
203	20,05	8,5746
204	20,10	8,2722
205	20,15	7,9740
206	20,20	7,6799
207	20,25	7,3901
208	20,30	7,1044
209	20,35	6,8228
210	20,40	6,5454
211	20,45	6,2721
212	20,50	6,0028
213	20,55	5,7375
214	20,60	5,4762
215	20,65	5,2189
216	20,70	4,9654
217	20,75	4,7158
218	20,80	4,4701
219	20,85	4,2280
220	20,90	3,9897
221	20,95	3,7549
222	21,00	3,5238
223	21,05	3,2962
224	21,10	3,0720
225	21,15	2,8512
226	21,20	2,6337
227	21,25	2,4195
228	21,30	2,2084
229	21,35	2,0004
230	21,40	1,7955
231	21,45	1,5935
232	21,50	1,3944
233	21,55	1,1981
234	21,60	1,0046
235	21,65	0,8136
236	21,70	0,6253
237	21,75	0,4395
238	21,80	0,2560
239	21,85	0,0749
240	21,90	-0,1039
241	21,95	-0,2806
242	22,00	-0,4551
243	22,05	-0,6277
244	22,10	-0,7983
245	22,15	-0,9670
246	22,20	-1,1340
247	22,25	-1,2992
248	22,30	-1,4628
249	22,35	-1,6249
250	22,40	-1,7855
251	22,45	-1,9446
252	22,50	-2,1025
253	22,55	-2,2591
254	22,60	-2,4145
255	22,65	-2,5688
256	22,70	-2,7220
257	22,75	-2,8742
258	22,80	-3,0256
259	22,85	-3,1760
260	22,90	-3,3257
261	22,95	-3,4747
262	23,00	-3,6230
263	23,05	-3,7707
264	23,10	-3,9178
265	23,15	-4,0644
266	23,20	-4,2106
267	23,25	-4,3563
268	23,30	-4,5017
269	23,35	-4,6468
270	23,40	-4,7916
271	23,45	-4,9362
272	23,50	-5,0805
273	23,55	-5,2247
274	23,60	-5,3688
275	23,65	-5,5127
276	23,70	-5,6566
277	23,75	-5,8004
278	23,80	-5,9442

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	78 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
279	23,85	-6,0879
280	23,90	-6,2316
281	23,95	-6,3753
282	24,00	-6,5191

Forze agenti sulla paratia

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

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Pa [kN]	Y _{Pa} [m]	Is [kN]	Y _{Is} [m]	Pw [kN]	Y _{Pw} [m]	Pp [kN]	Y _{Pp} [m]	Pc [kN]	Y _{Pc} [m]
1	SLU - STR	165,67	6,62	--	--	--	--	-335,41	12,05	169,75	17,36
2	SLU - GEO	200,49	6,86	--	--	--	--	-422,89	12,68	222,41	17,94
3	SLE - Rara	126,20	6,59	--	--	--	--	-256,20	12,05	130,01	17,35
4	SLE - Frequente	123,02	6,51	--	--	--	--	-251,05	12,02	128,04	17,32
5	SLE - Quasi permanente	123,02	6,51	--	--	--	--	-250,82	12,01	127,81	17,31

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	P _{NUL} [m]	P _{INV} [m]	C _{ROT} [m]	MP [%]	R/R _{MAX} [%]
1	SLU - STR	10,06	11,26	14,24	5,67	1,86
2	SLU - GEO	10,23	12,36	15,01	13,83	4,38
3	SLE - Rara	10,06	11,21	14,23	5,67	1,85
4	SLE - Frequente	9,99	11,21	14,19	5,32	1,81
5	SLE - Quasi permanente	9,99	11,16	14,17	5,32	1,81

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	79 di 162

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	M [kNm]	Y _M [m]	T [kN]	Y _T [m]	N [kN]	Y _N [m]	
1	SLU - STR	741,84	11,61	165,66	10,06	450,58	24,00	MAX
		-24,82	20,10	-160,27	14,20	0,00	0,00	MIN
2	SLU - GEO	958,71	12,31	200,48	10,21	450,58	24,00	MAX
		-24,45	20,75	-211,20	15,00	0,00	0,00	MIN
3	SLE - Rara	568,26	11,61	126,19	10,06	450,58	24,00	MAX
		-19,06	20,10	-122,74	14,20	0,00	0,00	MIN
4	SLE - Frequente	560,17	11,56	123,01	9,96	450,58	24,00	MAX
		-19,03	20,05	-120,84	14,15	0,00	0,00	MIN
5	SLE - Quasi permanente	559,31	11,56	123,01	9,96	450,58	24,00	MAX
		-19,07	20,05	-120,62	14,15	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 _U [m]	V [cm]	Y _V [m]	
1	SLU - STR	2,6153	0,00	0,0210	0,00	MAX
		-0,0247	16,30	0,0000	0,00	MIN
2	SLU - GEO	3,6926	0,00	0,0210	0,00	MAX
		-0,0305	17,10	0,0000	0,00	MIN
3	SLE - Rara	2,0025	0,00	0,0210	0,00	MAX
		-0,0190	16,30	0,0000	0,00	MIN
4	SLE - Frequente	1,9669	0,00	0,0210	0,00	MAX
		-0,0188	16,25	0,0000	0,00	MIN
5	SLE - Quasi permanente	1,9605	0,00	0,0210	0,00	MAX
		-0,0188	16,25	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]

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	80 di 162

U spostamento orizzontale calcolato, espresso in [cm] (positivo verso valle)

n°	Tipo	U _{lim} [cm]	U [cm]
1	SLU - STR	12,0000	2,6153
2	SLU - GEO	12,0000	3,6926
3	SLE - Rara	12,0000	2,0025
4	SLE - Frequente	12,0000	1,9669
5	SLE - Quasi permanente	12,0000	1,9605

Verifiche di corpo rigido

Simbologia adottata

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

I punti di applicazione delle azioni sono 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 _{RIB}	FS _{SCO}
2	SLU - GEO	1083,6409 15,94	9040,6384 19,27	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	8731,0241	42717,1616	4.893	8.343

Stabilità globale

Simbologia adottata

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	81 di 162

Numero di cerchi analizzati 100

n°	Tipo	X _C , Y _C [m]	R [m]	X _V , Y _V [m]	X _M , Y _M [m]	FS	R
2	SLU - GEO	-2,40; 0,00	14,84	-13,55; -9,79	12,44; 0,00	3.247	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/cm²]

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/cm²]

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°	W _i [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kg/cm ²]	u [kg/cm ²]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	2,4557	-47.30	0,74	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
2	7,4011	-44.51	0,70	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
3	11,8968	-41.85	0,67	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
4	15,9984	-39.30	0,65	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
5	19,7491	-36.83	0,63	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
6	23,1827	-34.45	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
7	26,3267	-32.13	0,59	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
8	29,2035	-29.87	0,58	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
9	31,8314	-27.65	0,57	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
10	34,2258	-25.49	0,56	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
11	36,3998	-23.36	0,55	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
12	38,3642	-21.26	0,54	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
13	40,1284	-19.20	0,53	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
14	41,7001	-17.16	0,53	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
15	43,0860	-15.14	0,52	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
16	44,2918	-13.14	0,52	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
17	45,3220	-11.15	0,51	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
18	46,1808	-9.19	0,51	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
19	46,8711	-7.23	0,51	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
20	47,3954	-5.28	0,50	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
21	47,7557	-3.33	0,50	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
22	47,9531	-1.39	0,50	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
23	47,9884	0.55	0,50	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
24	47,8617	2.49	0,50	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
25	47,5725	4.43	0,50	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
26	47,1198	6.38	0,50	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	82 di 162

N°	W _i [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kN]
27	46,3501	8.33	0,51	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
28	143,6617	10.33	0,53	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
29	142,6377	12.37	0,53	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
30	141,4789	14.43	0,54	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
31	140,5205	16.50	0,54	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
32	139,4364	18.60	0,55	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
33	138,1428	20.73	0,55	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
34	136,4832	22.88	0,56	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
35	134,2303	25.07	0,57	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
36	131,7203	27.31	0,58	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
37	132,3520	29.58	0,60	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
38	135,6193	31.91	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
39	132,2911	34.30	0,63	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
40	199,2328	36.76	0,65	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
41	124,6526	39.30	0,67	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
42	120,2729	41.94	0,70	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
43	115,4575	44.70	0,73	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
44	110,1421	47.59	0,77	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
45	104,2398	50.65	0,82	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
46	97,6285	53.93	0,88	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
47	90,1259	57.49	0,96	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
48	152,0250	61.44	1,08	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
49	71,0238	66.00	1,27	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
50	57,6133	71.64	1,64	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
51	30,7995	82.41	3,92	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)

Resistenza a taglio paratia = 1604,6708 [kN]

 $\Sigma W_i = 3886,3999$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1371,6597$ [kN]

 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2849,6885$ [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 _r	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 _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
11,61	1 - SLU - STR	36,19	190,22	55,88	254,89	74,87	1.340
12,31	2 - SLU - GEO	36,19	245,82	59,24	253,46	61,08	1.031

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	83 di 162

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 _{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]
FS	coefficiente di sicurezza (rapporto tra V _{Rd} / V _{Ed})
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

Y [m]	n° - Tipo	A _{sw} [cmq]	s [cm]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS	cotgθ
10,06	1 - SLU - STR	1,57	24,00	42,48	228,64	5.383	2,50
15,00	2 - SLU - GEO	1,57	24,00	-54,15	228,64	4.222	2,50

Verifica tensioni

Simbologia adottata

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

n° - Tipo	A _f [cmq]	σ _c [kg/cmq]	Y [m]	σ _f [kg/cmq]	Y [m]
3 - SLE - Rara	36,19	137,59	11,61	3174,44	11,56
4 - SLE - Frequente	36,19	135,64	11,56	3127,33	11,56
5 - SLE - Quasi permanente	36,19	135,44	11,56	3122,56	11,51

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 _f	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	SL 01 00 005	A	84 di 162

 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)

n° - Tipo	Y [m]	A _f [cmq]	M [kNm]	N [kN]	M _u [kNm]	N _u [kN]	F _S
2 - SLU - GEO	12,31	36,19	245,82	59,24	253,46	61,08	1.031

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_{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, 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 _{sw} [cmq]	s [cm]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	F _S	cotgθ
2 - SLU - GEO	15,00	1,57	24,00	-54,15	228,64	4.222	2,50

Verifica tensioni

Simbologia adottata

 n° numero d'ordine della sezione

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

 A_f area di armatura espressa in [cmq]

 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]

 σ_f tensione nell'acciaio espressa in [kg/cmq]

A _f [cmq]	σ_c [kg/cmq]	cmb	σ_f [kg/cmq]	cmb
36,19	135,44	5	3174,44	3

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	85 di 162

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 ²]
Tensione caratteristica cilindrica del cls ($0.83 \times R_{bk}$)	$R_{ck} = 339$ (Kg/cm ²)
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 4589$ [kg/cm ²]
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 ²)
Resistenza di calcolo dell'acciaio (f_{yk}/γ_s)	$R_s^* = 3990$ (Kg/cm ²)
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000$ (Kg/cm ²)
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: $0 < \varepsilon_c < \varepsilon_{ck}$

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

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

$$\sigma_c = R_c^*$$

Legame costitutivo dell'acciaio

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	86 di 162

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

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

Tratto armatura 1

N°	N _u [kN]	M _u [kNm]
1	-1416,1753	0,0000
2	0,0000	247,0997
3	582,8489	307,7687
4	874,2734	329,2036
5	1165,6978	341,3690
6	1457,1223	348,7050
7	1748,5467	348,0948
8	2039,9712	337,3130
9	2331,3956	321,6175
10	2622,8201	303,8321
11	2914,2445	283,3899
12	3205,6690	259,7401
13	3497,0935	230,9458
14	3788,5179	197,6757
15	4079,9424	159,8227
16	4371,3668	0,0000
17	4371,3668	0,0000
18	4079,9424	-159,8227
19	3788,5179	-197,6757
20	3497,0935	-230,9458
21	3205,6690	-259,7401
22	2914,2445	-283,3899
23	2622,8201	-303,8321
24	2331,3956	-321,6175
25	2039,9712	-337,3130
26	1748,5467	-348,0948
27	1457,1223	-348,7050
28	1165,6978	-341,3690
29	874,2734	-329,2036
30	582,8489	-307,7687
31	0,0000	-247,0997
32	-1416,1753	0,0000

Verifica sezione cordoli

Simbologia adottata

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

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

B=124,00 [cm]	H=80,00 [cm]		
A _{rV} =32,17 [cmq]	A _{rH} =28,15 [cmq]	Staffe ϕ 10/8	N _{bh} =2 - N _{bv} =2
M _h =50,12 [kNm]	M _{uh} =1474,56 [kNm]	FS=29.42	
T _h =100,25 [kN]	T _{Rh} =1802,23 [kN]	FS _T =17.98	cotg θ _h =2.50
M _v =3,04 [kNm]	M _{uv} =930,12 [kNm]	FS=305.95	
T _v =12,16 [kN]	T _R =1204,98 [kN]	FS _{Tv} =99.09	cotg θ _v =2.26

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	87 di 162

10 CALCOLO PARATIA 1 E 2 , PALO F 500 H_{LIBERA} = 4.96 M – TIPO 1

Geometria paratia

 Tipo paratia: **Paratia di pali**

Altezza fuori terra	4,96	[m]
Profondità di infissione	7,04	[m]
Altezza totale della paratia	12,00	[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 ³]

N°	Y	Tipo	B	H	A	W
	[m]		[cm]	[cm]	[cmq]	[cm ³]
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	SL 01 00 005	A	88 di 162

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	-4,80	0.00
2	-0,10	-4,80	0.00
3	0,00	-4,96	5.93

Descrizione terreni
Simbologia adottata

n° numero d'ordine

Descrizione Descrizione del terreno

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

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

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

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

 c coesione del terreno espressa in [kg/cm^q]

 ca adesione terreno/paratia espressa in [kg/cm^q]

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

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

 τ_1 tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espresso in [kg/cm^q]

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	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kg/cm ^q]	ca [kg/cm ^q]	Cesp	τ_1 [kg/cm ^q]	
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	SL 01 00 005	A	89 di 162

Simbologia adottata

n° numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
 sp spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
 kw costante di Winkler orizzontale espressa in [Kg/cm²/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 _M [°]	α _V [°]	Kw _M [kg/cmq/cm]	Kw _V [kg/cmq/cm]	Terreno M	Terreno V
1	0,50	0.00	0.00	0.13	0.13	Rilavato ferroviario	Rilavato ferroviario
2	5,00	0.00	0.00	2.18	2.18	Unità 1 pr da 0 a 5 m	Unità 1 pr da 0 a 5 m
3	10,00	0.00	0.00	8.91	8.91	Unità 1 pr da 5 a 15 m	Unità 1 pr da 5 a 15 m
4	15,00	0.00	0.00	18.09	18.09	Unità 1 pr da > 15 m	Unità 1 pr da > 15 m

Caratteristiche materiali utilizzati

Simbologia adottata

γ_{ds} Peso specifico cls, espresso in [kN/mc]
 Classe cls Classe di appartenenza del calcestruzzo
 Rck Rigidezza cubica caratteristica, espressa in [kg/cmq]
 E Modulo elastico, espresso in [kg/cmq]
 Acciaio Tipo di acciaio
 n Coeff. di omogeneizzazione acciaio-calcestruzzo

Descrizione	γ _{ds} [kN/mc]	Classe cls	Rck [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 _{acciaio} [kN/mc]	E [kg/cmq]
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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	90 di 162

R Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kN]

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	γ	Ψ
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	γ	Ψ
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	γ	Ψ
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	γ	Ψ
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	SL 01 00 005	A	91 di 162

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
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	γ_{Gfav}	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	1.00	1.00	1.00
Permanenti ns	Favorevole	γ_{Gfav}	0.80	0.80	0.00	0.00
Permanenti ns	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.15	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

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

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	92 di 162

Sezione in c.a.

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

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

con:

d altezza utile sezione [mm]
 b_w larghezza minima sezione [mm]
 A_{sw} area armatura trasversale [mmq]
 s interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
 α_c coefficiente maggiorativo, funzione di f_{cd} e σ_{cp}
 σ_{cp} 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
 w₁ = 0.20
 w₂ = 0.30
 w₃ = 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 _c < 0.60 f _{ck} - σ _f < 0.80 f _{yk}
	Quasi permanente	σ _c < 0.45 f _{ck} - σ _f < 1.00 f _{yk}
	Frequente	σ _c < 1.00 f _{ck} - σ _f < 1.00 f _{yk}



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	SL 01 00 005	A	93 di 162

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

Stabilità globale:

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

Impostazioni analisi sismica

Non sono state analizzate Combinazioni/Fasi sismiche.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	94 di 162

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 99 elementi fuori terra e 141 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

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

Altezza fuori terra della paratia	4,96	[m]
Profondità di infissione	7,04	[m]
Altezza totale della paratia	12,00	[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]

σ_{am}	sigma attiva da monte
σ_{av}	sigma attiva da valle
σ_{pm}	sigma passiva da monte
σ_{pv}	sigma passiva da valle
δ_a	inclinazione spinta attiva espressa in [°]
δ_p	inclinazione spinta passiva espressa in [°]

Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	54	0	1050	0	25.33	0.00
3	0,20	108	0	2101	0	25.33	0.00
4	0,30	162	0	3151	0	25.33	0.00
5	0,40	214	0	4159	0	25.33	0.00
6	0,48	253	0	4904	0	25.33	0.00
7	0,50	243	0	6127	0	25.33	0.00
8	0,52	224	0	7616	0	29.93	0.00
9	0,60	246	0	8824	0	29.93	0.00
10	0,69	285	0	10379	0	29.93	0.00
11	0,79	325	0	12146	0	29.93	0.00
12	0,89	366	0	13932	0	29.93	0.00
13	0,99	406	0	15724	0	29.93	0.00
14	1,09	447	0	17529	0	29.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	95 di 162

n°	Y [m]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
15	1,19	488	0	19359	0	29.93	0.00
16	1,29	528	0	21207	0	29.93	0.00
17	1,39	569	0	22995	0	29.93	0.00
18	1,49	610	0	24598	0	29.93	0.00
19	1,59	650	0	26077	0	29.93	0.00
20	1,69	691	0	27559	0	29.93	0.00
21	1,79	732	0	29046	0	29.93	0.00
22	1,88	772	0	30533	0	29.93	0.00
23	1,98	813	0	31997	0	29.93	0.00
24	2,08	853	0	33695	0	29.93	0.00
25	2,18	894	0	36214	0	29.93	0.00
26	2,28	935	0	39488	0	29.93	0.00
27	2,38	975	0	43171	0	29.93	0.00
28	2,48	1016	0	47319	0	29.93	0.00
29	2,58	1057	0	51969	0	29.93	0.00
30	2,68	1098	0	55632	0	29.93	0.00
31	2,78	1140	0	57346	0	29.93	0.00
32	2,88	1183	0	58396	0	29.93	0.00
33	2,98	1226	0	59521	0	29.93	0.00
34	3,08	1270	0	61751	0	29.93	0.00
35	3,17	1313	0	64525	0	29.93	0.00
36	3,27	1356	0	67329	0	29.93	0.00
37	3,37	1399	0	71608	0	29.93	0.00
38	3,47	1442	0	77075	0	29.93	0.00
39	3,57	1484	0	83142	0	29.93	0.00
40	3,67	1527	0	89882	0	29.93	0.00
41	3,77	1570	0	97375	0	29.93	0.00
42	3,87	1613	0	105746	0	29.93	0.00
43	3,97	1656	0	115206	0	29.93	0.00
44	4,07	1699	0	127236	0	29.93	0.00
45	4,17	1741	0	105788	0	29.93	0.00
46	4,27	1784	0	78070	0	29.93	0.00
47	4,36	1827	0	79672	0	29.93	0.00
48	4,46	1870	0	82079	0	29.93	0.00
49	4,56	1913	0	85270	0	29.93	0.00
50	4,66	1955	0	88693	0	29.93	0.00
51	4,76	1998	0	92312	0	29.93	0.00
52	4,86	2041	0	96112	0	29.93	0.00
53	4,96	2084	49	100123	2365	29.93	0.00
54	5,06	2127	97	104377	3824	29.93	0.00
55	5,16	2171	145	108958	5282	29.93	0.00
56	5,26	2214	188	113754	6747	29.93	0.00
57	5,36	2258	230	105069	8215	29.93	0.00
58	5,46	2292	263	89300	9379	29.93	0.00
59	5,48	2242	273	88206	10391	29.93	0.00
60	5,52	2119	271	95511	11750	31.87	0.00
61	5,56	2072	282	99786	13146	31.87	0.00
62	5,66	2105	312	101141	14616	31.87	0.00
63	5,76	2143	348	102729	16317	31.87	0.00
64	5,87	2181	384	104325	18018	31.87	0.00
65	5,97	2219	420	105942	19719	31.87	0.00
66	6,07	2258	457	107582	21420	31.87	0.00
67	6,17	2296	493	109231	23122	31.87	0.00
68	6,27	2334	529	110885	24823	31.87	0.00
69	6,37	2372	565	112544	26524	31.87	0.00
70	6,47	2409	602	114208	28225	31.87	0.00
71	6,57	2446	638	115872	29926	31.87	0.00
72	6,67	2482	674	117524	31628	31.87	0.00
73	6,77	2518	710	119169	33329	31.87	0.00
74	6,87	2554	747	120816	35030	31.87	0.00
75	6,97	2590	783	122466	36731	31.87	0.00
76	7,07	2626	819	124120	38433	31.87	0.00
77	7,17	2662	856	125968	40134	31.87	0.00
78	7,27	2698	892	128097	41835	31.87	0.00
79	7,37	2734	928	130037	43536	31.87	0.00
80	7,47	2771	964	131704	45238	31.87	0.00
81	7,57	2807	1001	133373	46939	31.87	0.00
82	7,68	2843	1037	135043	48640	31.87	0.00
83	7,78	2880	1073	139134	50341	31.87	0.00
84	7,88	2916	1109	145089	52043	31.87	0.00
85	7,98	2952	1146	144366	53744	31.87	0.00
86	8,08	2988	1182	141781	55445	31.87	0.00
87	8,18	3025	1218	143457	57146	31.87	0.00
88	8,28	3061	1254	145135	58848	31.87	0.00
89	8,38	3097	1291	146813	60549	31.87	0.00
90	8,48	3134	1327	148493	62250	31.87	0.00
91	8,58	3169	1363	150173	63951	31.87	0.00
92	8,68	3206	1400	151855	65653	31.87	0.00
93	8,78	3242	1436	153537	67354	31.87	0.00
94	8,88	3278	1472	155220	69055	31.87	0.00
95	8,98	3315	1508	156905	70756	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	96 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
96	9,08	3351	1545	158589	72458	31.87	0.00
97	9,18	3387	1581	160275	74159	31.87	0.00
98	9,28	3423	1617	163539	75860	31.87	0.00
99	9,39	3460	1653	170584	77561	31.87	0.00
100	9,49	3496	1690	170707	79263	31.87	0.00
101	9,59	3531	1726	167050	80964	31.87	0.00
102	9,69	5005	1762	168738	82665	31.87	0.00
103	9,79	5887	1798	170426	84366	31.87	0.00
104	9,89	5329	1835	172115	86068	31.87	0.00
105	9,99	5357	1871	173544	87769	31.87	0.00
106	10,09	5293	1907	174756	89470	31.87	0.00
107	10,19	5319	1944	176225	91171	31.87	0.00
108	10,29	5347	1980	177914	92872	31.87	0.00
109	10,39	5284	2016	179602	94574	31.87	0.00
110	10,49	5310	2052	181291	96275	31.87	0.00
111	10,59	5334	2089	182980	97976	31.87	0.00
112	10,69	5356	2125	184670	99677	31.87	0.00
113	10,79	5376	2161	186361	101379	31.87	0.00
114	10,89	5320	2197	188051	103080	31.87	0.00
115	10,99	5338	2234	189742	104781	31.87	0.00
116	11,09	5359	2270	191434	106482	31.87	0.00
117	11,20	5306	2306	193125	108184	31.87	0.00
118	11,30	5325	2342	194817	109885	31.87	0.00
119	11,40	5405	2379	196510	111586	31.87	0.00
120	11,50	5359	2415	198202	113287	31.87	0.00
121	11,60	5310	2451	199895	114989	31.87	0.00
122	11,70	5385	2488	201588	116690	31.87	0.00
123	11,80	5396	2524	203282	118391	31.87	0.00
124	11,90	5354	2560	204975	120092	31.87	0.00
125	12,00	5364	2596	206669	121794	31.87	0.00

Combinazione n° 2 - SLU - GEO

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0	0	0	0	20.74	0.00
2	0,10	53	0	626	0	20.74	0.00
3	0,20	106	0	1251	0	20.74	0.00
4	0,30	159	0	1877	0	20.74	0.00
5	0,40	209	0	2477	0	20.74	0.00
6	0,48	247	0	2922	0	20.74	0.00
7	0,50	239	0	3575	0	20.74	0.00
8	0,52	223	0	4364	0	24.73	0.00
9	0,60	247	0	5020	0	24.73	0.00
10	0,69	285	0	5832	0	24.73	0.00
11	0,79	326	0	6771	0	24.73	0.00
12	0,89	366	0	7758	0	24.73	0.00
13	0,99	407	0	8750	0	24.73	0.00
14	1,09	448	0	9745	0	24.73	0.00
15	1,19	488	0	10747	0	24.73	0.00
16	1,29	529	0	11760	0	24.73	0.00
17	1,39	570	0	12780	0	24.73	0.00
18	1,49	610	0	13801	0	24.73	0.00
19	1,59	651	0	14813	0	24.73	0.00
20	1,69	692	0	15744	0	24.73	0.00
21	1,79	733	0	16592	0	24.73	0.00
22	1,88	773	0	17431	0	24.73	0.00
23	1,98	814	0	18273	0	24.73	0.00
24	2,08	855	0	19117	0	24.73	0.00
25	2,18	895	0	19954	0	24.73	0.00
26	2,28	936	0	20779	0	24.73	0.00
27	2,38	979	0	21633	0	24.73	0.00
28	2,48	1023	0	22804	0	24.73	0.00
29	2,58	1066	0	24377	0	24.73	0.00
30	2,68	1110	0	26144	0	24.73	0.00
31	2,78	1154	0	28066	0	24.73	0.00
32	2,88	1197	0	30168	0	24.73	0.00
33	2,98	1241	0	32472	0	24.73	0.00
34	3,08	1284	0	35000	0	24.73	0.00
35	3,17	1327	0	37242	0	24.73	0.00
36	3,27	1371	0	38428	0	24.73	0.00
37	3,37	1414	0	38984	0	24.73	0.00
38	3,47	1457	0	39584	0	24.73	0.00
39	3,57	1501	0	40719	0	24.73	0.00
40	3,67	1544	0	42334	0	24.73	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	97 di 162

n°	Y [m]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
41	3,77	1587	0	43417	0	24.73	0.00
42	3,87	1630	0	44572	0	24.73	0.00
43	3,97	1674	0	46767	0	24.73	0.00
44	4,07	1717	0	49531	0	24.73	0.00
45	4,17	1760	0	52514	0	24.73	0.00
46	4,27	1803	0	55719	0	24.73	0.00
47	4,36	1847	0	59204	0	24.73	0.00
48	4,46	1890	0	62995	0	24.73	0.00
49	4,56	1933	0	67076	0	24.73	0.00
50	4,66	1977	0	71541	0	24.73	0.00
51	4,76	2020	0	76451	0	24.73	0.00
52	4,86	2063	0	83306	0	24.73	0.00
53	4,96	2107	53	69687	1379	24.73	0.00
54	5,06	2150	99	52221	2200	24.73	0.00
55	5,16	2194	146	53406	3022	24.73	0.00
56	5,26	2238	188	55028	3858	24.73	0.00
57	5,36	2281	230	56811	4697	24.73	0.00
58	5,46	2315	263	58247	5362	24.73	0.00
59	5,48	2266	274	60916	5914	24.73	0.00
60	5,52	2151	272	65318	6631	26.44	0.00
61	5,56	2109	285	68429	7391	26.44	0.00
62	5,66	2140	315	70480	8219	26.44	0.00
63	5,76	2177	351	72948	9176	26.44	0.00
64	5,87	2214	388	75537	10133	26.44	0.00
65	5,97	2250	425	78284	11089	26.44	0.00
66	6,07	2286	461	81139	12046	26.44	0.00
67	6,17	2323	498	79160	13003	26.44	0.00
68	6,27	2359	535	69571	13959	26.44	0.00
69	6,37	2396	571	63850	14916	26.44	0.00
70	6,47	2433	608	64762	15873	26.44	0.00
71	6,57	2469	645	65677	16829	26.44	0.00
72	6,67	2506	681	66595	17786	26.44	0.00
73	6,77	2543	718	67509	18743	26.44	0.00
74	6,87	2580	755	68420	19700	26.44	0.00
75	6,97	2616	791	69332	20656	26.44	0.00
76	7,07	2653	828	70247	21613	26.44	0.00
77	7,17	2689	865	71164	22570	26.44	0.00
78	7,27	2726	901	72082	23526	26.44	0.00
79	7,37	3046	938	73050	24483	26.44	0.00
80	7,47	3850	974	74231	25440	26.44	0.00
81	7,57	4373	1011	75368	26397	26.44	0.00
82	7,68	4349	1048	76295	27353	26.44	0.00
83	7,78	4386	1084	77225	28310	26.44	0.00
84	7,88	4424	1121	78155	29267	26.44	0.00
85	7,98	4397	1158	79087	30223	26.44	0.00
86	8,08	4373	1194	80818	31180	26.44	0.00
87	8,18	4407	1231	85162	32137	26.44	0.00
88	8,28	4441	1268	85313	33094	26.44	0.00
89	8,38	4416	1304	82854	34050	26.44	0.00
90	8,48	4447	1341	83790	35007	26.44	0.00
91	8,58	4476	1378	84727	35964	26.44	0.00
92	8,68	4503	1414	85664	36920	26.44	0.00
93	8,78	4479	1451	86603	37877	26.44	0.00
94	8,88	4504	1488	87542	38834	26.44	0.00
95	8,98	4529	1524	88482	39790	26.44	0.00
96	9,08	4505	1561	89423	40747	26.44	0.00
97	9,18	4528	1597	90364	41704	26.44	0.00
98	9,28	4508	1634	91306	42661	26.44	0.00
99	9,39	4528	1671	92249	43617	26.44	0.00
100	9,49	4550	1707	93192	44574	26.44	0.00
101	9,59	4531	1744	94135	45531	26.44	0.00
102	9,69	4585	1781	95079	46487	26.44	0.00
103	9,79	4601	1817	96133	47444	26.44	0.00
104	9,89	4551	1854	98338	48401	26.44	0.00
105	9,99	4567	1891	102216	49358	26.44	0.00
106	10,09	4612	1927	101911	50314	26.44	0.00
107	10,19	4598	1964	99825	51271	26.44	0.00
108	10,29	4585	2001	100771	52228	26.44	0.00
109	10,39	4621	2037	101718	53184	26.44	0.00
110	10,49	4633	2074	102664	54141	26.44	0.00
111	10,59	4621	2111	103612	55098	26.44	0.00
112	10,69	4614	2147	104374	56055	26.44	0.00
113	10,79	4624	2184	105057	57011	26.44	0.00
114	10,89	4649	2220	105925	57968	26.44	0.00
115	10,99	4644	2257	106872	58925	26.44	0.00
116	11,09	4650	2294	107819	59881	26.44	0.00
117	11,20	4658	2330	108766	60838	26.44	0.00
118	11,30	4656	2367	109714	61795	26.44	0.00
119	11,40	4663	2404	110662	62752	26.44	0.00
120	11,50	4668	2440	111611	63708	26.44	0.00
121	11,60	4682	2477	112559	64665	26.44	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	98 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
122	11,70	4711	2514	113508	65622	26.44	0.00
123	11,80	4747	2550	114458	66578	26.44	0.00
124	11,90	4784	2587	115407	67535	26.44	0.00
125	12,00	4820	2624	116357	68492	26.44	0.00

Combinazione n° 3 - SLE - Rara

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	42	0	808	0	25.33	0.00
3	0,20	83	0	1616	0	25.33	0.00
4	0,30	125	0	2424	0	25.33	0.00
5	0,40	165	0	3199	0	25.33	0.00
6	0,48	195	0	3773	0	25.33	0.00
7	0,50	187	0	4713	0	25.33	0.00
8	0,52	172	0	5859	0	29.93	0.00
9	0,60	189	0	6787	0	29.93	0.00
10	0,69	219	0	7984	0	29.93	0.00
11	0,79	250	0	9343	0	29.93	0.00
12	0,89	281	0	10717	0	29.93	0.00
13	0,99	313	0	12095	0	29.93	0.00
14	1,09	344	0	13484	0	29.93	0.00
15	1,19	375	0	14892	0	29.93	0.00
16	1,29	406	0	16313	0	29.93	0.00
17	1,39	438	0	17688	0	29.93	0.00
18	1,49	469	0	18922	0	29.93	0.00
19	1,59	500	0	20059	0	29.93	0.00
20	1,69	531	0	21199	0	29.93	0.00
21	1,79	563	0	22343	0	29.93	0.00
22	1,88	594	0	23487	0	29.93	0.00
23	1,98	625	0	24613	0	29.93	0.00
24	2,08	657	0	25920	0	29.93	0.00
25	2,18	688	0	27857	0	29.93	0.00
26	2,28	719	0	30375	0	29.93	0.00
27	2,38	750	0	33208	0	29.93	0.00
28	2,48	782	0	36398	0	29.93	0.00
29	2,58	813	0	39577	0	29.93	0.00
30	2,68	844	0	41535	0	29.93	0.00
31	2,78	877	0	42437	0	29.93	0.00
32	2,88	910	0	43328	0	29.93	0.00
33	2,98	943	0	44418	0	29.93	0.00
34	3,08	977	0	46362	0	29.93	0.00
35	3,17	1010	0	48436	0	29.93	0.00
36	3,27	1043	0	50940	0	29.93	0.00
37	3,37	1076	0	54668	0	29.93	0.00
38	3,47	1109	0	58847	0	29.93	0.00
39	3,57	1142	0	63486	0	29.93	0.00
40	3,67	1175	0	68641	0	29.93	0.00
41	3,77	1208	0	74368	0	29.93	0.00
42	3,87	1241	0	80768	0	29.93	0.00
43	3,97	1274	0	88002	0	29.93	0.00
44	4,07	1307	0	87777	0	29.93	0.00
45	4,17	1340	0	70931	0	29.93	0.00
46	4,27	1372	0	58718	0	29.93	0.00
47	4,36	1405	0	60147	0	29.93	0.00
48	4,46	1438	0	62226	0	29.93	0.00
49	4,56	1471	0	64698	0	29.93	0.00
50	4,66	1504	0	67301	0	29.93	0.00
51	4,76	1537	0	70054	0	29.93	0.00
52	4,86	1570	0	72943	0	29.93	0.00
53	4,96	1603	38	75993	1819	29.93	0.00
54	5,06	1636	75	79227	2941	29.93	0.00
55	5,16	1670	111	82712	4063	29.93	0.00
56	5,26	1703	144	86359	5190	29.93	0.00
57	5,36	1737	177	80532	6319	29.93	0.00
58	5,46	1763	202	68896	7215	29.93	0.00
59	5,48	1725	210	67657	7993	29.93	0.00
60	5,52	1630	208	73247	9039	31.87	0.00
61	5,56	1594	217	76526	10112	31.87	0.00
62	5,66	1619	240	77578	11243	31.87	0.00
63	5,76	1649	268	78809	12551	31.87	0.00
64	5,87	1678	295	80046	13860	31.87	0.00
65	5,97	1707	323	81298	15169	31.87	0.00
66	6,07	1737	351	82567	16477	31.87	0.00

n°	Y [m]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
67	6,17	1766	379	83843	17786	31.87	0.00
68	6,27	1795	407	85123	19094	31.87	0.00
69	6,37	1824	435	86407	20403	31.87	0.00
70	6,47	1853	463	87693	21712	31.87	0.00
71	6,57	1881	491	88980	23020	31.87	0.00
72	6,67	1909	519	90258	24329	31.87	0.00
73	6,77	1937	547	91530	25638	31.87	0.00
74	6,87	1964	574	92802	26946	31.87	0.00
75	6,97	1992	602	94077	28255	31.87	0.00
76	7,07	2020	630	95353	29564	31.87	0.00
77	7,17	2048	658	96713	30872	31.87	0.00
78	7,27	2076	686	98099	32181	31.87	0.00
79	7,37	2103	714	99826	33490	31.87	0.00
80	7,47	2131	742	101111	34798	31.87	0.00
81	7,57	2159	770	102398	36107	31.87	0.00
82	7,68	2187	798	103686	37415	31.87	0.00
83	7,78	2215	826	106173	38724	31.87	0.00
84	7,88	2243	853	111279	40033	31.87	0.00
85	7,98	2271	881	111388	41341	31.87	0.00
86	8,08	2299	909	108878	42650	31.87	0.00
87	8,18	2327	937	110170	43959	31.87	0.00
88	8,28	2355	965	111462	45267	31.87	0.00
89	8,38	2383	993	112756	46576	31.87	0.00
90	8,48	2411	1021	114050	47885	31.87	0.00
91	8,58	2438	1049	115345	49193	31.87	0.00
92	8,68	2466	1077	116640	50502	31.87	0.00
93	8,78	2494	1104	117936	51811	31.87	0.00
94	8,88	2522	1132	119233	53119	31.87	0.00
95	8,98	2550	1160	120530	54428	31.87	0.00
96	9,08	2578	1188	121828	55737	31.87	0.00
97	9,18	2605	1216	123126	57045	31.87	0.00
98	9,28	2633	1244	125166	58354	31.87	0.00
99	9,39	2661	1272	129723	59663	31.87	0.00
100	9,49	2689	1300	131469	60971	31.87	0.00
101	9,59	2716	1328	129521	62280	31.87	0.00
102	9,69	2745	1356	129641	63588	31.87	0.00
103	9,79	3809	1383	130941	64897	31.87	0.00
104	9,89	4473	1411	132242	66206	31.87	0.00
105	9,99	4099	1439	133444	67514	31.87	0.00
106	10,09	4049	1467	134424	68823	31.87	0.00
107	10,19	4069	1495	135502	70132	31.87	0.00
108	10,29	4091	1523	136802	71440	31.87	0.00
109	10,39	4043	1551	138102	72749	31.87	0.00
110	10,49	4063	1579	139403	74058	31.87	0.00
111	10,59	4082	1607	140704	75366	31.87	0.00
112	10,69	4100	1635	142005	76675	31.87	0.00
113	10,79	4115	1662	143306	77984	31.87	0.00
114	10,89	4072	1690	144608	79292	31.87	0.00
115	10,99	4087	1718	145910	80601	31.87	0.00
116	11,09	4103	1746	147212	81910	31.87	0.00
117	11,20	4062	1774	148514	83218	31.87	0.00
118	11,30	4077	1802	149817	84527	31.87	0.00
119	11,40	4140	1830	151120	85836	31.87	0.00
120	11,50	4104	1858	152423	87144	31.87	0.00
121	11,60	4066	1886	153726	88453	31.87	0.00
122	11,70	4125	1914	155029	89761	31.87	0.00
123	11,80	4134	1941	156333	91070	31.87	0.00
124	11,90	4101	1969	157637	92379	31.87	0.00
125	12,00	4109	1997	158941	93687	31.87	0.00

Combinazione n° 4 - SLE - Frequente

n°	Y [m]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	42	0	808	0	25.33	0.00
3	0,20	83	0	1616	0	25.33	0.00
4	0,30	125	0	2424	0	25.33	0.00
5	0,40	165	0	3199	0	25.33	0.00
6	0,48	195	0	3773	0	25.33	0.00
7	0,50	187	0	4713	0	25.33	0.00
8	0,52	172	0	5859	0	29.93	0.00
9	0,60	189	0	6787	0	29.93	0.00
10	0,69	219	0	7984	0	29.93	0.00
11	0,79	250	0	9343	0	29.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	100 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
12	0,89	281	0	10717	0	29.93	0.00
13	0,99	313	0	12095	0	29.93	0.00
14	1,09	344	0	13484	0	29.93	0.00
15	1,19	375	0	14892	0	29.93	0.00
16	1,29	406	0	16313	0	29.93	0.00
17	1,39	438	0	17688	0	29.93	0.00
18	1,49	469	0	18922	0	29.93	0.00
19	1,59	500	0	20059	0	29.93	0.00
20	1,69	531	0	21199	0	29.93	0.00
21	1,79	563	0	22343	0	29.93	0.00
22	1,88	594	0	23487	0	29.93	0.00
23	1,98	625	0	24613	0	29.93	0.00
24	2,08	657	0	25920	0	29.93	0.00
25	2,18	688	0	27857	0	29.93	0.00
26	2,28	719	0	30375	0	29.93	0.00
27	2,38	750	0	33208	0	29.93	0.00
28	2,48	782	0	36398	0	29.93	0.00
29	2,58	813	0	39577	0	29.93	0.00
30	2,68	844	0	41535	0	29.93	0.00
31	2,78	877	0	42437	0	29.93	0.00
32	2,88	910	0	43328	0	29.93	0.00
33	2,98	943	0	44418	0	29.93	0.00
34	3,08	977	0	46362	0	29.93	0.00
35	3,17	1010	0	48436	0	29.93	0.00
36	3,27	1043	0	50940	0	29.93	0.00
37	3,37	1076	0	54668	0	29.93	0.00
38	3,47	1109	0	58847	0	29.93	0.00
39	3,57	1142	0	63486	0	29.93	0.00
40	3,67	1175	0	68641	0	29.93	0.00
41	3,77	1208	0	71878	0	29.93	0.00
42	3,87	1241	0	63757	0	29.93	0.00
43	3,97	1274	0	55652	0	29.93	0.00
44	4,07	1307	0	56744	0	29.93	0.00
45	4,17	1340	0	57838	0	29.93	0.00
46	4,27	1372	0	58934	0	29.93	0.00
47	4,36	1405	0	60032	0	29.93	0.00
48	4,46	1438	0	61135	0	29.93	0.00
49	4,56	1471	0	62646	0	29.93	0.00
50	4,66	1504	0	64900	0	29.93	0.00
51	4,76	1537	0	67563	0	29.93	0.00
52	4,86	1570	0	70364	0	29.93	0.00
53	4,96	1603	38	73324	1819	29.93	0.00
54	5,06	1636	75	76463	2941	29.93	0.00
55	5,16	1670	111	75896	4063	29.93	0.00
56	5,26	1703	144	68157	5190	29.93	0.00
57	5,36	1737	177	63149	6319	29.93	0.00
58	5,46	1763	202	64024	7215	29.93	0.00
59	5,48	1725	210	67049	7993	29.93	0.00
60	5,52	1630	208	72548	9039	31.87	0.00
61	5,56	1594	217	75798	10112	31.87	0.00
62	5,66	1619	240	76880	11243	31.87	0.00
63	5,76	1649	268	78145	12551	31.87	0.00
64	5,87	1678	295	79413	13860	31.87	0.00
65	5,97	1707	323	80692	15169	31.87	0.00
66	6,07	1737	351	81987	16477	31.87	0.00
67	6,17	1766	379	83289	17786	31.87	0.00
68	6,27	1795	407	84593	19094	31.87	0.00
69	6,37	1824	435	85899	20403	31.87	0.00
70	6,47	1853	463	87207	21712	31.87	0.00
71	6,57	1881	491	88516	23020	31.87	0.00
72	6,67	1909	519	89819	24329	31.87	0.00
73	6,77	1937	547	91111	25638	31.87	0.00
74	6,87	1964	574	92400	26946	31.87	0.00
75	6,97	1992	602	93691	28255	31.87	0.00
76	7,07	2020	630	94983	29564	31.87	0.00
77	7,17	2048	658	96276	30872	31.87	0.00
78	7,27	2076	686	97795	32181	31.87	0.00
79	7,37	2103	714	99414	33490	31.87	0.00
80	7,47	2131	742	100811	34798	31.87	0.00
81	7,57	2159	770	102109	36107	31.87	0.00
82	7,68	2187	798	103408	37415	31.87	0.00
83	7,78	2215	826	104718	38724	31.87	0.00
84	7,88	2243	853	108094	40033	31.87	0.00
85	7,98	2271	881	109388	41341	31.87	0.00
86	8,08	2299	909	108617	42650	31.87	0.00
87	8,18	2327	937	109918	43959	31.87	0.00
88	8,28	2355	965	111219	45267	31.87	0.00
89	8,38	2383	993	112521	46576	31.87	0.00
90	8,48	2411	1021	113823	47885	31.87	0.00
91	8,58	2438	1049	115125	49193	31.87	0.00
92	8,68	2466	1077	116428	50502	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	101 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
93	8,78	2494	1104	117731	51811	31.87	0.00
94	8,88	2522	1132	119034	53119	31.87	0.00
95	8,98	2550	1160	120337	54428	31.87	0.00
96	9,08	2578	1188	121641	55737	31.87	0.00
97	9,18	2605	1216	122945	57045	31.87	0.00
98	9,28	2633	1244	124249	58354	31.87	0.00
99	9,39	2661	1272	126731	59663	31.87	0.00
100	9,49	2689	1300	128997	60971	31.87	0.00
101	9,59	2716	1328	129126	62280	31.87	0.00
102	9,69	2745	1356	129472	63588	31.87	0.00
103	9,79	2773	1383	130777	64897	31.87	0.00
104	9,89	2800	1411	132082	66206	31.87	0.00
105	9,99	2855	1439	133387	67514	31.87	0.00
106	10,09	2998	1467	134548	68823	31.87	0.00
107	10,19	3114	1495	135524	70132	31.87	0.00
108	10,29	3142	1523	136644	71440	31.87	0.00
109	10,39	3171	1551	137948	72749	31.87	0.00
110	10,49	3199	1579	139253	74058	31.87	0.00
111	10,59	3225	1607	140558	75366	31.87	0.00
112	10,69	3240	1635	141863	76675	31.87	0.00
113	10,79	3381	1662	143168	77984	31.87	0.00
114	10,89	3711	1690	144473	79292	31.87	0.00
115	10,99	3960	1718	145779	80601	31.87	0.00
116	11,09	3977	1746	147084	81910	31.87	0.00
117	11,20	3944	1774	148390	83218	31.87	0.00
118	11,30	3959	1802	149695	84527	31.87	0.00
119	11,40	4015	1830	151001	85836	31.87	0.00
120	11,50	3986	1858	152307	87144	31.87	0.00
121	11,60	3956	1886	153613	88453	31.87	0.00
122	11,70	4008	1914	154919	89761	31.87	0.00
123	11,80	4017	1941	156225	91070	31.87	0.00
124	11,90	3992	1969	157532	92379	31.87	0.00
125	12,00	4000	1997	158838	93687	31.87	0.00

Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
1	0,00	0	0	0	0	25.33	0.00
2	0,10	42	0	808	0	25.33	0.00
3	0,20	83	0	1616	0	25.33	0.00
4	0,30	125	0	2424	0	25.33	0.00
5	0,40	165	0	3199	0	25.33	0.00
6	0,48	195	0	3773	0	25.33	0.00
7	0,50	187	0	4713	0	25.33	0.00
8	0,52	172	0	5859	0	29.93	0.00
9	0,60	189	0	6787	0	29.93	0.00
10	0,69	219	0	7984	0	29.93	0.00
11	0,79	250	0	9343	0	29.93	0.00
12	0,89	281	0	10717	0	29.93	0.00
13	0,99	313	0	12095	0	29.93	0.00
14	1,09	344	0	13484	0	29.93	0.00
15	1,19	375	0	14892	0	29.93	0.00
16	1,29	406	0	16313	0	29.93	0.00
17	1,39	438	0	17688	0	29.93	0.00
18	1,49	469	0	18922	0	29.93	0.00
19	1,59	500	0	20059	0	29.93	0.00
20	1,69	531	0	21199	0	29.93	0.00
21	1,79	563	0	22343	0	29.93	0.00
22	1,88	594	0	23487	0	29.93	0.00
23	1,98	625	0	24613	0	29.93	0.00
24	2,08	657	0	25920	0	29.93	0.00
25	2,18	688	0	27857	0	29.93	0.00
26	2,28	719	0	30375	0	29.93	0.00
27	2,38	750	0	33208	0	29.93	0.00
28	2,48	782	0	36398	0	29.93	0.00
29	2,58	813	0	39577	0	29.93	0.00
30	2,68	844	0	41535	0	29.93	0.00
31	2,78	877	0	42437	0	29.93	0.00
32	2,88	910	0	43328	0	29.93	0.00
33	2,98	943	0	44418	0	29.93	0.00
34	3,08	977	0	46362	0	29.93	0.00
35	3,17	1010	0	48145	0	29.93	0.00
36	3,27	1043	0	49076	0	29.93	0.00
37	3,37	1076	0	50013	0	29.93	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	102 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
38	3,47	1109	0	50979	0	29.93	0.00
39	3,57	1142	0	51969	0	29.93	0.00
40	3,67	1175	0	52976	0	29.93	0.00
41	3,77	1208	0	53999	0	29.93	0.00
42	3,87	1241	0	55034	0	29.93	0.00
43	3,97	1274	0	56080	0	29.93	0.00
44	4,07	1307	0	57133	0	29.93	0.00
45	4,17	1340	0	58194	0	29.93	0.00
46	4,27	1372	0	59261	0	29.93	0.00
47	4,36	1405	0	60333	0	29.93	0.00
48	4,46	1438	0	61409	0	29.93	0.00
49	4,56	1471	0	62490	0	29.93	0.00
50	4,66	1504	0	63574	0	29.93	0.00
51	4,76	1537	0	64660	0	29.93	0.00
52	4,86	1570	0	65749	0	29.93	0.00
53	4,96	1603	38	66845	1819	29.93	0.00
54	5,06	1636	75	66474	2941	29.93	0.00
55	5,16	1670	111	63888	4063	29.93	0.00
56	5,26	1703	144	62436	5190	29.93	0.00
57	5,36	1737	177	63018	6319	29.93	0.00
58	5,46	1763	202	63714	7215	29.93	0.00
59	5,48	1725	210	66717	7993	29.93	0.00
60	5,52	1630	208	72168	9039	31.87	0.00
61	5,56	1594	217	75402	10112	31.87	0.00
62	5,66	1619	240	76503	11243	31.87	0.00
63	5,76	1649	268	77788	12551	31.87	0.00
64	5,87	1678	295	79076	13860	31.87	0.00
65	5,97	1707	323	80370	15169	31.87	0.00
66	6,07	1737	351	81679	16477	31.87	0.00
67	6,17	1766	379	82995	17786	31.87	0.00
68	6,27	1795	407	84313	19094	31.87	0.00
69	6,37	1824	435	85633	20403	31.87	0.00
70	6,47	1853	463	86953	21712	31.87	0.00
71	6,57	1881	491	88274	23020	31.87	0.00
72	6,67	1909	519	89591	24329	31.87	0.00
73	6,77	1937	547	90897	25638	31.87	0.00
74	6,87	1964	574	92196	26946	31.87	0.00
75	6,97	1992	602	93496	28255	31.87	0.00
76	7,07	2020	630	94796	29564	31.87	0.00
77	7,17	2048	658	96097	30872	31.87	0.00
78	7,27	2076	686	97495	32181	31.87	0.00
79	7,37	2103	714	99128	33490	31.87	0.00
80	7,47	2131	742	100666	34798	31.87	0.00
81	7,57	2159	770	101970	36107	31.87	0.00
82	7,68	2187	798	103274	37415	31.87	0.00
83	7,78	2215	826	104579	38724	31.87	0.00
84	7,88	2243	853	105884	40033	31.87	0.00
85	7,98	2271	881	107189	41341	31.87	0.00
86	8,08	2299	909	108494	42650	31.87	0.00
87	8,18	2327	937	109799	43959	31.87	0.00
88	8,28	2355	965	111105	45267	31.87	0.00
89	8,38	2383	993	112411	46576	31.87	0.00
90	8,48	2411	1021	113716	47885	31.87	0.00
91	8,58	2438	1049	115022	49193	31.87	0.00
92	8,68	2466	1077	116329	50502	31.87	0.00
93	8,78	2494	1104	117635	51811	31.87	0.00
94	8,88	2522	1132	118941	53119	31.87	0.00
95	8,98	2550	1160	120248	54428	31.87	0.00
96	9,08	2578	1188	121554	55737	31.87	0.00
97	9,18	2605	1216	122861	57045	31.87	0.00
98	9,28	2633	1244	124168	58354	31.87	0.00
99	9,39	2661	1272	125475	59663	31.87	0.00
100	9,49	2689	1300	126782	60971	31.87	0.00
101	9,59	2716	1328	128089	62280	31.87	0.00
102	9,69	2745	1356	129396	63588	31.87	0.00
103	9,79	2773	1383	130703	64897	31.87	0.00
104	9,89	2800	1411	132010	66206	31.87	0.00
105	9,99	2855	1439	133317	67514	31.87	0.00
106	10,09	2998	1467	134625	68823	31.87	0.00
107	10,19	3114	1495	135932	70132	31.87	0.00
108	10,29	3142	1523	136621	71440	31.87	0.00
109	10,39	3171	1551	137874	72749	31.87	0.00
110	10,49	3199	1579	139181	74058	31.87	0.00
111	10,59	3225	1607	140488	75366	31.87	0.00
112	10,69	3240	1635	141795	76675	31.87	0.00
113	10,79	3257	1662	143102	77984	31.87	0.00
114	10,89	3284	1690	144409	79292	31.87	0.00
115	10,99	3312	1718	145716	80601	31.87	0.00
116	11,09	3340	1746	147023	81910	31.87	0.00
117	11,20	3369	1774	148330	83218	31.87	0.00
118	11,30	3397	1802	149638	84527	31.87	0.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	103 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
119	11,40	3425	1830	150945	85836	31.87	0.00
120	11,50	3453	1858	152252	87144	31.87	0.00
121	11,60	3481	1886	153560	88453	31.87	0.00
122	11,70	3509	1914	154867	89761	31.87	0.00
123	11,80	3537	1941	156175	91070	31.87	0.00
124	11,90	3566	1969	157482	92379	31.87	0.00
125	12,00	3594	1997	158790	93687	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
7	0,30	1,4515
8	0,35	1,6837
9	0,40	1,9142
10	0,45	2,1190
11	0,50	2,1098
12	0,55	1,9784
13	0,60	2,1101
14	0,65	2,2740
15	0,70	2,4392
16	0,75	2,6136
17	0,80	2,7881
18	0,85	2,9625
19	0,90	3,1369
20	0,95	3,3114
21	1,00	3,4858
22	1,05	3,6603
23	1,10	3,8348
24	1,15	4,0092
25	1,20	4,1837
26	1,25	4,3582
27	1,30	4,5327
28	1,35	4,7072
29	1,40	4,8817
30	1,45	5,0561
31	1,50	5,2306
32	1,55	5,4051
33	1,60	5,5796
34	1,65	5,7540
35	1,70	5,9285
36	1,75	6,1029
37	1,80	6,2774
38	1,85	6,4519
39	1,90	6,6264
40	1,95	6,8009
41	2,00	6,9754
42	2,05	7,1499
43	2,10	7,3244
44	2,15	7,4989
45	2,20	7,6734
46	2,25	7,8478
47	2,30	8,0223
48	2,35	8,1968

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	104 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
49	2,40	8,3712
50	2,45	8,5457
51	2,50	8,7202
52	2,55	8,8947
53	2,60	9,0702
54	2,65	9,2466
55	2,70	9,4259
56	2,76	9,6078
57	2,81	9,7916
58	2,86	9,9770
59	2,91	10,1624
60	2,96	10,3478
61	3,01	10,5331
62	3,06	10,7184
63	3,11	10,9037
64	3,16	11,0890
65	3,21	11,2740
66	3,26	11,4588
67	3,31	11,6432
68	3,36	11,8274
69	3,41	12,0114
70	3,46	12,1954
71	3,51	12,3793
72	3,56	12,5632
73	3,61	12,7471
74	3,66	12,9311
75	3,71	13,1150
76	3,76	13,2989
77	3,81	13,4828
78	3,86	13,6666
79	3,91	13,8505
80	3,96	14,0344
81	4,01	14,2183
82	4,06	14,4021
83	4,11	14,5860
84	4,16	14,7698
85	4,21	14,9537
86	4,26	15,1375
87	4,31	15,3214
88	4,36	15,5052
89	4,41	15,6890
90	4,46	15,8728
91	4,51	16,0567
92	4,56	16,2405
93	4,61	16,4244
94	4,66	16,6083
95	4,71	16,7920
96	4,76	16,9758
97	4,81	17,1596
98	4,86	17,3434
99	4,91	17,5280
1	4,96	0,0000
2	5,01	0,0000
3	5,06	0,0000
4	5,11	0,0000
5	5,16	0,0000
6	5,21	0,0000
7	5,25	0,0000
8	5,30	0,0000
9	5,35	0,0000
10	5,40	0,0000
11	5,45	-27,9920
12	5,50	-68,5191
13	5,55	-104,6278
14	5,60	-99,8813
15	5,65	-95,2394
16	5,70	-90,7039
17	5,75	-86,2758
18	5,80	-81,9562
19	5,85	-77,7459
20	5,90	-73,6455
21	5,95	-69,6554
22	6,00	-65,7756
23	6,05	-62,0063
24	6,10	-58,3472
25	6,15	-54,7980
26	6,20	-51,3581
27	6,25	-48,0270
28	6,30	-44,8038
29	6,35	-41,6876
30	6,40	-38,6774

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	105 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
31	6,45	-35,7721
32	6,50	-32,9704
33	6,55	-30,2710
34	6,60	-27,6724
35	6,65	-25,1732
36	6,70	-22,7717
37	6,75	-20,4664
38	6,80	-18,2555
39	6,85	-16,1372
40	6,90	-14,1099
41	6,95	-12,1715
42	7,00	-10,3202
43	7,05	-8,5542
44	7,10	-6,8714
45	7,15	-5,2698
46	7,20	-3,7476
47	7,25	-2,3027
48	7,30	-0,9330
49	7,35	0,3633
50	7,40	1,5885
51	7,45	2,7444
52	7,50	3,8331
53	7,55	4,8565
54	7,60	5,8168
55	7,65	6,7159
56	7,70	7,5557
57	7,75	8,3382
58	7,80	9,0653
59	7,85	9,7389
60	7,90	10,3610
61	7,95	10,9334
62	8,00	11,4579
63	8,05	11,9363
64	8,10	12,3704
65	8,15	12,7620
66	8,20	13,1127
67	8,25	13,4242
68	8,30	13,6982
69	8,35	13,9362
70	8,40	14,1399
71	8,45	14,3108
72	8,50	14,4503
73	8,55	14,5599
74	8,60	14,6411
75	8,65	14,6952
76	8,70	14,7235
77	8,75	14,7275
78	8,80	14,7082
79	8,85	14,6670
80	8,90	14,6051
81	8,95	14,5235
82	9,00	14,4234
83	9,05	14,3059
84	9,10	14,1720
85	9,15	14,0227
86	9,20	13,8589
87	9,25	13,6817
88	9,30	13,4917
89	9,35	13,2900
90	9,40	13,0772
91	9,45	12,8543
92	9,50	12,6219
93	9,55	12,3807
94	9,60	12,1314
95	9,65	11,8747
96	9,70	11,6111
97	9,75	11,3413
98	9,80	11,0658
99	9,85	10,7851
100	9,90	10,4996
101	9,95	10,2099
102	10,00	9,9164
103	10,05	9,6195
104	10,10	9,3195
105	10,15	9,0169
106	10,20	8,7119
107	10,25	8,4049
108	10,30	8,0961
109	10,35	7,7858
110	10,40	7,4742
111	10,45	7,1616

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	106 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
112	10,50	6,8481
113	10,55	6,5339
114	10,60	6,2193
115	10,65	5,9042
116	10,70	5,5889
117	10,75	5,2735
118	10,80	4,9580
119	10,85	4,6426
120	10,90	4,3273
121	10,95	4,0122
122	11,00	3,6973
123	11,05	3,3826
124	11,10	3,0682
125	11,15	2,7541
126	11,20	2,4403
127	11,25	2,1268
128	11,30	1,8136
129	11,35	1,5007
130	11,40	1,1881
131	11,45	0,8757
132	11,50	0,5636
133	11,55	0,2516
134	11,60	-0,0602
135	11,65	-0,3718
136	11,70	-0,6833
137	11,75	-0,9948
138	11,80	-1,3061
139	11,85	-1,6174
140	11,90	-1,9287
141	11,95	-2,2400
142	12,00	-2,5513

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	1,4663
8	0,35	1,7009
9	0,40	1,9337
10	0,45	2,1406
11	0,50	2,1575
12	0,55	2,0722
13	0,60	2,2146
14	0,65	2,3866
15	0,70	2,5599
16	0,75	2,7430
17	0,80	2,9260
18	0,85	3,1091
19	0,90	3,2922
20	0,95	3,4752
21	1,00	3,6584
22	1,05	3,8415
23	1,10	4,0246
24	1,15	4,2077
25	1,20	4,3909
26	1,25	4,5739
27	1,30	4,7570
28	1,35	4,9402
29	1,40	5,1233
30	1,45	5,3064
31	1,50	5,4895
32	1,55	5,6726
33	1,60	5,8557
34	1,65	6,0389
35	1,70	6,2220
36	1,75	6,4051
37	1,80	6,5883
38	1,85	6,7713
39	1,90	6,9544

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	107 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
40	1,95	7,1375
41	2,00	7,3207
42	2,05	7,5038
43	2,10	7,6869
44	2,15	7,8700
45	2,20	8,0540
46	2,25	8,2392
47	2,30	8,4274
48	2,35	8,6193
49	2,40	8,8133
50	2,45	9,0098
51	2,50	9,2064
52	2,55	9,4029
53	2,60	9,5995
54	2,65	9,7960
55	2,70	9,9924
56	2,76	10,1889
57	2,81	10,3849
58	2,86	10,5807
59	2,91	10,7762
60	2,96	10,9713
61	3,01	11,1664
62	3,06	11,3613
63	3,11	11,5562
64	3,16	11,7510
65	3,21	11,9459
66	3,26	12,1407
67	3,31	12,3356
68	3,36	12,5305
69	3,41	12,7253
70	3,46	12,9201
71	3,51	13,1150
72	3,56	13,3098
73	3,61	13,5047
74	3,66	13,6995
75	3,71	13,8942
76	3,76	14,0889
77	3,81	14,2837
78	3,86	14,4785
79	3,91	14,6733
80	3,96	14,8681
81	4,01	15,0628
82	4,06	15,2575
83	4,11	15,4522
84	4,16	15,6470
85	4,21	15,8418
86	4,26	16,0366
87	4,31	16,2313
88	4,36	16,4260
89	4,41	16,6207
90	4,46	16,8155
91	4,51	17,0102
92	4,56	17,2049
93	4,61	17,3996
94	4,66	17,5944
95	4,71	17,7891
96	4,76	17,9839
97	4,81	18,1785
98	4,86	18,3732
99	4,91	18,5686
100	4,96	18,7640
101	4,96	5,2452
3	5,06	0,0000
4	5,11	0,0000
5	5,16	0,0000
6	5,21	0,0000
7	5,25	0,0000
8	5,30	0,0000
9	5,35	0,0000
10	5,40	0,0000
11	5,45	-31,2267
12	5,50	-42,1243
13	5,55	-51,5426
14	5,60	-56,8167
15	5,65	-60,7224
16	5,70	-65,0576
17	5,75	-69,5600
18	5,80	-74,0638
19	5,85	-78,5683
20	5,90	-83,0742
21	5,95	-87,5807

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	108 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
22	6,00	-84,9846
23	6,05	-80,4803
24	6,10	-76,0978
25	6,15	-71,8370
26	6,20	-67,6981
27	6,25	-63,6808
28	6,30	-59,7846
29	6,35	-56,0090
30	6,40	-52,3533
31	6,45	-48,8165
32	6,50	-45,3976
33	6,55	-42,0955
34	6,60	-38,9089
35	6,65	-35,8364
36	6,70	-32,8764
37	6,75	-30,0275
38	6,80	-27,2880
39	6,85	-24,6560
40	6,90	-22,1298
41	6,95	-19,7075
42	7,00	-17,3871
43	7,05	-15,1666
44	7,10	-13,0440
45	7,15	-11,0172
46	7,20	-9,0840
47	7,25	-7,2424
48	7,30	-5,4901
49	7,35	-3,8249
50	7,40	-2,2447
51	7,45	-0,7472
52	7,50	0,6698
53	7,55	2,0086
54	7,60	3,2713
55	7,65	4,4602
56	7,70	5,5776
57	7,75	6,6255
58	7,80	7,6061
59	7,85	8,5218
60	7,90	9,3745
61	7,95	10,1665
62	8,00	10,8998
63	8,05	11,5764
64	8,10	12,1986
65	8,15	12,7681
66	8,20	13,2872
67	8,25	13,7576
68	8,30	14,1813
69	8,35	14,5601
70	8,40	14,8960
71	8,45	15,1908
72	8,50	15,4460
73	8,55	15,6636
74	8,60	15,8452
75	8,65	15,9924
76	8,70	16,1068
77	8,75	16,1900
78	8,80	16,2434
79	8,85	16,2686
80	8,90	16,2670
81	8,95	16,2400
82	9,00	16,1889
83	9,05	16,1149
84	9,10	16,0194
85	9,15	15,9036
86	9,20	15,7686
87	9,25	15,6156
88	9,30	15,4457
89	9,35	15,2598
90	9,40	15,0591
91	9,45	14,8444
92	9,50	14,6166
93	9,55	14,3768
94	9,60	14,1257
95	9,65	13,8641
96	9,70	13,5928
97	9,75	13,3125
98	9,80	13,0240
99	9,85	12,7279
100	9,90	12,4248
101	9,95	12,1152
102	10,00	11,7999

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	109 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
103	10,05	11,4793
104	10,10	11,1539
105	10,15	10,8241
106	10,20	10,4905
107	10,25	10,1534
108	10,30	9,8132
109	10,35	9,4702
110	10,40	9,1249
111	10,45	8,7774
112	10,50	8,4281
113	10,55	8,0773
114	10,60	7,7251
115	10,65	7,3718
116	10,70	7,0175
117	10,75	6,6625
118	10,80	6,3069
119	10,85	5,9509
120	10,90	5,5945
121	10,95	5,2378
122	11,00	4,8811
123	11,05	4,5242
124	11,10	4,1674
125	11,15	3,8106
126	11,20	3,4538
127	11,25	3,0972
128	11,30	2,7408
129	11,35	2,3845
130	11,40	2,0283
131	11,45	1,6723
132	11,50	1,3165
133	11,55	0,9608
134	11,60	0,6052
135	11,65	0,2497
136	11,70	-0,1057
137	11,75	-0,4610
138	11,80	-0,8162
139	11,85	-1,1714
140	11,90	-1,5266
141	11,95	-1,8818
142	12,00	-2,2370

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	1,1165
8	0,35	1,2952
9	0,40	1,4725
10	0,45	1,6300
11	0,50	1,6229
12	0,55	1,5219
13	0,60	1,6232
14	0,65	1,7493
15	0,70	1,8763
16	0,75	2,0105
17	0,80	2,1447
18	0,85	2,2788
19	0,90	2,4130
20	0,95	2,5472
21	1,00	2,6814
22	1,05	2,8156
23	1,10	2,9499
24	1,15	3,0840
25	1,20	3,2182
26	1,25	3,3525
27	1,30	3,4867
28	1,35	3,6209
29	1,40	3,7551
30	1,45	3,8893

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	110 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
31	1,50	4,0236
32	1,55	4,1578
33	1,60	4,2920
34	1,65	4,4262
35	1,70	4,5604
36	1,75	4,6946
37	1,80	4,8288
38	1,85	4,9630
39	1,90	5,0972
40	1,95	5,2314
41	2,00	5,3657
42	2,05	5,4999
43	2,10	5,6342
44	2,15	5,7684
45	2,20	5,9026
46	2,25	6,0368
47	2,30	6,1710
48	2,35	6,3052
49	2,40	6,4394
50	2,45	6,5736
51	2,50	6,7078
52	2,55	6,8421
53	2,60	6,9771
54	2,65	7,1128
55	2,70	7,2507
56	2,76	7,3906
57	2,81	7,5320
58	2,86	7,6746
59	2,91	7,8172
60	2,96	7,9598
61	3,01	8,1024
62	3,06	8,2449
63	3,11	8,3875
64	3,16	8,5300
65	3,21	8,6723
66	3,26	8,8145
67	3,31	8,9563
68	3,36	9,0980
69	3,41	9,2396
70	3,46	9,3811
71	3,51	9,5225
72	3,56	9,6640
73	3,61	9,8055
74	3,66	9,9470
75	3,71	10,0885
76	3,76	10,2299
77	3,81	10,3714
78	3,86	10,5128
79	3,91	10,6542
80	3,96	10,7957
81	4,01	10,9371
82	4,06	11,0786
83	4,11	11,2200
84	4,16	11,3614
85	4,21	11,5028
86	4,26	11,6442
87	4,31	11,7857
88	4,36	11,9271
89	4,41	12,0685
90	4,46	12,2099
91	4,51	12,3513
92	4,56	12,4927
93	4,61	12,6342
94	4,66	12,7756
95	4,71	12,9170
96	4,76	13,0583
97	4,81	13,1997
98	4,86	13,3411
99	4,91	13,4830
1	4,96	0,0000
2	5,01	0,0000
3	5,06	0,0000
4	5,11	0,0000
5	5,16	0,0000
6	5,21	0,0000
7	5,25	0,0000
8	5,30	0,0000
9	5,35	0,0000
10	5,40	0,0000
11	5,45	-21,5323
12	5,50	-52,7070

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	111 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
13	5,55	-80,4829
14	5,60	-76,8317
15	5,65	-73,2611
16	5,70	-69,7722
17	5,75	-66,3660
18	5,80	-63,0432
19	5,85	-59,8045
20	5,90	-56,6504
21	5,95	-53,5810
22	6,00	-50,5966
23	6,05	-47,6972
24	6,10	-44,8825
25	6,15	-42,1523
26	6,20	-39,5062
27	6,25	-36,9438
28	6,30	-34,4644
29	6,35	-32,0674
30	6,40	-29,7519
31	6,45	-27,5170
32	6,50	-25,3618
33	6,55	-23,2854
34	6,60	-21,2865
35	6,65	-19,3640
36	6,70	-17,5167
37	6,75	-15,7434
38	6,80	-14,0427
39	6,85	-12,4133
40	6,90	-10,8537
41	6,95	-9,3627
42	7,00	-7,9386
43	7,05	-6,5801
44	7,10	-5,2857
45	7,15	-4,0537
46	7,20	-2,8828
47	7,25	-1,7713
48	7,30	-0,7177
49	7,35	0,2795
50	7,40	1,2219
51	7,45	2,1111
52	7,50	2,9485
53	7,55	3,7358
54	7,60	4,4745
55	7,65	5,1660
56	7,70	5,8120
57	7,75	6,4140
58	7,80	6,9733
59	7,85	7,4915
60	7,90	7,9700
61	7,95	8,4103
62	8,00	8,8138
63	8,05	9,1818
64	8,10	9,5157
65	8,15	9,8169
66	8,20	10,0867
67	8,25	10,3263
68	8,30	10,5371
69	8,35	10,7202
70	8,40	10,8768
71	8,45	11,0083
72	8,50	11,1156
73	8,55	11,1999
74	8,60	11,2624
75	8,65	11,3040
76	8,70	11,3258
77	8,75	11,3288
78	8,80	11,3140
79	8,85	11,2823
80	8,90	11,2347
81	8,95	11,1719
82	9,00	11,0949
83	9,05	11,0046
84	9,10	10,9016
85	9,15	10,7867
86	9,20	10,6607
87	9,25	10,5243
88	9,30	10,3782
89	9,35	10,2231
90	9,40	10,0594
91	9,45	9,8879
92	9,50	9,7091
93	9,55	9,5236

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	112 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
94	9,60	9,3319
95	9,65	9,1344
96	9,70	8,9316
97	9,75	8,7241
98	9,80	8,5121
99	9,85	8,2962
100	9,90	8,0766
101	9,95	7,8538
102	10,00	7,6280
103	10,05	7,3996
104	10,10	7,1689
105	10,15	6,9361
106	10,20	6,7015
107	10,25	6,4653
108	10,30	6,2278
109	10,35	5,9891
110	10,40	5,7494
111	10,45	5,5089
112	10,50	5,2678
113	10,55	5,0261
114	10,60	4,7840
115	10,65	4,5417
116	10,70	4,2992
117	10,75	4,0565
118	10,80	3,8139
119	10,85	3,5712
120	10,90	3,3287
121	10,95	3,0863
122	11,00	2,8440
123	11,05	2,6020
124	11,10	2,3602
125	11,15	2,1186
126	11,20	1,8772
127	11,25	1,6360
128	11,30	1,3951
129	11,35	1,1544
130	11,40	0,9139
131	11,45	0,6736
132	11,50	0,4335
133	11,55	0,1935
134	11,60	-0,0463
135	11,65	-0,2860
136	11,70	-0,5256
137	11,75	-0,7652
138	11,80	-1,0047
139	11,85	-1,2442
140	11,90	-1,4836
141	11,95	-1,7231
142	12,00	-1,9625

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	1,1165
8	0,35	1,2952
9	0,40	1,4725
10	0,45	1,6300
11	0,50	1,6229
12	0,55	1,5219
13	0,60	1,6232
14	0,65	1,7493
15	0,70	1,8763
16	0,75	2,0105
17	0,80	2,1447
18	0,85	2,2788
19	0,90	2,4130
20	0,95	2,5472
21	1,00	2,6814

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	113 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
22	1,05	2,8156
23	1,10	2,9499
24	1,15	3,0840
25	1,20	3,2182
26	1,25	3,3525
27	1,30	3,4867
28	1,35	3,6209
29	1,40	3,7551
30	1,45	3,8893
31	1,50	4,0236
32	1,55	4,1578
33	1,60	4,2920
34	1,65	4,4262
35	1,70	4,5604
36	1,75	4,6946
37	1,80	4,8288
38	1,85	4,9630
39	1,90	5,0972
40	1,95	5,2314
41	2,00	5,3657
42	2,05	5,4999
43	2,10	5,6342
44	2,15	5,7684
45	2,20	5,9026
46	2,25	6,0368
47	2,30	6,1710
48	2,35	6,3052
49	2,40	6,4394
50	2,45	6,5736
51	2,50	6,7078
52	2,55	6,8421
53	2,60	6,9771
54	2,65	7,1128
55	2,70	7,2507
56	2,76	7,3906
57	2,81	7,5320
58	2,86	7,6746
59	2,91	7,8172
60	2,96	7,9598
61	3,01	8,1024
62	3,06	8,2449
63	3,11	8,3875
64	3,16	8,5300
65	3,21	8,6723
66	3,26	8,8145
67	3,31	8,9563
68	3,36	9,0980
69	3,41	9,2396
70	3,46	9,3811
71	3,51	9,5225
72	3,56	9,6640
73	3,61	9,8055
74	3,66	9,9470
75	3,71	10,0885
76	3,76	10,2299
77	3,81	10,3714
78	3,86	10,5128
79	3,91	10,6542
80	3,96	10,7957
81	4,01	10,9371
82	4,06	11,0786
83	4,11	11,2200
84	4,16	11,3614
85	4,21	11,5028
86	4,26	11,6442
87	4,31	11,7857
88	4,36	11,9271
89	4,41	12,0685
90	4,46	12,2099
91	4,51	12,3513
92	4,56	12,4927
93	4,61	12,6342
94	4,66	12,7756
95	4,71	12,9170
96	4,76	13,0583
97	4,81	13,1997
98	4,86	13,3411
99	4,91	13,4830
1	4,96	0,0000
2	5,01	0,0000
3	5,06	0,0000

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	114 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
4	5,11	0,0000
5	5,16	0,0000
6	5,21	0,0000
7	5,25	0,0000
8	5,30	0,0000
9	5,35	0,0000
10	5,40	0,0000
11	5,45	-21,5323
12	5,50	-52,7070
13	5,55	-80,4829
14	5,60	-76,8317
15	5,65	-73,2611
16	5,70	-69,7722
17	5,75	-66,3660
18	5,80	-63,0432
19	5,85	-59,8045
20	5,90	-56,6504
21	5,95	-53,5810
22	6,00	-50,5966
23	6,05	-47,6972
24	6,10	-44,8825
25	6,15	-42,1523
26	6,20	-39,5062
27	6,25	-36,9438
28	6,30	-34,4644
29	6,35	-32,0674
30	6,40	-29,7519
31	6,45	-27,5170
32	6,50	-25,3618
33	6,55	-23,2854
34	6,60	-21,2865
35	6,65	-19,3640
36	6,70	-17,5167
37	6,75	-15,7434
38	6,80	-14,0427
39	6,85	-12,4133
40	6,90	-10,8537
41	6,95	-9,3627
42	7,00	-7,9386
43	7,05	-6,5801
44	7,10	-5,2857
45	7,15	-4,0537
46	7,20	-2,8828
47	7,25	-1,7713
48	7,30	-0,7177
49	7,35	0,2795
50	7,40	1,2219
51	7,45	2,1111
52	7,50	2,9485
53	7,55	3,7358
54	7,60	4,4745
55	7,65	5,1660
56	7,70	5,8120
57	7,75	6,4140
58	7,80	6,9733
59	7,85	7,4915
60	7,90	7,9700
61	7,95	8,4103
62	8,00	8,8138
63	8,05	9,1818
64	8,10	9,5157
65	8,15	9,8169
66	8,20	10,0867
67	8,25	10,3263
68	8,30	10,5371
69	8,35	10,7202
70	8,40	10,8768
71	8,45	11,0083
72	8,50	11,1156
73	8,55	11,1999
74	8,60	11,2624
75	8,65	11,3040
76	8,70	11,3258
77	8,75	11,3288
78	8,80	11,3140
79	8,85	11,2823
80	8,90	11,2347
81	8,95	11,1719
82	9,00	11,0949
83	9,05	11,0046
84	9,10	10,9016

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	115 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
85	9,15	10,7867
86	9,20	10,6607
87	9,25	10,5243
88	9,30	10,3782
89	9,35	10,2231
90	9,40	10,0594
91	9,45	9,8879
92	9,50	9,7091
93	9,55	9,5236
94	9,60	9,3319
95	9,65	9,1344
96	9,70	8,9316
97	9,75	8,7241
98	9,80	8,5121
99	9,85	8,2962
100	9,90	8,0766
101	9,95	7,8538
102	10,00	7,6280
103	10,05	7,3996
104	10,10	7,1689
105	10,15	6,9361
106	10,20	6,7015
107	10,25	6,4653
108	10,30	6,2278
109	10,35	5,9891
110	10,40	5,7494
111	10,45	5,5089
112	10,50	5,2678
113	10,55	5,0261
114	10,60	4,7840
115	10,65	4,5417
116	10,70	4,2992
117	10,75	4,0565
118	10,80	3,8139
119	10,85	3,5712
120	10,90	3,3287
121	10,95	3,0863
122	11,00	2,8440
123	11,05	2,6020
124	11,10	2,3602
125	11,15	2,1186
126	11,20	1,8772
127	11,25	1,6360
128	11,30	1,3951
129	11,35	1,1544
130	11,40	0,9139
131	11,45	0,6736
132	11,50	0,4335
133	11,55	0,1935
134	11,60	-0,0463
135	11,65	-0,2860
136	11,70	-0,5256
137	11,75	-0,7652
138	11,80	-1,0047
139	11,85	-1,2442
140	11,90	-1,4836
141	11,95	-1,7231
142	12,00	-1,9625

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	1,1165
8	0,35	1,2952
9	0,40	1,4725
10	0,45	1,6300
11	0,50	1,6229
12	0,55	1,5219

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	116 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
13	0,60	1,6232
14	0,65	1,7493
15	0,70	1,8763
16	0,75	2,0105
17	0,80	2,1447
18	0,85	2,2788
19	0,90	2,4130
20	0,95	2,5472
21	1,00	2,6814
22	1,05	2,8156
23	1,10	2,9499
24	1,15	3,0840
25	1,20	3,2182
26	1,25	3,3525
27	1,30	3,4867
28	1,35	3,6209
29	1,40	3,7551
30	1,45	3,8893
31	1,50	4,0236
32	1,55	4,1578
33	1,60	4,2920
34	1,65	4,4262
35	1,70	4,5604
36	1,75	4,6946
37	1,80	4,8288
38	1,85	4,9630
39	1,90	5,0972
40	1,95	5,2314
41	2,00	5,3657
42	2,05	5,4999
43	2,10	5,6342
44	2,15	5,7684
45	2,20	5,9026
46	2,25	6,0368
47	2,30	6,1710
48	2,35	6,3052
49	2,40	6,4394
50	2,45	6,5736
51	2,50	6,7078
52	2,55	6,8421
53	2,60	6,9771
54	2,65	7,1128
55	2,70	7,2507
56	2,76	7,3906
57	2,81	7,5320
58	2,86	7,6746
59	2,91	7,8172
60	2,96	7,9598
61	3,01	8,1024
62	3,06	8,2449
63	3,11	8,3875
64	3,16	8,5300
65	3,21	8,6723
66	3,26	8,8145
67	3,31	8,9563
68	3,36	9,0980
69	3,41	9,2396
70	3,46	9,3811
71	3,51	9,5225
72	3,56	9,6640
73	3,61	9,8055
74	3,66	9,9470
75	3,71	10,0885
76	3,76	10,2299
77	3,81	10,3714
78	3,86	10,5128
79	3,91	10,6542
80	3,96	10,7957
81	4,01	10,9371
82	4,06	11,0786
83	4,11	11,2200
84	4,16	11,3614
85	4,21	11,5028
86	4,26	11,6442
87	4,31	11,7857
88	4,36	11,9271
89	4,41	12,0685
90	4,46	12,2099
91	4,51	12,3513
92	4,56	12,4927
93	4,61	12,6342

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	117 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
94	4,66	12,7756
95	4,71	12,9170
96	4,76	13,0583
97	4,81	13,1997
98	4,86	13,3411
99	4,91	13,4830
1	4,96	0,0000
2	5,01	0,0000
3	5,06	0,0000
4	5,11	0,0000
5	5,16	0,0000
6	5,21	0,0000
7	5,25	0,0000
8	5,30	0,0000
9	5,35	0,0000
10	5,40	0,0000
11	5,45	-21,5323
12	5,50	-52,7070
13	5,55	-80,4829
14	5,60	-76,8317
15	5,65	-73,2611
16	5,70	-69,7722
17	5,75	-66,3660
18	5,80	-63,0432
19	5,85	-59,8045
20	5,90	-56,6504
21	5,95	-53,5810
22	6,00	-50,5966
23	6,05	-47,6972
24	6,10	-44,8825
25	6,15	-42,1523
26	6,20	-39,5062
27	6,25	-36,9438
28	6,30	-34,4644
29	6,35	-32,0674
30	6,40	-29,7519
31	6,45	-27,5170
32	6,50	-25,3618
33	6,55	-23,2854
34	6,60	-21,2865
35	6,65	-19,3640
36	6,70	-17,5167
37	6,75	-15,7434
38	6,80	-14,0427
39	6,85	-12,4133
40	6,90	-10,8537
41	6,95	-9,3627
42	7,00	-7,9386
43	7,05	-6,5801
44	7,10	-5,2857
45	7,15	-4,0537
46	7,20	-2,8828
47	7,25	-1,7713
48	7,30	-0,7177
49	7,35	0,2795
50	7,40	1,2219
51	7,45	2,1111
52	7,50	2,9485
53	7,55	3,7358
54	7,60	4,4745
55	7,65	5,1660
56	7,70	5,8120
57	7,75	6,4140
58	7,80	6,9733
59	7,85	7,4915
60	7,90	7,9700
61	7,95	8,4103
62	8,00	8,8138
63	8,05	9,1818
64	8,10	9,5157
65	8,15	9,8169
66	8,20	10,0867
67	8,25	10,3263
68	8,30	10,5371
69	8,35	10,7202
70	8,40	10,8768
71	8,45	11,0083
72	8,50	11,1156
73	8,55	11,1999
74	8,60	11,2624
75	8,65	11,3040

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	118 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
76	8,70	11,3258
77	8,75	11,3288
78	8,80	11,3140
79	8,85	11,2823
80	8,90	11,2347
81	8,95	11,1719
82	9,00	11,0949
83	9,05	11,0046
84	9,10	10,9016
85	9,15	10,7867
86	9,20	10,6607
87	9,25	10,5243
88	9,30	10,3782
89	9,35	10,2231
90	9,40	10,0594
91	9,45	9,8879
92	9,50	9,7091
93	9,55	9,5236
94	9,60	9,3319
95	9,65	9,1344
96	9,70	8,9316
97	9,75	8,7241
98	9,80	8,5121
99	9,85	8,2962
100	9,90	8,0766
101	9,95	7,8538
102	10,00	7,6280
103	10,05	7,3996
104	10,10	7,1689
105	10,15	6,9361
106	10,20	6,7015
107	10,25	6,4653
108	10,30	6,2278
109	10,35	5,9891
110	10,40	5,7494
111	10,45	5,5089
112	10,50	5,2678
113	10,55	5,0261
114	10,60	4,7840
115	10,65	4,5417
116	10,70	4,2992
117	10,75	4,0565
118	10,80	3,8139
119	10,85	3,5712
120	10,90	3,3287
121	10,95	3,0863
122	11,00	2,8440
123	11,05	2,6020
124	11,10	2,3602
125	11,15	2,1186
126	11,20	1,8772
127	11,25	1,6360
128	11,30	1,3951
129	11,35	1,1544
130	11,40	0,9139
131	11,45	0,6736
132	11,50	0,4335
133	11,55	0,1935
134	11,60	-0,0463
135	11,65	-0,2860
136	11,70	-0,5256
137	11,75	-0,7652
138	11,80	-1,0047
139	11,85	-1,2442
140	11,90	-1,4836
141	11,95	-1,7231
142	12,00	-1,9625

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	119 di 162

Forze agenti sulla paratia

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

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Pa [kN]	Y _{Pa} [m]	Is [kN]	Y _{Is} [m]	Pw [kN]	Y _{Pw} [m]	Pp [kN]	Y _{Pp} [m]	Pc [kN]	Y _{Pc} [m]
1	SLU - STR	43,52	3,31	--	--	--	--	-82,24	6,06	38,73	9,15
2	SLU - GEO	46,14	3,32	--	--	--	--	-88,62	6,17	42,48	9,28
3	SLE - Rara	33,47	3,31	--	--	--	--	-63,26	6,06	29,79	9,15
4	SLE - Frequente	33,47	3,31	--	--	--	--	-63,26	6,06	29,79	9,15
5	SLE - Quasi permanente	33,47	3,31	--	--	--	--	-63,26	6,06	29,79	9,15

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	P _{NUL} [m]	P _{INV} [m]	C _{ROT} [m]	MP [%]	R/R _{MAX} [%]
1	SLU - STR	4,96	5,55	7,34	0,00	1,56
2	SLU - GEO	5,03	5,95	7,48	7,75	3,05
3	SLE - Rara	4,96	5,55	7,34	0,00	1,56
4	SLE - Frequente	4,96	5,55	7,34	0,00	1,57
5	SLE - Quasi permanente	4,96	5,55	7,34	0,00	1,57

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]

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	120 di 162

N sforzo normale massimo e minimo espresso in [kN] (positivo di compressione)

T taglio massimo e minimo espresso in [kN]

n°	Tipo	M [kNm]	Y _M [m]	T [kN]	Y _T [m]	N [kN]	Y _N [m]	
1	SLU - STR	104,41	5,95	43,52	4,96	115,53	12,00	MAX
		-0,29	11,20	-38,20	7,30	0,00	0,00	MIN
2	SLU - GEO	115,24	6,10	46,14	5,01	115,53	12,00	MAX
		-0,15	11,35	-42,13	7,45	0,00	0,00	MIN
3	SLE - Rara	80,32	5,95	33,47	4,96	115,53	12,00	MAX
		-0,22	11,20	-29,39	7,30	0,00	0,00	MIN
4	SLE - Frequente	80,32	5,95	33,47	4,96	115,53	12,00	MAX
		-0,22	11,20	-29,39	7,30	0,00	0,00	MIN
5	SLE - Quasi permanente	80,32	5,95	33,47	4,96	115,53	12,00	MAX
		-0,22	11,20	-29,39	7,30	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]	Y _U [m]	V [cm]	Y _V [m]	
1	SLU - STR	1,0296	0,00	0,0052	0,00	MAX
		-0,0169	8,75	0,0000	0,00	MIN
2	SLU - GEO	1,1787	0,00	0,0052	0,00	MAX
		-0,0186	8,85	0,0000	0,00	MIN
3	SLE - Rara	0,7920	0,00	0,0052	0,00	MAX
		-0,0130	8,75	0,0000	0,00	MIN
4	SLE - Frequente	0,7920	0,00	0,0052	0,00	MAX
		-0,0130	8,75	0,0000	0,00	MIN
5	SLE - Quasi permanente	0,7920	0,00	0,0052	0,00	MAX
		-0,0130	8,75	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	6,0000	1,0296
2	SLU - GEO	6,0000	1,1787
3	SLE - Rara	6,0000	0,7920
4	SLE - Frequente	6,0000	0,7920
5	SLE - Quasi permanente	6,0000	0,7920

Verifiche di corpo rigido

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	121 di 162

Simbologia adottata

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

I punti di applicazione delle azioni sono 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 _{RIB}	FS _{SCO}
2	SLU - GEO	284,7272 8,11	2482,0433 9,67	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	1108,9702	5773,8991	5.207	8.717

Stabilità globale

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
(X _c ; Y _c)	Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
R	Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
(X _v ; Y _v)	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
(X _m ; Y _m)	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 _c , Y _c [m]	R [m]	X _v , Y _v [m]	X _m , Y _m [m]	FS	R
2	SLU - GEO	-1,20; 0,00	12,06	-12,27; -4,79	10,86; 0,00	3.456	1.100

Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo

Simbologia adottata

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	122 di 162

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/cm²]

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/cm²]

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°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kg/cm ²]	u [kg/cm ²]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	3,9211	-64.15	1,04	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
2	11,3057	-59.54	0,90	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
3	17,4965	-55.50	0,80	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
4	22,8490	-51.85	0,74	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
5	27,5619	-48.47	0,69	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
6	31,7605	-45.31	0,65	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
7	35,5298	-42.31	0,61	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
8	38,9306	-39.46	0,59	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
9	42,0082	-36.71	0,57	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
10	44,7975	-34.06	0,55	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
11	47,3257	-31.49	0,53	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
12	49,6147	-28.99	0,52	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
13	51,6821	-26.55	0,51	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
14	53,5425	-24.16	0,50	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
15	55,2079	-21.81	0,49	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
16	56,6881	-19.51	0,48	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
17	57,9915	-17.23	0,48	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
18	59,1250	-14.98	0,47	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
19	60,0943	-12.76	0,47	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
20	60,9040	-10.55	0,46	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
21	61,5579	-8.36	0,46	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
22	62,0590	-6.19	0,46	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
23	62,4095	-4.02	0,46	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
24	62,6109	-1.86	0,45	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
25	62,6641	0.30	0,45	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
26	62,5693	2.46	0,45	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
27	62,1740	4.63	0,46	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
28	102,9369	6.79	0,46	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
29	102,3983	8.96	0,46	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
30	101,7100	11.15	0,46	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
31	101,1034	13.35	0,47	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
32	100,5041	15.57	0,47	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
33	99,7413	17.81	0,48	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
34	98,8091	20.09	0,48	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
35	97,5579	22.39	0,49	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
36	95,8653	24.74	0,50	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
37	93,9721	27.13	0,51	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
38	91,8714	29.58	0,52	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
39	97,5964	32.08	0,53	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
40	95,4549	34.66	0,55	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
41	92,6276	37.32	0,57	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
42	160,0956	40.07	0,59	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
43	86,0619	42.95	0,62	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
44	82,2401	45.96	0,65	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	123 di 162

N°	W _i [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(C _{tn} ; C _{tt}) [kN]
45	77,9792	49.15	0,69	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
46	73,1890	52.56	0,74	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
47	67,7354	56.27	0,81	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
48	61,4015	60.38	0,92	41.42	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
49	53,7887	65.11	1,08	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
50	43,9609	70.96	1,39	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
51	94,8446	82.13	3,30	38.56	0,000	0,000	(0,00; 0,00)

Resistenza a taglio paratia = 0,0000 [kN]

 $\Sigma W_i = 3437,8270$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 730,3839$ [kN]

 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2524,3675$ [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 _f	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 _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 _f [cmq]	M [kNm]	N [kN]	M _u [kNm]	N _u [kN]	F _S
5,95	1 - SLU - STR	12,06	52,21	28,64	100,96	55,39	1.934
6,10	2 - SLU - GEO	12,06	57,62	29,36	100,26	51,10	1.740

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 _{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]

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	124 di 162

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

 cotg θ 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

Y	n° - Tipo	A _{sw}	s	V _{Ed}	V _{Rd}	FS	cotg θ
[m]		[cmq]	[cm]	[kN]	[kN]		
4,96	1 - SLU - STR	1,57	24,00	21,76	228,64	10.508	2,50
5,01	2 - SLU - GEO	1,57	24,00	23,07	228,64	9.911	2,50

Verifica tensioni

Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
 Af area di armatura espressa in [cmq]
 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
 σ_f tensione nell'acciaio espressa in [kg/cmq]

n° - Tipo	A _f	σ_c	Y	σ_f	Y
	[cmq]	[kg/cmq]	[m]	[kg/cmq]	[m]
3 - SLE - Rara	12,06	66,25	5,95	2208,94	5,95
4 - SLE - Frequente	12,06	66,25	5,95	2208,94	5,95
5 - SLE - Quasi permanente	12,06	66,25	5,95	2208,94	5,95

Verifica armatura paratia (Involuppo sezioni critiche)

Verifica a flessione

Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
 Af 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_u momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
 N_u sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]
 FS coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

n° - Tipo	Y	A _f	M	N	M _u	N _u	FS
	[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
2 - SLU - GEO	6,10	12,06	57,62	29,36	100,26	51,10	1.740

Verifica a taglio

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	125 di 162

Simbologia adottata

n°	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]
FS	coefficiente di sicurezza (rapporto tra V _{Rd} / V _{Ed})
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 _{sw} [cmq]	s [cm]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS	cotgθ
2 - SLU - GEO	5,01	1,57	24,00	23,07	228,64	9.911	2,50

Verifica tensioni

Simbologia adottata

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

A _f [cmq]	σ _c [kg/cmq]	cmb	σ _f [kg/cmq]	cmb
12,06	66,25	5	2208,94	3

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	126 di 162

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 ²]
Tensione caratteristica cilindrica del cls ($0.83 \times R_{bk}$)	$R_{ck} = 339$ (Kg/cm ²)
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 4589$ [kg/cm ²]
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 ²)
Resistenza di calcolo dell'acciaio (f_{yk}/γ_s)	$R_s^* = 3990$ (Kg/cm ²)
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000$ (Kg/cm ²)
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: $0 < \varepsilon_c < \varepsilon_{ck}$

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

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

$$\sigma_c = R_c^*$$

Legame costitutivo dell'acciaio

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	127 di 162

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

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

Tratto armatura 1

N°	N _u [kN]	M _u [kNm]
1	-472,0584	0,0000
2	0,0000	91,9986
3	456,9667	165,9215
4	685,4500	192,3939
5	913,9333	209,3598
6	1142,4166	223,5571
7	1370,9000	234,2497
8	1599,3833	240,9336
9	1827,8666	237,7652
10	2056,3500	231,1960
11	2284,8333	221,5518
12	2513,3166	208,4608
13	2741,7999	191,6010
14	2970,2833	170,6986
15	3198,7666	145,5458
16	3427,2499	0,0000
17	3427,2499	0,0000
18	3198,7666	-145,5458
19	2970,2833	-170,6986
20	2741,7999	-191,6010
21	2513,3166	-208,4608
22	2284,8333	-221,5518
23	2056,3500	-231,1960
24	1827,8666	-237,7652
25	1599,3833	-240,9336
26	1370,9000	-234,2497
27	1142,4166	-223,5571
28	913,9333	-209,3598
29	685,4500	-192,3939
30	456,9667	-165,9215
31	0,0000	-91,9986
32	-472,0584	0,0000

Verifica sezione cordoli

Simbologia adottata

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

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

B=80,00 [cm]	H=80,00 [cm]		
A _{rV} =20,11 [cmq]	A _{rH} =16,08 [cmq]	Staffe ϕ 10/13	N _{bh} =2 - N _{bv} =2
M _h =11,53 [kNm]	M _{uH} =581,46 [kNm]	FS=50.41	
T _h =23,07 [kN]	T _{Rh} =819,15 [kN]	FS _T =35.51	cotg θ _h =2.50
M _v =1,96 [kNm]	M _{uV} =581,46 [kNm]	FS=296.46	
T _v =7,85 [kN]	T _R =819,15 [kN]	FS _{Tv} =104.41	cotg θ _v =2.50

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	128 di 162

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	129 di 162

Simbologia adottata e sistema di riferimento

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

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

Profilo di monte

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
2	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

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

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

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

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

 c coesione del terreno espressa in [kg/cm^q]

 ca adesione terreno/paratia espressa in [kg/cm^q]

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

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

 τ_1 tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espresso in [kg/cm^q]

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	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kg/cm ^q]	ca [kg/cm ^q]	Cesp	τ_1 [kg/cm ^q]	
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 stratigrafica

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	130 di 162

Simbologia adottata

n° numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
 sp spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
 kw costante di Winkler orizzontale espressa in [Kg/cm²/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_M [°]	α_V [°]	KW_M [kg/cmq/cm]	KW_V [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_{ds} Peso specifico cls, espresso in [kN/mc]
 Classe cls Classe di appartenenza del calcestruzzo
 R_{ck} 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_{ds} [kN/mc]	Classe cls	R_{ck} [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	$\gamma_{acciaio}$ [kN/mc]	E [kg/cmq]
Paratia	76,98	2100000

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	131 di 162

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	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.30	

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

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	

Combinazione n° 3 - SLE - Rara

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	

Combinazione n° 4 - SLE - Frequente

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	

Combinazione n° 5 - SLE - Quasi permanente

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
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	γ_{Gfav}	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	1.00	1.00	1.00
Permanenti ns	Favorevole	γ_{Gfav}	0.80	0.80	0.00	0.00
Permanenti ns	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	132 di 162

Carichi	Effetto		Statici		Sismici	
			A1	A2	A1	A2
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Ofav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Osfav}	1.35	1.15	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

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

Verifica materiali: Stato Limite

Impostazioni verifiche SLU
Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

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

Verifica Taglio

Sezione in acciaio

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

con:

 A_v Area lorda sezione profilo

Impostazioni verifiche SLE



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	SL 01 00 005	A	133 di 162

Condizioni ambientali

Aggressive

Impostazioni di analisi

Analisi per Combinazioni di Carico.

Rottura del terreno:

Pressione passiva

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

Stabilità globale:

Metodo:

Metodo di Fellenius

Maglia dei centri

Passo maglia **Automatica**

Resistenza a taglio paratia

V_{Rd}

Impostazioni analisi sismica

Non sono state analizzate Combinazioni/Fasi sismiche.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	134 di 162

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]

σ_{am}	sigma attiva da monte
σ_{av}	sigma attiva da valle
σ_{pm}	sigma passiva da monte
σ_{pv}	sigma passiva da valle
δ_a	inclinazione spinta attiva espressa in [°]
δ_p	inclinazione spinta passiva espressa in [°]

Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_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 provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	135 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_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	50873	24212	26.93	0.00
47	4,61	2185	1066	52048	25387	26.93	0.00
48	4,71	2234	1115	53223	26562	26.93	0.00
49	4,81	2283	1164	54398	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]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_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 provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	136 di 162

n°	Y [m]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
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	2295	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	SL 01 00 005	A	137 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_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	SL 01 00 005	A	138 di 162

Combinazione n° 4 - SLE - Frequente

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
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	SL 01 00 005	A	139 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_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]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_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	SL 01 00 005	A	140 di 162

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{om} [kg/mq]	σ_{ov} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_o [°]
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	SL 01 00 005	A	141 di 162

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
69	6,00	3,1363

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	142 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
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
38	1,86	7,3784

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	143 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
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
66	5,85	2,8992
67	5,90	3,0849

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	144 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
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
35	1,71	5,0388
36	1,76	5,2066

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	145 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
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
63	5,70	1,7134
64	5,75	1,8665
65	5,80	2,0038

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	146 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
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
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	SL 01 00 005	A	147 di 162

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
63	5,70	1,7134

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	148 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
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
29	1,41	4,0320
30	1,46	4,1998
31	1,51	4,3676
32	1,56	4,5354

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	149 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
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
60	5,55	1,1507
61	5,60	1,3563

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	150 di 162

n°	Y [m]	P [kg/mq]
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 _{Pa} [m]	Is [kN]	Y _{Is} [m]	Pw [kN]	Y _{Pw} [m]	Pp [kN]	Y _{Pp} [m]	Pc [kN]	Y _{Pc} [m]
1	SLU - STR	12,69	1,81	--	--	--	--	-19,11	3,41	6,42	6,56
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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	151 di 162

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	P _{NUL} [m]	P _{INV} [m]	C _{ROT} [m]	MP [%]	R/R _{MAX} [%]
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 _{p,medr} P _{p,min}	Portanza di punta media e minima, espressa in [kN]
P _{L,medr} P _{L,min}	Portanza laterale media e minima, espressa in [kN]
P _d	Portanza di progetto, espressa in [kN]
N	Sforzo normale alla base del palo, espressa in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto Pd/N)

n°	Tipo	P _{p,med} [kN]	P _{L,med} [kN]	P _{p,min} [kN]	P _{L,min} [kN]	P _d [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 [kNm]	Y _M [m]	T [kN]	Y _T [m]	N [kN]	Y _N [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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	152 di 162

n°	Tipo	M [kNm]	Y _M [m]	T [kN]	Y _T [m]	N [kN]	Y _N [m]	
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

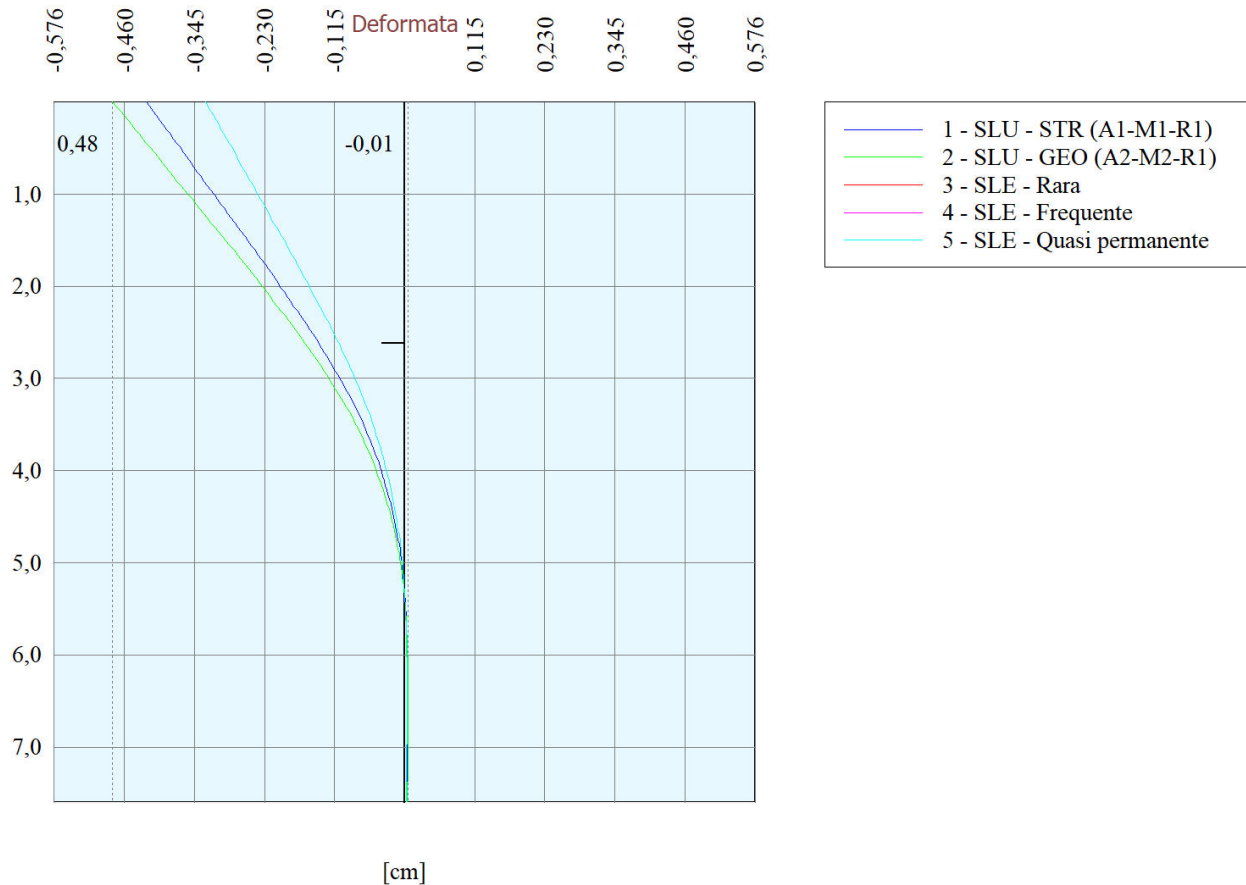
Simbologia adottata

- 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]	Y _U [m]	V [cm]	Y _V [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	SL 01 00 005	A	153 di 162



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	SL 01 00 005	A	154 di 162

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

I punti di applicazione delle azioni sono 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 _{RIB}	FS _{SCO}
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

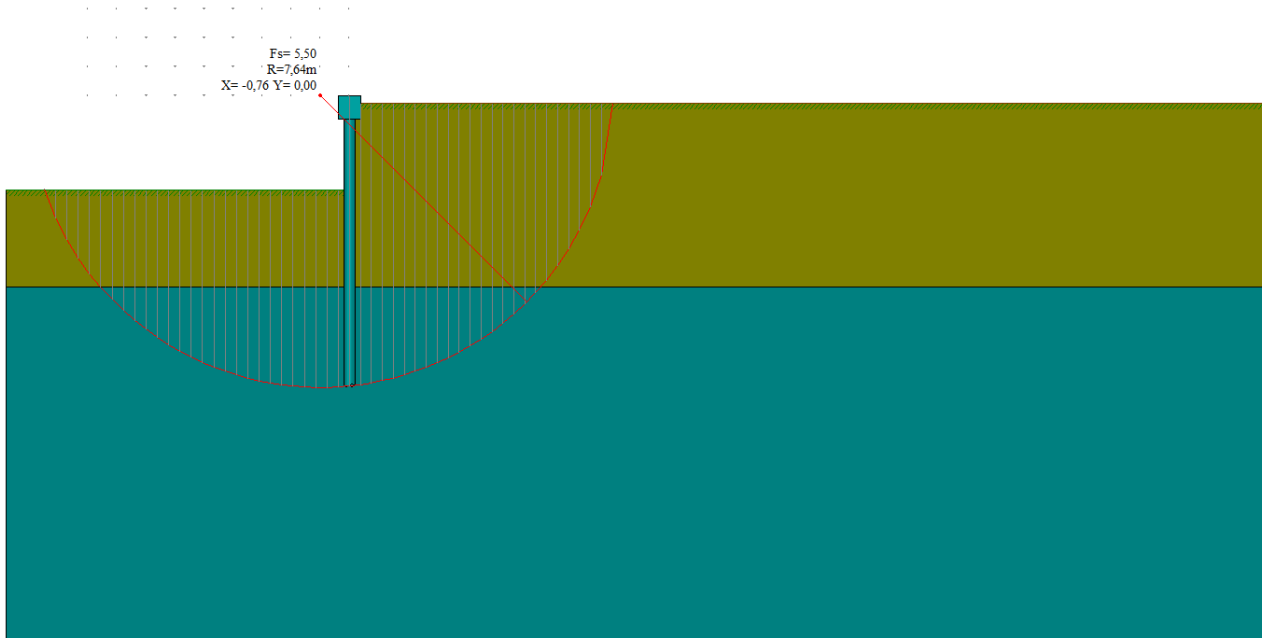
Stabilità globale

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
(X _C ; Y _C)	Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
R	Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
(X _V ; Y _V)	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
(X _M ; Y _M)	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 _C , Y _C [m]	R [m]	X _V , Y _V [m]	X _M , Y _M [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]

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/cm²]

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/cm²]

Ctn, Ctt contributo alla striscia normale e tangenziale del tirante esprime in [kN]

Combinazione n° 2 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

N°	W _i [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kg/cm ²]	u [kg/cm ²]	(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	SL 01 00 005	A	156 di 162

N°	W _i [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(C _{tn} ; C _{tt}) [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	SL 01 00 005	A	157 di 162

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_u momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
 N_u 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]	M_u [kNm]	N_u [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]
 V_{Ed} taglio agente sul palo, espresso in [kN]
 V_{Rd} 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	V_{Ed} [kN]	V_{Rd} [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]
 σ_f tensione nell'acciaio espressa in [kg/cm²]
 τ_f tensione tangenziale in [kg/cm²]
 σ_{id} tensione ideale espressa in [kg/cm²]

Area della sezione del tubolare 57,71 [cmq]

n° - Tipo	σ_f [kg/cm ²]	τ_f [kg/cm ²]	σ_{id} [kg/cm ²]	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	SL 01 00 005	A	158 di 162

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 _u	momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
N _u	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 _u [kNm]	N _u [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 _{Ed}	taglio agente sul palo, espresso in [kN]
V _{Rd}	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

n° - Tipo	Y [m]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
2 - SLU - GEO	2,62	7,65	909,08	118.889

Verifica tensioni

Simbologia adottata

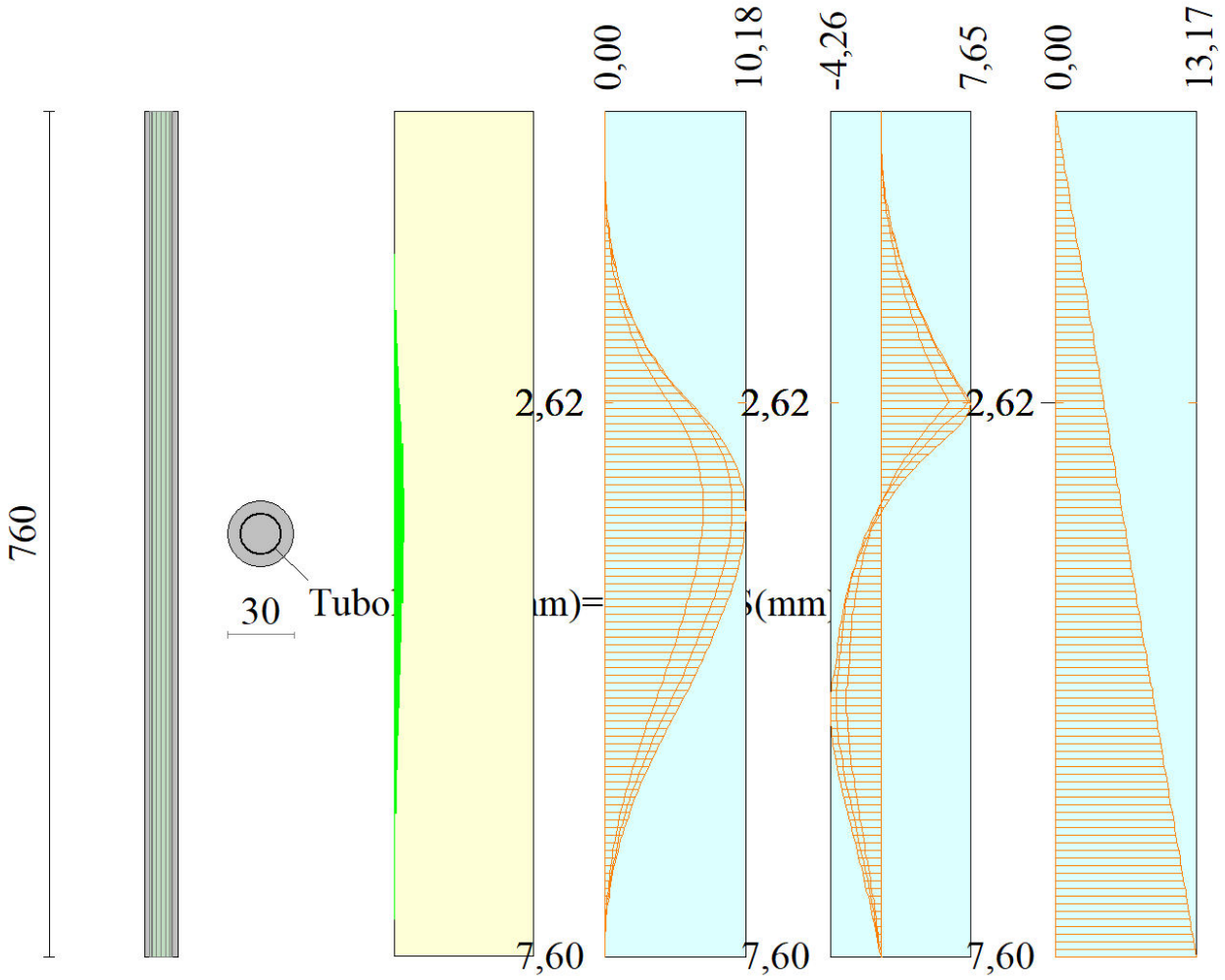
n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
σ _f	tensione nell'acciaio espressa in [kg/cm ²]
τ _f	tensione tangenziale in [kg/cm ²]
σ _{id}	tensione ideale espressa in [kg/cm ²]

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	159 di 162

Area della sezione del tubolare 57,71 [cmq]

σ_f	τ_f	σ_{fd}	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	SL 01 00 005	A	160 di 162

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 ²]
Tensione caratteristica cilindrica del cls ($0.83 \times R_{bk}$)	$R_{ck} = 339$ (Kg/cm ²)
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 4589$ [kg/cm ²]
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 ²)
Resistenza di calcolo dell'acciaio (f_{yk} / γ_s)	$R_s^* = 3990$ (Kg/cm ²)
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000$ (Kg/cm ²)
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: $0 < \varepsilon_c < \varepsilon_{ck}$

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

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

$$\sigma_c = R_c^*$$

Legame costitutivo dell'acciaio

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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	161 di 162

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

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

Tratto armatura 1

N°	N _u [kN]	M _u [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_h momento flettente espresso in [kNm] nel piano orizzontale
T_h taglio espresso in [kN] nel piano orizzontale
M_v momento flettente espresso in [kNm] nel piano verticale
T_v taglio espresso in [kN] nel piano verticale

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

B=60,00 [cm]	H=60,00 [cm]		
A _v =12,06 [cmq]	A _{rh} =8,04 [cmq]	Staffe ϕ 10/17	N _{bh} =2 - N _{bv} =2
M _h =4,68 [kNm]	M _{uh} =256,16 [kNm]	FS=54.74	
T _h =7,80 [kN]	T _{Rh} =463,71 [kN]	FS _r =59.45	cotg θ _h =2.50
M _v =1,59 [kNm]	M _{uv} =256,16 [kNm]	FS=161.24	
T _v =5,30 [kN]	T _R =463,71 [kN]	FS _r _v =87.56	cotg θ _v =2.50

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	SL 01 00 005	A	162 di 162

12 INCIDENZE

13 PARATIA 1 E 2 , DOPPIO PALO F 500 H LIBERA = 9.96 M – TIPO 2

Cordolo 90 kg/mc

Palo 160 kg/mc

13.1 PARATIA 1 E 2 , PALO F 500 H LIBERA = 4.96 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