

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**

FV07 - Rifacimento accesso di Verona Porta Vescovo

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

SCALA:

-

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

I N 1 A 2 0 D 2 6 C L F V 0 7 0 0 0 0 4 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	V. Reale	Gen. 2021	M. Rigo	Gen. 2021	C. Mazzocchi	Gen. 2021	A. Perego Gen. 2021

File: IN1A20D26CLFV0700004A

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	CRITERI PROGETTUALI	14
6.1	VITA NOMINALE E CLASSE D'USO	14
6.2	ANALISI SISMICA	14
7	ANALISI DEI CARICHI	15
7.1	CALCOLO DELLA SPINTA – METODO DI CULMANN	15
7.1.1	<i>Spinta in presenza di sisma</i>	<i>15</i>
7.2	PESO PROPRIO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI	16
7.3	CARICHI PERMANENTI PORTATI	16
7.3.1	<i>Massicciata e armamento.....</i>	<i>16</i>
7.4	AZIONI SISMICHE	16
7.5	STATI LIMITE ULTIMI	17
7.5.1	<i>Stati limite d'esercizio.....</i>	<i>17</i>

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	3 di 100

8	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	19
8.1	RILEVATO FERROVIARIO.....	19
8.2	TERRENO DI FONDAZIONE.....	19
9	VERIFICHE STRUTTURALI.....	21
9.1	VERIFICA ALLA STABILITÀ GLOBALE.....	21
9.2	ANALISI DEI PALI.....	21
10	CALCOLO PARATIA PALO F 300 H LIBERA = 3,83 M.....	24
11	INCIDENZE.....	100
11.1	PARATIA PALO F 300 H LIBERA = 8,83 M.....	100

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 della paratia di contenimento	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO FV 07 00 004	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;

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	6 di 100

[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.

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	7 di 100

3 DESCRIZIONE DELL'OPERA

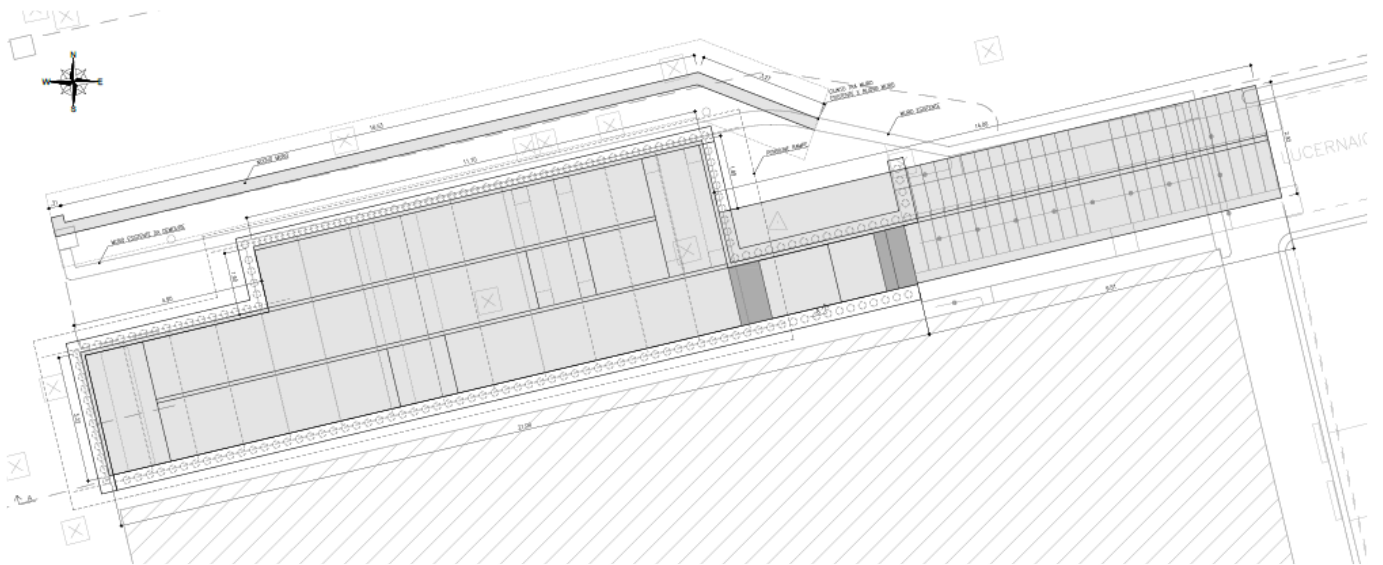
Nella presente relazione di calcolo è riportata la verifica delle PARATIA che sorregge il terreno creando lo spazio per la posizionamento della rampa di accesso al sottopasso ferroviario.

La paratia gira tutto intorno alla rampa ed è composta da otto tratti tutti perpendicolari tralo. Ogni tratto è composto da un solo palo di lunghezza 7,40 m, con interasse $i=0,30$ m. Tutte 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 40 cm e d'alto 40 cm.

Nel seguito si riporta il calcolo.

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.

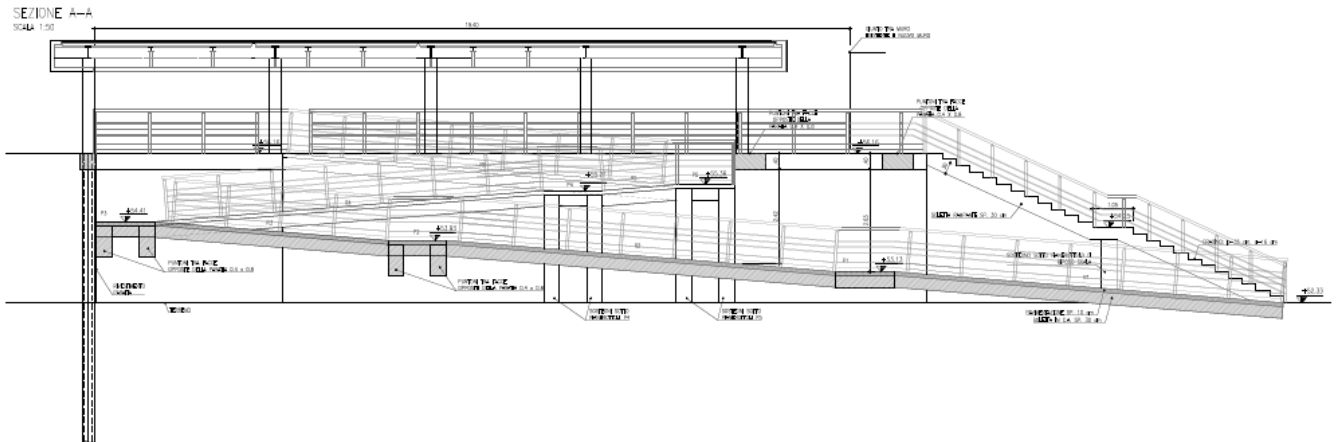
Di seguito vengono riportati i principali grafici delle strutture.



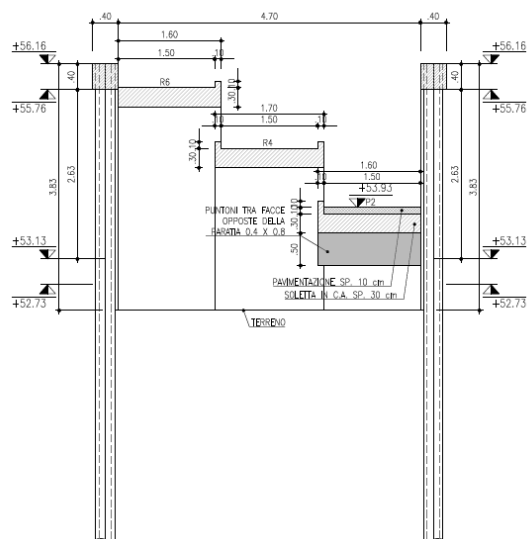
Pianta delle opere

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	8 di 100



Prospetto dell'opera



Sezione trasversale

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

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	9 di 100

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	$f_{ctfk} =$	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		3 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 della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	10 di 100

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 della paratia di contenimento	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO FV 07 00 004	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 contropinta 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 contropinta 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, contropinta, 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 della paratia di contenimento	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO FV 07 00 004	REV. A

5.2 Analisi ad elementi finiti

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

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

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

5.3 Schematizzazione del terreno

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

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

5.4 Modalità di analisi e comportamento elasto-plastico del terreno

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

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	13 di 100

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

6 CRITERI PROGETTUALI

6.1 Vita nominale e classe d'uso

 Altre opere esistenti a velocità $V \leq 200$ km/h

Vita nominale

50 anni

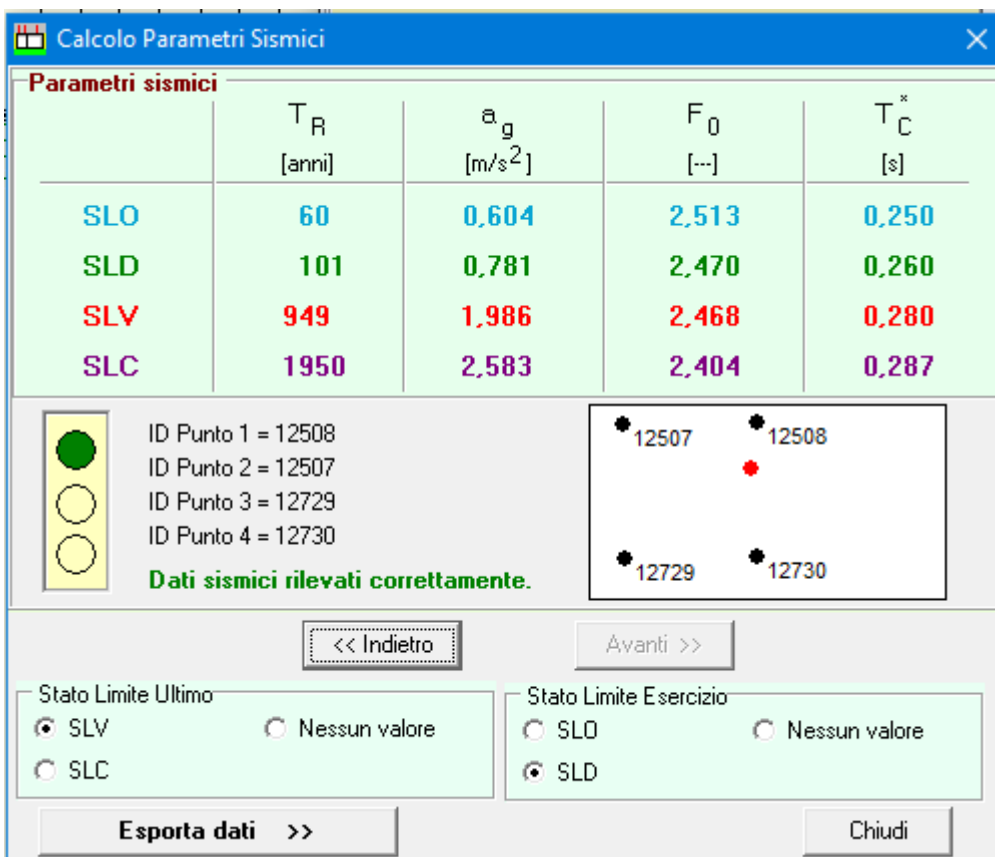
Opere d'arte del sistema di grande viabilità ferroviaria

Classe d'uso IV

 $C_u = 2$

6.2 Analisi sismica

Per la definizione dell'azione sismica, si sono ricavati i parametri per le due opere più distanti e si sono usati i valori massimi.



	T_R [anni]	a_g [m/s ²]	F_0 [...]	T_C^* [s]
SLO	60	0,604	2,513	0,250
SLD	101	0,781	2,470	0,260
SLV	949	1,986	2,468	0,280
SLC	1950	2,583	2,404	0,287

ID Punto 1 = 12508
 ID Punto 2 = 12507
 ID Punto 3 = 12729
 ID Punto 4 = 12730
Dati sismici rilevati correttamente.

<< Indietro Avanti >>

Stato Limite Ultimo:
 SLV Nessun valore
 SLC

Stato Limite Esercizio:
 SLD Nessun valore
 SLD

Esporta dati >> Chiudi

Categoria del sottosuolo

C

Condizioni topografiche

T1

Coefficiente di amplificazione stratigrafica

 $S_s = 1.4$

Coefficiente funzione della categoria di sottosuolo

 $C_C = 1,33$

Coefficiente di amplificazione topografica

 $S_T = 1,0$

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	Relazione di calcolo della paratia di contenimento	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO FV 07 00 004	REV. A

7 ANALISI DEI CARICHI

7.1 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.

7.1.1 Spinta in presenza di sisma

Per tenere conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di **Mononobe-Okabe** (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

Il metodo di Mononobe-Okabe considera nell'equilibrio del cuneo spingente la forza di inerzia dovuta al sisma. Indicando con W il peso del cuneo e con C il coefficiente di intensità sismica la forza di inerzia valutata come

$$F_i = W \cdot C$$

Indicando con S la spinta calcolata in condizioni statiche e con S_s la spinta totale in condizioni sismiche l'incremento di spinta è ottenuto come

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	Relazione di calcolo della paratia di contenimento	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO FV 07 00 004	REV. A

$$DS = S - S_s$$

L'incremento di spinta viene applicato a 1/3 dell'altezza della parete stessa (diagramma triangolare con vertice in alto).

7.2 Peso proprio degli elementi strutturali

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

Peso specifico calcestruzzo 25 kN/m^3

7.3 Carichi permanenti portati

7.3.1 Massicciata e armamento

La paratia ha di finco un piazzale non vi sono carichi permanenti

7.4 Azioni sismiche

Azioni sismiche (§5.2.2.8 NTC 2018)

Per le azioni sismiche si devono rispettare le prescrizioni di cui al § 3.2. e al § 7.9.

Per la determinazione degli effetti di tali azioni si farà di regola riferimento alle sole masse corrispondenti ai pesi propri ed ai carichi permanenti e considerando con un coefficiente $\psi_2 = 0,2$ il valore quasi permanente delle masse corrispondenti ai carichi da traffico ferroviario.

Le forze sismiche sono date dalle seguenti relazioni:

$$\text{Forza sismica orizzontale} \quad F_h = k_h \cdot W$$

$$\text{Forza sismica verticale} \quad F_v = k_v \cdot W$$

Dove W rappresenta le masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}$$

I valori dei coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v possono essere valutati mediante le seguenti espressioni:

$$\text{Coefficiente sismico orizzontale} \quad k_h = a_{\max} / g$$

$$\text{Coefficiente sismico verticale} \quad k_v = \pm 0,5 \cdot k_h$$

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	Relazione di calcolo della paratia di contenimento	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO FV 07 00 004	REV. A

Dove $a_{max} = S_s \cdot S_t \cdot a_g$.

Il valore di a_g è riportato al §5.4.

7.5 Stati limite ultimi

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

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

Raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

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

Collasso per carico limite dell'insieme fondazione – terreno.

Per la progettazione di componenti strutturali che non coinvolgano azioni di tipo geotecnico, le verifiche nei confronti degli stati limite ultimi strutturali (STR) si eseguono adottando i coefficienti 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.

7.5.1 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;

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	18 di 100

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 della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	19 di 100

8 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

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

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

- il terreno di fondazione;
- il rilevato ferroviario.

8.1 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 $\varphi' = 38^\circ$

8.2 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 picco 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 4.

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	Relazione di calcolo della paratia di contenimento	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO FV 07 00 004	REV. A

9 VERIFICHE STRUTTURALI

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

9.1 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.

9.2 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:

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	22 di 100

$$Q_t = Q_p + Q_l - W_p$$

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:

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	23 di 100

$$Q_l = \int_S \tau_a dS$$

dove τ_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 della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	24 di 100

10 CALCOLO PARATIA PALO F 300 H LIBERA = 3,83 M

Geometria paratia

 Tipo paratia: **Paratia di pali**

Altezza fuori terra	3,83	[m]
Profondità di infissione	3,57	[m]
Altezza totale della paratia	7,40	[m]
Lunghezza paratia	10,00	[m]
Numero di file di pali	1	
Interasse fra i pali della fila	0,30	[m]
Diametro dei pali	30,00	[cm]
Numero totale di pali	32	
Numero di pali per metro lineare	3.20	

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	40,00	40,00	--	--

Geometria profilo terreno

Simbologia adottata e sistema di riferimento

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

N numero ordine del punto

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	25 di 100

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	0,60	0,00	0,00
3	3,24	0,00	0,00
4	30,00	0,00	0,00

Profilo di valle

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-7,00	-3,67	0,00
2	-0,10	-3,67	0,00
3	0,00	-3,83	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 stratigrafia
Simbologia adottata

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

sp spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	26 di 100

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 [°]	K _{wM} [kg/cm ² /cm]	K _{wV} [kg/cm ² /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/cm²]
 E Modulo elastico, espresso in [kg/cm²]
 Acciaio Tipo di acciaio
 n Coeff. di omogeneizzazione acciaio-calcestruzzo

Descrizione	γ_{ds} [kN/mc]	Classe cls	R _{ck} [kg/cm ²]	E [kg/cm ²]	Acciaio	n
Paratia	24,52	C32/40	408	343054	B450C	15.00
Cordolo/Muro	24,52	C20/25	255	307953	B450C	15.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	27 di 100

Coeff. di omogeneizzazione cls teso/compresso 1.00

Descrizione	$\gamma_{acciaio}$ [kN/mc]	E [kg/cm ²]
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

Ig	Indice di gruppo
F _x	Forza orizzontale espressa in [kN], positiva da monte verso valle
F _y	Forza verticale espressa in [kN], positiva verso il basso
M	Momento espresso in [kNm], positivo ribaltante
Q _i , Q _r	Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kN/mq]
V _i , V _s	Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kN/mq], positivi da monte verso valle
R	Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kN]

Condizione n° 1 - Variabile - Folla Compatta (Ig=0) [$\Psi_0=0.70$ - $\Psi_1=0.70$ - $\Psi_2=0.60$]

Carico distribuito sul profilo	X _i = 0,40	X _r = 3,00	Q _i = 5,00	Q _r = 5,00
--------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

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 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.30	
Folla Compatta	SFAV	1.50	1.00

Combinazione n° 3 - SLV - STR (A1-M1-R3)

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Folla Compatta	SFAV	1.00	0.60

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	28 di 100

Combinazione n° 4 - SLV - STR (A1-M1-R3)

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Folla Compatta	SFAV	1.00	0.60

Combinazione n° 5 - SLU - GEO (A2-M2-R1)

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	

Combinazione n° 6 - SLU - GEO (A2-M2-R1)

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Folla Compatta	SFAV	1.30	1.00

Combinazione n° 7 - SLV - GEO (A2-M2-R1)

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Folla Compatta	SFAV	1.00	0.60

Combinazione n° 8 - SLV - GEO (A2-M2-R1)

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Folla Compatta	SFAV	1.00	0.60

Combinazione n° 9 - SLE - Rara

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	

Combinazione n° 10 - SLE - Frequente

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	

Combinazione n° 11 - SLE - Quasi permanente

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	29 di 100

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	

Combinazione n° 12 - SLE - Rara

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Folla Compatta	SFAV	1.00	1.00

Combinazione n° 13 - SLE - Frequente

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Folla Compatta	SFAV	1.00	0.70

Combinazione n° 14 - SLE - Quasi permanente

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Folla Compatta	SFAV	1.00	0.60

Combinazione n° 15 - SLD

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Folla Compatta	SFAV	1.00	0.60

Combinazione n° 16 - SLD

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Folla Compatta	SFAV	1.00	0.60

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

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	30 di 100

Carichi	Effetto		Statici		Sismici	
			A1	A2	A1	A2
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 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 c.a.

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

$$V_{Rsd} = 0.9db_w \alpha_c v_{fd} \frac{\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta}{1 + \text{ctg}^2 \theta}$$

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b_w	larghezza minima sezione [mm]
A_{sw}	area armatura trasversale [mmq]

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	31 di 100

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/mm²]
 $\nu=0.5$

Impostazioni verifiche SLE

Condizioni ambientali Aggressive
 Armatura ad aderenza migliorata

Verifica a fessurazione

Sensibilità delle armature Poco sensibile
 Valori limite delle aperture delle fessure $w_1 = 0.20$
 $w_2 = 0.30$
 $w_3 = 0.40$
 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 $\sigma_c < 0.60 f_{ck} - \sigma_f < 0.80 f_{yk}$
 Quasi permanente $\sigma_c < 0.45 f_{ck} - \sigma_f < 1.00 f_{yk}$
 Frequente $\sigma_c < 1.00 f_{ck} - \sigma_f < 1.00 f_{yk}$

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	32 di 100

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

Identificazione del sito

Latitudine	45.442006
Longitudine	10.995485
Comune	Verona
Provincia	Verona
Regione	Veneto

Punti di interpolazione del reticolo 12508 - 12507 - 12729 - 12730

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Opera provvisoria
Vita nominale	10 anni
Classe d'uso	III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose
Vita di riferimento	15 anni

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	33 di 100

Combinazioni/Fase	SLU	SLE
Accelerazione al suolo [m/s ²]	0.933	0.407
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F ₀	2.418	2.507
Valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione T _c * [sec]	0.265	0.235
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.000	1.000
Tipo di sottosuolo	B	
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S _s)	1.200	1.200
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo (α)	1.000	1.000
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza U _s [m]	0.037	0.037
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo (β)	0.652	0.652
Prodotto α β	0.652 > 0.2	0.652 > 0.2
Coefficiente di intensità sismica [%]	7.442	3.246
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (kv)	0.50	
Coefficiente di riduzione (β _s)	0.380	0.470
Coefficiente di intensità sismica nella verifica di stabilità [%]	4.337	2.340

Inerzia massa strutturale **Non considerata**

Influenza sisma nella spinta attiva da monte

Forma diagramma incremento sismico: Triangolare con vertice in alto.

Risultati

Analisi della paratia

L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 77 elementi fuori terra e 71 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

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

Altezza fuori terra della paratia	3,83	[m]
Profondità di infissione	3,57	[m]
Altezza totale della paratia	7,40	[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

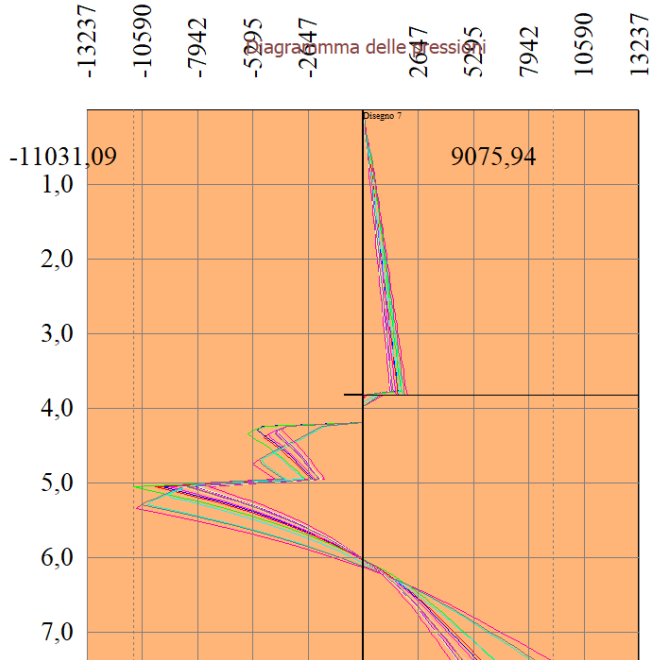
σ_{pv} sigma passiva da valle

δ_a inclinazione spinta attiva espressa in [°]

δ_p inclinazione spinta passiva espressa in [°]

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	35 di 100



- 1 - SLU - STR (A1-M1-R1)
- 2 - SLU - STR (A1-M1-R1)
- 3 - SLV - STR (A1-M1-R3)
- 4 - SLV - STR (A1-M1-R3)
- 5 - SLU - GEO (A2-M2-R1)
- 6 - SLU - GEO (A2-M2-R1)
- 7 - SLV - GEO (A2-M2-R1)
- 8 - SLV - GEO (A2-M2-R1)
- 9 - SLE - Rara
- 10 - SLE - Frequente
- 11 - SLE - Quasi permanente
- 12 - SLE - Rara
- 13 - SLE - Frequente
- 14 - SLE - Quasi permanente
- 15 - SLD
- 16 - SLD

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	50	0	1189	0	26.93	0.00
3	0,20	100	0	2378	0	26.93	0.00
4	0,30	150	0	3567	0	26.93	0.00
5	0,40	200	0	4756	0	26.93	0.00
6	0,50	250	0	5945	0	26.93	0.00
7	0,60	299	0	7134	0	26.93	0.00
8	0,71	349	0	8323	0	26.93	0.00
9	0,81	399	0	9512	0	26.93	0.00
10	0,91	449	0	10701	0	26.93	0.00
11	1,01	499	0	11890	0	26.93	0.00
12	1,11	549	0	13079	0	26.93	0.00
13	1,21	599	0	14268	0	26.93	0.00
14	1,31	649	0	15457	0	26.93	0.00
15	1,41	699	0	16646	0	26.93	0.00
16	1,51	749	0	17835	0	26.93	0.00
17	1,61	798	0	19024	0	26.93	0.00
18	1,71	848	0	20213	0	26.93	0.00
19	1,81	898	0	21402	0	26.93	0.00
20	1,92	948	0	22591	0	26.93	0.00
21	2,02	998	0	23780	0	26.93	0.00
22	2,12	1048	0	24969	0	26.93	0.00
23	2,22	1098	0	26158	0	26.93	0.00
24	2,32	1148	0	27347	0	26.93	0.00
25	2,42	1198	0	28536	0	26.93	0.00
26	2,52	1248	0	29725	0	26.93	0.00
27	2,62	1298	0	30914	0	26.93	0.00
28	2,72	1347	0	32103	0	26.93	0.00
29	2,82	1397	0	33292	0	26.93	0.00
30	2,92	1447	0	34481	0	26.93	0.00
31	3,02	1497	0	35670	0	26.93	0.00
32	3,12	1547	0	36859	0	26.93	0.00
33	3,23	1597	0	38048	0	26.93	0.00
34	3,33	1647	0	39237	0	26.93	0.00
35	3,43	1697	0	40426	0	26.93	0.00
36	3,53	1747	0	41615	0	26.93	0.00
37	3,63	1797	0	42804	0	26.93	0.00
38	3,73	1846	0	43993	0	26.93	0.00
39	3,83	1896	63	45177	1933	26.93	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	36 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
40	3,93	1945	119	46352	3084	26.93	0.00
41	4,03	1995	174	47521	4235	26.93	0.00
42	4,13	2044	225	48691	5400	26.93	0.00
43	4,23	2093	275	49861	6569	26.93	0.00
44	4,33	2142	324	51031	7738	26.93	0.00
45	4,43	2191	374	52201	8907	26.93	0.00
46	4,52	2240	423	53371	10077	26.93	0.00
47	4,62	2289	472	54540	11247	26.93	0.00
48	4,72	2338	521	55710	12416	26.93	0.00
49	4,82	2387	570	56880	13586	26.93	0.00
50	4,92	2432	614	57932	14638	26.93	0.00
51	4,98	2393	629	60762	15925	26.93	0.00
52	5,02	2284	622	65655	17780	28.80	0.00
53	5,12	2256	640	68852	19487	28.80	0.00
54	5,22	2299	682	70186	20825	28.80	0.00
55	5,32	2343	726	71520	22159	28.80	0.00
56	5,42	2387	769	72853	23492	28.80	0.00
57	5,52	2430	813	74187	24826	28.80	0.00
58	5,62	2474	857	75521	26160	28.80	0.00
59	5,71	2517	901	76855	27494	28.80	0.00
60	5,81	2561	944	78189	28828	28.80	0.00
61	5,91	2605	988	79522	30161	28.80	0.00
62	6,01	2649	1032	80856	31495	28.80	0.00
63	6,11	2692	1075	82190	32829	28.80	0.00
64	6,21	2736	1119	83524	34163	28.80	0.00
65	6,31	2779	1163	84857	35496	28.80	0.00
66	6,41	2823	1206	86191	36830	28.80	0.00
67	6,51	2867	1250	87525	38164	28.80	0.00
68	6,61	2911	1294	88859	39498	28.80	0.00
69	6,71	2954	1337	90193	40832	28.80	0.00
70	6,81	2998	1381	91526	42165	28.80	0.00
71	6,90	3042	1425	92860	43499	28.80	0.00
72	7,00	3085	1469	94194	44833	28.80	0.00
73	7,10	3129	1512	95528	46167	28.80	0.00
74	7,20	3173	1556	96861	47500	28.80	0.00
75	7,30	3216	1600	98195	48834	28.80	0.00
76	7,40	3261	1643	99529	50168	28.80	0.00

Combinazione n° 2 - 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	50	0	1195	0	26.93	0.00
3	0,20	100	0	3107	0	26.93	0.00
4	0,30	150	0	6857	0	26.93	0.00
5	0,40	200	0	9346	0	26.93	0.00
6	0,50	250	0	9866	0	26.93	0.00
7	0,60	343	0	10884	0	26.93	0.00
8	0,71	453	0	12006	0	26.93	0.00
9	0,81	524	0	13161	0	26.93	0.00
10	0,91	580	0	14330	0	26.93	0.00
11	1,01	634	0	15507	0	26.93	0.00
12	1,11	687	0	16688	0	26.93	0.00
13	1,21	740	0	16934	0	26.93	0.00
14	1,31	791	0	16553	0	26.93	0.00
15	1,41	842	0	17082	0	26.93	0.00
16	1,51	893	0	18215	0	26.93	0.00
17	1,61	944	0	19356	0	26.93	0.00
18	1,71	995	0	20505	0	26.93	0.00
19	1,81	1045	0	21659	0	26.93	0.00
20	1,92	1096	0	22818	0	26.93	0.00
21	2,02	1146	0	23982	0	26.93	0.00
22	2,12	1196	0	25149	0	26.93	0.00
23	2,22	1246	0	26318	0	26.93	0.00
24	2,32	1296	0	27491	0	26.93	0.00
25	2,42	1346	0	28665	0	26.93	0.00
26	2,52	1397	0	29842	0	26.93	0.00
27	2,62	1447	0	31020	0	26.93	0.00
28	2,72	1497	0	32199	0	26.93	0.00
29	2,82	1547	0	33379	0	26.93	0.00
30	2,92	1597	0	34560	0	26.93	0.00
31	3,02	1647	0	35743	0	26.93	0.00
32	3,12	1697	0	36925	0	26.93	0.00
33	3,23	1747	0	38109	0	26.93	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	37 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
34	3,33	1797	0	39293	0	26.93	0.00
35	3,43	1847	0	40478	0	26.93	0.00
36	3,53	1896	0	41663	0	26.93	0.00
37	3,63	1946	0	42848	0	26.93	0.00
38	3,73	1996	0	44034	0	26.93	0.00
39	3,83	2046	63	45215	1933	26.93	0.00
40	3,93	2095	119	46387	3084	26.93	0.00
41	4,03	2145	174	47555	4235	26.93	0.00
42	4,13	2194	225	48722	5400	26.93	0.00
43	4,23	2243	275	49890	6569	26.93	0.00
44	4,33	2292	324	51058	7738	26.93	0.00
45	4,43	2341	374	52226	8907	26.93	0.00
46	4,52	2390	423	53395	10077	26.93	0.00
47	4,62	2439	472	54563	11247	26.93	0.00
48	4,72	2488	521	55732	12416	26.93	0.00
49	4,82	2538	570	56900	13586	26.93	0.00
50	4,92	2582	614	57951	14638	26.93	0.00
51	4,98	2541	629	60782	15925	26.93	0.00
52	5,02	2428	622	65677	17780	28.80	0.00
53	5,12	2396	640	68937	19487	28.80	0.00
54	5,22	2440	682	70397	20825	28.80	0.00
55	5,32	2483	726	71794	22159	28.80	0.00
56	5,42	2527	769	73127	23492	28.80	0.00
57	5,52	2571	813	74460	24826	28.80	0.00
58	5,62	2613	857	75793	26160	28.80	0.00
59	5,71	2638	901	77126	27494	28.80	0.00
60	5,81	2643	944	78459	28828	28.80	0.00
61	5,91	2645	988	79792	30161	28.80	0.00
62	6,01	2652	1032	81125	31495	28.80	0.00
63	6,11	2679	1075	82458	32829	28.80	0.00
64	6,21	2724	1119	83754	34163	28.80	0.00
65	6,31	2768	1163	84960	35496	28.80	0.00
66	6,41	2811	1206	86203	36830	28.80	0.00
67	6,51	2855	1250	87536	38164	28.80	0.00
68	6,61	2899	1294	88869	39498	28.80	0.00
69	6,71	2943	1337	90202	40832	28.80	0.00
70	6,81	2987	1381	91536	42165	28.80	0.00
71	6,90	3031	1425	92869	43499	28.80	0.00
72	7,00	3075	1469	94202	44833	28.80	0.00
73	7,10	3118	1512	95536	46167	28.80	0.00
74	7,20	3162	1556	96869	47500	28.80	0.00
75	7,30	3206	1600	98202	48834	28.80	0.00
76	7,40	3250	1643	99536	50168	28.80	0.00

Combinazione n° 3 - SLV - 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	48	0	919	0	26.93	0.00
3	0,20	95	0	2365	0	26.93	0.00
4	0,30	143	0	4149	0	26.93	0.00
5	0,40	191	0	5302	0	26.93	0.00
6	0,50	238	0	6086	0	26.93	0.00
7	0,60	293	0	6963	0	26.93	0.00
8	0,71	366	0	7861	0	26.93	0.00
9	0,81	434	0	8767	0	26.93	0.00
10	0,91	483	0	9676	0	26.93	0.00
11	1,01	532	0	10588	0	26.93	0.00
12	1,11	581	0	11500	0	26.93	0.00
13	1,21	629	0	12392	0	26.93	0.00
14	1,31	678	0	12653	0	26.93	0.00
15	1,41	726	0	12925	0	26.93	0.00
16	1,51	774	0	13821	0	26.93	0.00
17	1,61	821	0	14721	0	26.93	0.00
18	1,71	869	0	15624	0	26.93	0.00
19	1,81	917	0	16528	0	26.93	0.00
20	1,92	965	0	17434	0	26.93	0.00
21	2,02	1013	0	18342	0	26.93	0.00
22	2,12	1060	0	19251	0	26.93	0.00
23	2,22	1108	0	20160	0	26.93	0.00
24	2,32	1156	0	21070	0	26.93	0.00
25	2,42	1203	0	21981	0	26.93	0.00
26	2,52	1251	0	22893	0	26.93	0.00
27	2,62	1299	0	23804	0	26.93	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	38 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
28	2,72	1346	0	24717	0	26.93	0.00
29	2,82	1394	0	25629	0	26.93	0.00
30	2,92	1442	0	26542	0	26.93	0.00
31	3,02	1490	0	27455	0	26.93	0.00
32	3,12	1537	0	28368	0	26.93	0.00
33	3,23	1585	0	29281	0	26.93	0.00
34	3,33	1633	0	30195	0	26.93	0.00
35	3,43	1680	0	31108	0	26.93	0.00
36	3,53	1728	0	32022	0	26.93	0.00
37	3,63	1776	0	32936	0	26.93	0.00
38	3,73	1823	0	33850	0	26.93	0.00
39	3,83	1871	49	34760	1487	26.93	0.00
40	3,93	1918	91	35663	2372	26.93	0.00
41	4,03	1964	134	36562	3258	26.93	0.00
42	4,13	2012	173	37462	4154	26.93	0.00
43	4,23	2060	211	38361	5053	26.93	0.00
44	4,33	2108	249	39260	5952	26.93	0.00
45	4,43	2156	287	40160	6852	26.93	0.00
46	4,52	2204	325	41060	7751	26.93	0.00
47	4,62	2252	363	41959	8651	26.93	0.00
48	4,72	2300	401	42859	9551	26.93	0.00
49	4,82	2348	439	43758	10451	26.93	0.00
50	4,92	2396	473	44567	11260	26.93	0.00
51	4,98	2432	484	46744	12250	26.93	0.00
52	5,02	2468	478	50509	13677	28.80	0.00
53	5,12	2504	492	52992	14990	28.80	0.00
54	5,22	2540	525	54069	16019	28.80	0.00
55	5,32	2576	558	55122	17045	28.80	0.00
56	5,42	2612	592	56148	18071	28.80	0.00
57	5,52	2648	626	57174	19097	28.80	0.00
58	5,62	2684	659	58199	20123	28.80	0.00
59	5,71	2712	693	59225	21149	28.80	0.00
60	5,81	2740	726	60251	22175	28.80	0.00
61	5,91	2768	760	61277	23201	28.80	0.00
62	6,01	2796	794	62303	24227	28.80	0.00
63	6,11	2824	827	63329	25253	28.80	0.00
64	6,21	2852	861	64344	26279	28.80	0.00
65	6,31	2880	894	65318	27305	28.80	0.00
66	6,41	2908	928	66303	28331	28.80	0.00
67	6,51	2936	962	67329	29357	28.80	0.00
68	6,61	2964	995	68355	30383	28.80	0.00
69	6,71	2992	1029	69381	31409	28.80	0.00
70	6,81	3020	1062	70407	32435	28.80	0.00
71	6,90	3048	1096	71433	33461	28.80	0.00
72	7,00	3076	1130	72459	34487	28.80	0.00
73	7,10	3104	1163	73485	35513	28.80	0.00
74	7,20	3132	1197	74510	36539	28.80	0.00
75	7,30	3160	1230	75536	37565	28.80	0.00
76	7,40	3188	1264	76562	38591	28.80	0.00

Combinazione n° 4 - SLV - 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	45	0	919	0	26.93	0.00
3	0,20	89	0	2365	0	26.93	0.00
4	0,30	134	0	4149	0	26.93	0.00
5	0,40	179	0	5302	0	26.93	0.00
6	0,50	224	0	6086	0	26.93	0.00
7	0,60	275	0	6963	0	26.93	0.00
8	0,71	346	0	7861	0	26.93	0.00
9	0,81	410	0	8767	0	26.93	0.00
10	0,91	457	0	9676	0	26.93	0.00
11	1,01	503	0	10588	0	26.93	0.00
12	1,11	549	0	11500	0	26.93	0.00
13	1,21	594	0	12392	0	26.93	0.00
14	1,31	639	0	12653	0	26.93	0.00
15	1,41	684	0	12925	0	26.93	0.00
16	1,51	729	0	13821	0	26.93	0.00
17	1,61	774	0	14721	0	26.93	0.00
18	1,71	819	0	15624	0	26.93	0.00
19	1,81	864	0	16528	0	26.93	0.00
20	1,92	909	0	17434	0	26.93	0.00
21	2,02	954	0	18342	0	26.93	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	39 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
22	2,12	998	0	19251	0	26.93	0.00
23	2,22	1043	0	20160	0	26.93	0.00
24	2,32	1088	0	21070	0	26.93	0.00
25	2,42	1133	0	21981	0	26.93	0.00
26	2,52	1177	0	22893	0	26.93	0.00
27	2,62	1222	0	23804	0	26.93	0.00
28	2,72	1267	0	24717	0	26.93	0.00
29	2,82	1312	0	25629	0	26.93	0.00
30	2,92	1356	0	26542	0	26.93	0.00
31	3,02	1401	0	27455	0	26.93	0.00
32	3,12	1446	0	28368	0	26.93	0.00
33	3,23	1490	0	29281	0	26.93	0.00
34	3,33	1535	0	30195	0	26.93	0.00
35	3,43	1580	0	31108	0	26.93	0.00
36	3,53	1625	0	32022	0	26.93	0.00
37	3,63	1669	0	32936	0	26.93	0.00
38	3,73	1714	0	33850	0	26.93	0.00
39	3,83	1759	49	34760	1487	26.93	0.00
40	3,93	1803	91	35663	2372	26.93	0.00
41	4,03	1594	134	36562	3258	26.93	0.00
42	4,13	1632	173	37462	4154	26.93	0.00
43	4,23	1670	211	38361	5053	26.93	0.00
44	4,33	1708	249	39260	5952	26.93	0.00
45	4,43	1745	287	40160	6852	26.93	0.00
46	4,52	1783	325	41060	7751	26.93	0.00
47	4,62	1821	363	41959	8651	26.93	0.00
48	4,72	1859	401	42859	9551	26.93	0.00
49	4,82	1897	439	43758	10451	26.93	0.00
50	4,92	1931	473	44567	11260	26.93	0.00
51	4,98	1900	484	46744	12250	26.93	0.00
52	5,02	1815	478	50509	13677	28.80	0.00
53	5,12	1791	492	52992	14990	28.80	0.00
54	5,22	1824	525	54069	16019	28.80	0.00
55	5,32	1858	558	55122	17045	28.80	0.00
56	5,42	1892	592	56148	18071	28.80	0.00
57	5,52	1926	626	57174	19097	28.80	0.00
58	5,62	1960	659	58199	20123	28.80	0.00
59	5,71	1983	693	59225	21149	28.80	0.00
60	5,81	1990	726	60251	22175	28.80	0.00
61	5,91	2003	760	61277	23201	28.80	0.00
62	6,01	2033	794	62303	24227	28.80	0.00
63	6,11	2067	827	63329	25253	28.80	0.00
64	6,21	2101	861	64344	26279	28.80	0.00
65	6,31	2134	894	65318	27305	28.80	0.00
66	6,41	2168	928	66303	28331	28.80	0.00
67	6,51	2202	962	67329	29357	28.80	0.00
68	6,61	2235	995	68355	30383	28.80	0.00
69	6,71	2269	1029	69381	31409	28.80	0.00
70	6,81	2303	1062	70407	32435	28.80	0.00
71	6,90	2336	1096	71433	33461	28.80	0.00
72	7,00	2370	1130	72459	34487	28.80	0.00
73	7,10	2404	1163	73485	35513	28.80	0.00
74	7,20	2437	1197	74510	36539	28.80	0.00
75	7,30	2471	1230	75536	37565	28.80	0.00
76	7,40	2505	1264	76562	38591	28.80	0.00

Combinazione n° 5 - 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	49	0	698	0	22.12	0.00
3	0,20	98	0	1396	0	22.12	0.00
4	0,30	148	0	2094	0	22.12	0.00
5	0,40	197	0	2792	0	22.12	0.00
6	0,50	246	0	3490	0	22.12	0.00
7	0,60	295	0	4188	0	22.12	0.00
8	0,71	344	0	4886	0	22.12	0.00
9	0,81	393	0	5584	0	22.12	0.00
10	0,91	443	0	6282	0	22.12	0.00
11	1,01	492	0	6980	0	22.12	0.00
12	1,11	541	0	7678	0	22.12	0.00
13	1,21	590	0	8376	0	22.12	0.00
14	1,31	639	0	9074	0	22.12	0.00
15	1,41	689	0	9772	0	22.12	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	40 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
16	1,51	738	0	10470	0	22.12	0.00
17	1,61	787	0	11168	0	22.12	0.00
18	1,71	836	0	11866	0	22.12	0.00
19	1,81	885	0	12564	0	22.12	0.00
20	1,92	935	0	13262	0	22.12	0.00
21	2,02	984	0	13960	0	22.12	0.00
22	2,12	1033	0	14658	0	22.12	0.00
23	2,22	1082	0	15356	0	22.12	0.00
24	2,32	1131	0	16054	0	22.12	0.00
25	2,42	1180	0	16752	0	22.12	0.00
26	2,52	1230	0	17450	0	22.12	0.00
27	2,62	1279	0	18148	0	22.12	0.00
28	2,72	1328	0	18846	0	22.12	0.00
29	2,82	1377	0	19544	0	22.12	0.00
30	2,92	1426	0	20242	0	22.12	0.00
31	3,02	1476	0	20940	0	22.12	0.00
32	3,12	1525	0	21638	0	22.12	0.00
33	3,23	1574	0	22336	0	22.12	0.00
34	3,33	1623	0	23034	0	22.12	0.00
35	3,43	1672	0	23732	0	22.12	0.00
36	3,53	1721	0	24430	0	22.12	0.00
37	3,63	1771	0	25128	0	22.12	0.00
38	3,73	1820	0	25826	0	22.12	0.00
39	3,83	1869	65	26521	1181	22.12	0.00
40	3,93	1917	119	27211	1835	22.12	0.00
41	4,03	1966	172	27897	2489	22.12	0.00
42	4,13	2014	222	28584	3171	22.12	0.00
43	4,23	2063	271	29271	3857	22.12	0.00
44	4,33	2111	320	29958	4543	22.12	0.00
45	4,43	2159	368	30645	5229	22.12	0.00
46	4,52	2208	417	31331	5916	22.12	0.00
47	4,62	2256	465	32018	6602	22.12	0.00
48	4,72	2305	514	32705	7289	22.12	0.00
49	4,82	2353	562	33392	7976	22.12	0.00
50	4,92	2396	605	34009	8593	22.12	0.00
51	4,98	2361	621	35507	9307	22.12	0.00
52	5,02	2266	616	38049	10304	23.74	0.00
53	5,12	2246	637	39752	11250	23.74	0.00
54	5,22	2289	679	40522	12023	23.74	0.00
55	5,32	2333	723	41292	12793	23.74	0.00
56	5,42	2376	766	42062	13563	23.74	0.00
57	5,52	2419	810	42832	14333	23.74	0.00
58	5,62	2463	853	43602	15103	23.74	0.00
59	5,71	2507	897	44372	15873	23.74	0.00
60	5,81	2550	940	45142	16644	23.74	0.00
61	5,91	2593	984	45912	17414	23.74	0.00
62	6,01	2637	1027	46682	18184	23.74	0.00
63	6,11	2681	1071	47452	18954	23.74	0.00
64	6,21	2724	1114	48222	19724	23.74	0.00
65	6,31	2767	1158	48992	20494	23.74	0.00
66	6,41	2811	1201	49762	21264	23.74	0.00
67	6,51	2854	1245	50532	22034	23.74	0.00
68	6,61	2898	1288	51302	22804	23.74	0.00
69	6,71	2942	1332	52072	23574	23.74	0.00
70	6,81	2985	1375	52842	24344	23.74	0.00
71	6,90	3028	1419	53612	25114	23.74	0.00
72	7,00	3072	1462	54382	25884	23.74	0.00
73	7,10	3115	1506	55152	26654	23.74	0.00
74	7,20	3159	1549	55922	27424	23.74	0.00
75	7,30	3202	1593	56692	28194	23.74	0.00
76	7,40	3246	1636	57462	28964	23.74	0.00

Combinazione n° 6 - 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	49	0	698	0	22.12	0.00
3	0,20	98	0	1546	0	22.12	0.00
4	0,30	148	0	3467	0	22.12	0.00
5	0,40	197	0	5647	0	22.12	0.00
6	0,50	303	0	6453	0	22.12	0.00
7	0,60	417	0	6780	0	22.12	0.00
8	0,71	479	0	7379	0	22.12	0.00
9	0,81	536	0	8032	0	22.12	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	41 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
10	0,91	591	0	8706	0	22.12	0.00
11	1,01	644	0	9389	0	22.12	0.00
12	1,11	696	0	10077	0	22.12	0.00
13	1,21	748	0	10769	0	22.12	0.00
14	1,31	798	0	11449	0	22.12	0.00
15	1,41	849	0	11141	0	22.12	0.00
16	1,51	899	0	10826	0	22.12	0.00
17	1,61	949	0	11483	0	22.12	0.00
18	1,71	999	0	12146	0	22.12	0.00
19	1,81	1049	0	12814	0	22.12	0.00
20	1,92	1098	0	13485	0	22.12	0.00
21	2,02	1148	0	14160	0	22.12	0.00
22	2,12	1197	0	14837	0	22.12	0.00
23	2,22	1247	0	15518	0	22.12	0.00
24	2,32	1296	0	16200	0	22.12	0.00
25	2,42	1346	0	16884	0	22.12	0.00
26	2,52	1395	0	17570	0	22.12	0.00
27	2,62	1444	0	18257	0	22.12	0.00
28	2,72	1494	0	18945	0	22.12	0.00
29	2,82	1543	0	19635	0	22.12	0.00
30	2,92	1592	0	20325	0	22.12	0.00
31	3,02	1642	0	21016	0	22.12	0.00
32	3,12	1691	0	21708	0	22.12	0.00
33	3,23	1740	0	22401	0	22.12	0.00
34	3,33	1789	0	23094	0	22.12	0.00
35	3,43	1839	0	23787	0	22.12	0.00
36	3,53	1888	0	24481	0	22.12	0.00
37	3,63	1937	0	25175	0	22.12	0.00
38	3,73	1986	0	25870	0	22.12	0.00
39	3,83	2035	65	26562	1181	22.12	0.00
40	3,93	2084	119	27249	1835	22.12	0.00
41	4,03	2132	172	27933	2489	22.12	0.00
42	4,13	2181	222	28618	3171	22.12	0.00
43	4,23	2229	271	29302	3857	22.12	0.00
44	4,33	2278	320	29987	4543	22.12	0.00
45	4,43	2326	368	30672	5229	22.12	0.00
46	4,52	2374	417	31357	5916	22.12	0.00
47	4,62	2423	465	32043	6602	22.12	0.00
48	4,72	2471	514	32728	7289	22.12	0.00
49	4,82	2516	562	33413	7976	22.12	0.00
50	4,92	2541	605	34030	8593	22.12	0.00
51	4,98	2484	621	35528	9307	22.12	0.00
52	5,02	2363	616	38072	10304	23.74	0.00
53	5,12	2308	637	39793	11250	23.74	0.00
54	5,22	2314	679	40634	12023	23.74	0.00
55	5,32	2330	723	41457	12793	23.74	0.00
56	5,42	2366	766	42226	13563	23.74	0.00
57	5,52	2411	810	42995	14333	23.74	0.00
58	5,62	2455	853	43764	15103	23.74	0.00
59	5,71	2496	897	44533	15873	23.74	0.00
60	5,81	2537	940	45302	16644	23.74	0.00
61	5,91	2580	984	46072	17414	23.74	0.00
62	6,01	2624	1027	46841	18184	23.74	0.00
63	6,11	2667	1071	47610	18954	23.74	0.00
64	6,21	2711	1114	48380	19724	23.74	0.00
65	6,31	2755	1158	49149	20494	23.74	0.00
66	6,41	2799	1201	49892	21264	23.74	0.00
67	6,51	2843	1245	50589	22034	23.74	0.00
68	6,61	2886	1288	51313	22804	23.74	0.00
69	6,71	2930	1332	52083	23574	23.74	0.00
70	6,81	2974	1375	52852	24344	23.74	0.00
71	6,90	3017	1419	53622	25114	23.74	0.00
72	7,00	3061	1462	54391	25884	23.74	0.00
73	7,10	3105	1506	55161	26654	23.74	0.00
74	7,20	3148	1549	55931	27424	23.74	0.00
75	7,30	3192	1593	56700	28194	23.74	0.00
76	7,40	3236	1636	57470	28964	23.74	0.00

Combinazione n° 7 - SLV - 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	26.93	0.00
2	0,10	59	0	698	0	26.93	0.00
3	0,20	119	0	1546	0	26.93	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	42 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
4	0,30	178	0	3139	0	26.93	0.00
5	0,40	237	0	4529	0	26.93	0.00
6	0,50	317	0	5099	0	26.93	0.00
7	0,60	417	0	5697	0	26.93	0.00
8	0,71	499	0	6359	0	26.93	0.00
9	0,81	563	0	7039	0	26.93	0.00
10	0,91	625	0	7727	0	26.93	0.00
11	1,01	686	0	8418	0	26.93	0.00
12	1,11	747	0	9112	0	26.93	0.00
13	1,21	807	0	9807	0	26.93	0.00
14	1,31	867	0	10503	0	26.93	0.00
15	1,41	927	0	10943	0	26.93	0.00
16	1,51	987	0	11004	0	26.93	0.00
17	1,61	1047	0	11312	0	26.93	0.00
18	1,71	1106	0	11992	0	26.93	0.00
19	1,81	1166	0	12675	0	26.93	0.00
20	1,92	1225	0	13359	0	26.93	0.00
21	2,02	1285	0	14046	0	26.93	0.00
22	2,12	1344	0	14734	0	26.93	0.00
23	2,22	1404	0	15424	0	26.93	0.00
24	2,32	1463	0	16115	0	26.93	0.00
25	2,42	1523	0	16807	0	26.93	0.00
26	2,52	1582	0	17499	0	26.93	0.00
27	2,62	1641	0	18192	0	26.93	0.00
28	2,72	1701	0	18886	0	26.93	0.00
29	2,82	1760	0	19580	0	26.93	0.00
30	2,92	1819	0	20275	0	26.93	0.00
31	3,02	1879	0	20970	0	26.93	0.00
32	3,12	1938	0	21666	0	26.93	0.00
33	3,23	1997	0	22361	0	26.93	0.00
34	3,33	2057	0	23057	0	26.93	0.00
35	3,43	2116	0	23753	0	26.93	0.00
36	3,53	2175	0	24450	0	26.93	0.00
37	3,63	2235	0	25146	0	26.93	0.00
38	3,73	2294	0	25843	0	26.93	0.00
39	3,83	2353	65	26537	1181	26.93	0.00
40	3,93	2412	119	27225	1835	26.93	0.00
41	4,03	2470	172	27911	2489	26.93	0.00
42	4,13	2114	222	28597	3171	26.93	0.00
43	4,23	2163	271	29283	3857	26.93	0.00
44	4,33	2211	320	29969	4543	26.93	0.00
45	4,43	2259	368	30655	5229	26.93	0.00
46	4,52	2308	417	31341	5916	26.93	0.00
47	4,62	2356	465	32027	6602	26.93	0.00
48	4,72	2405	514	32713	7289	26.93	0.00
49	4,82	2451	562	33400	7976	26.93	0.00
50	4,92	2481	605	34017	8593	26.93	0.00
51	4,98	2428	621	35515	9307	26.93	0.00
52	5,02	2310	616	38057	10304	28.80	0.00
53	5,12	2258	637	39770	11250	28.80	0.00
54	5,22	2285	679	40583	12023	28.80	0.00
55	5,32	2329	723	41387	12793	28.80	0.00
56	5,42	2372	766	42156	13563	28.80	0.00
57	5,52	2416	810	42926	14333	28.80	0.00
58	5,62	2460	853	43696	15103	28.80	0.00
59	5,71	2502	897	44465	15873	28.80	0.00
60	5,81	2543	940	45235	16644	28.80	0.00
61	5,91	2587	984	46005	17414	28.80	0.00
62	6,01	2631	1027	46775	18184	28.80	0.00
63	6,11	2674	1071	47545	18954	28.80	0.00
64	6,21	2718	1114	48314	19724	28.80	0.00
65	6,31	2762	1158	49084	20494	28.80	0.00
66	6,41	2805	1201	49843	21264	28.80	0.00
67	6,51	2848	1245	50569	22034	28.80	0.00
68	6,61	2892	1288	51306	22804	28.80	0.00
69	6,71	2936	1332	52076	23574	28.80	0.00
70	6,81	2979	1375	52846	24344	28.80	0.00
71	6,90	3023	1419	53616	25114	28.80	0.00
72	7,00	3066	1462	54386	25884	28.80	0.00
73	7,10	3110	1506	55156	26654	28.80	0.00
74	7,20	3154	1549	55926	27424	28.80	0.00
75	7,30	3197	1593	56696	28194	28.80	0.00
76	7,40	3241	1636	57465	28964	28.80	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	43 di 100

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	56	0	698	0	26.93	0.00
3	0,20	112	0	1546	0	26.93	0.00
4	0,30	168	0	3139	0	26.93	0.00
5	0,40	224	0	4529	0	26.93	0.00
6	0,50	302	0	5099	0	26.93	0.00
7	0,60	398	0	5697	0	26.93	0.00
8	0,71	477	0	6359	0	26.93	0.00
9	0,81	537	0	7039	0	26.93	0.00
10	0,91	596	0	7727	0	26.93	0.00
11	1,01	654	0	8418	0	26.93	0.00
12	1,11	712	0	9112	0	26.93	0.00
13	1,21	769	0	9807	0	26.93	0.00
14	1,31	826	0	10503	0	26.93	0.00
15	1,41	883	0	10943	0	26.93	0.00
16	1,51	939	0	11004	0	26.93	0.00
17	1,61	996	0	11312	0	26.93	0.00
18	1,71	1052	0	11992	0	26.93	0.00
19	1,81	1109	0	12675	0	26.93	0.00
20	1,92	1165	0	13359	0	26.93	0.00
21	2,02	1221	0	14046	0	26.93	0.00
22	2,12	1278	0	14734	0	26.93	0.00
23	2,22	1334	0	15424	0	26.93	0.00
24	2,32	1390	0	16115	0	26.93	0.00
25	2,42	1446	0	16807	0	26.93	0.00
26	2,52	1502	0	17499	0	26.93	0.00
27	2,62	1559	0	18192	0	26.93	0.00
28	2,72	1615	0	18886	0	26.93	0.00
29	2,82	1671	0	19580	0	26.93	0.00
30	2,92	1727	0	20275	0	26.93	0.00
31	3,02	1783	0	20970	0	26.93	0.00
32	3,12	1839	0	21666	0	26.93	0.00
33	3,23	1896	0	22361	0	26.93	0.00
34	3,33	1952	0	23057	0	26.93	0.00
35	3,43	2008	0	23753	0	26.93	0.00
36	3,53	2064	0	24450	0	26.93	0.00
37	3,63	2120	0	25146	0	26.93	0.00
38	3,73	2176	0	25843	0	26.93	0.00
39	3,83	2232	65	26537	1181	26.93	0.00
40	3,93	2288	119	27225	1835	26.93	0.00
41	4,03	2343	172	27911	2489	26.93	0.00
42	4,13	2114	222	28597	3171	26.93	0.00
43	4,23	2163	271	29283	3857	26.93	0.00
44	4,33	2211	320	29969	4543	26.93	0.00
45	4,43	2259	368	30655	5229	26.93	0.00
46	4,52	2308	417	31341	5916	26.93	0.00
47	4,62	2356	465	32027	6602	26.93	0.00
48	4,72	2405	514	32713	7289	26.93	0.00
49	4,82	2451	562	33400	7976	26.93	0.00
50	4,92	2481	605	34017	8593	26.93	0.00
51	4,98	2428	621	35515	9307	26.93	0.00
52	5,02	2310	616	38057	10304	28.80	0.00
53	5,12	2258	637	39770	11250	28.80	0.00
54	5,22	2285	679	40583	12023	28.80	0.00
55	5,32	2329	723	41387	12793	28.80	0.00
56	5,42	2372	766	42156	13563	28.80	0.00
57	5,52	2416	810	42926	14333	28.80	0.00
58	5,62	2460	853	43696	15103	28.80	0.00
59	5,71	2502	897	44465	15873	28.80	0.00
60	5,81	2543	940	45235	16644	28.80	0.00
61	5,91	2587	984	46005	17414	28.80	0.00
62	6,01	2631	1027	46775	18184	28.80	0.00
63	6,11	2674	1071	47545	18954	28.80	0.00
64	6,21	2718	1114	48314	19724	28.80	0.00
65	6,31	2762	1158	49084	20494	28.80	0.00
66	6,41	2805	1201	49843	21264	28.80	0.00
67	6,51	2848	1245	50569	22034	28.80	0.00
68	6,61	2892	1288	51306	22804	28.80	0.00
69	6,71	2936	1332	52076	23574	28.80	0.00
70	6,81	2979	1375	52846	24344	28.80	0.00
71	6,90	3023	1419	53616	25114	28.80	0.00
72	7,00	3066	1462	54386	25884	28.80	0.00
73	7,10	3110	1506	55156	26654	28.80	0.00
74	7,20	3154	1549	55926	27424	28.80	0.00
75	7,30	3197	1593	56696	28194	28.80	0.00
76	7,40	3241	1636	57465	28964	28.80	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	44 di 100

Combinazione n° 9 - SLE - Rara

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	38	0	915	0	26.93	0.00
3	0,20	77	0	1829	0	26.93	0.00
4	0,30	115	0	2744	0	26.93	0.00
5	0,40	154	0	3658	0	26.93	0.00
6	0,50	192	0	4573	0	26.93	0.00
7	0,60	230	0	5488	0	26.93	0.00
8	0,71	269	0	6402	0	26.93	0.00
9	0,81	307	0	7317	0	26.93	0.00
10	0,91	345	0	8231	0	26.93	0.00
11	1,01	384	0	9146	0	26.93	0.00
12	1,11	422	0	10061	0	26.93	0.00
13	1,21	461	0	10975	0	26.93	0.00
14	1,31	499	0	11890	0	26.93	0.00
15	1,41	537	0	12805	0	26.93	0.00
16	1,51	576	0	13719	0	26.93	0.00
17	1,61	614	0	14634	0	26.93	0.00
18	1,71	653	0	15548	0	26.93	0.00
19	1,81	691	0	16463	0	26.93	0.00
20	1,92	729	0	17378	0	26.93	0.00
21	2,02	768	0	18292	0	26.93	0.00
22	2,12	806	0	19207	0	26.93	0.00
23	2,22	845	0	20121	0	26.93	0.00
24	2,32	883	0	21036	0	26.93	0.00
25	2,42	921	0	21951	0	26.93	0.00
26	2,52	960	0	22865	0	26.93	0.00
27	2,62	998	0	23780	0	26.93	0.00
28	2,72	1036	0	24694	0	26.93	0.00
29	2,82	1075	0	25609	0	26.93	0.00
30	2,92	1113	0	26524	0	26.93	0.00
31	3,02	1152	0	27438	0	26.93	0.00
32	3,12	1190	0	28353	0	26.93	0.00
33	3,23	1228	0	29267	0	26.93	0.00
34	3,33	1267	0	30182	0	26.93	0.00
35	3,43	1305	0	31097	0	26.93	0.00
36	3,53	1344	0	32011	0	26.93	0.00
37	3,63	1382	0	32926	0	26.93	0.00
38	3,73	1420	0	33841	0	26.93	0.00
39	3,83	1459	49	34751	1487	26.93	0.00
40	3,93	1497	91	35655	2372	26.93	0.00
41	4,03	1534	134	36555	3258	26.93	0.00
42	4,13	1572	173	37455	4154	26.93	0.00
43	4,23	1610	211	38355	5053	26.93	0.00
44	4,33	1648	249	39255	5952	26.93	0.00
45	4,43	1685	287	40154	6852	26.93	0.00
46	4,52	1723	325	41054	7751	26.93	0.00
47	4,62	1761	363	41954	8651	26.93	0.00
48	4,72	1799	401	42854	9551	26.93	0.00
49	4,82	1836	439	43754	10451	26.93	0.00
50	4,92	1870	473	44563	11260	26.93	0.00
51	4,98	1841	484	46740	12250	26.93	0.00
52	5,02	1757	478	50504	13677	28.80	0.00
53	5,12	1735	492	52963	14990	28.80	0.00
54	5,22	1769	525	53989	16019	28.80	0.00
55	5,32	1802	558	55015	17045	28.80	0.00
56	5,42	1836	592	56041	18071	28.80	0.00
57	5,52	1870	626	57067	19097	28.80	0.00
58	5,62	1903	659	58093	20123	28.80	0.00
59	5,71	1936	693	59119	21149	28.80	0.00
60	5,81	1970	726	60145	22175	28.80	0.00
61	5,91	2004	760	61171	23201	28.80	0.00
62	6,01	2038	794	62197	24227	28.80	0.00
63	6,11	2071	827	63223	25253	28.80	0.00
64	6,21	2104	861	64249	26279	28.80	0.00
65	6,31	2138	894	65275	27305	28.80	0.00
66	6,41	2172	928	66301	28331	28.80	0.00
67	6,51	2206	962	67327	29357	28.80	0.00
68	6,61	2239	995	68353	30383	28.80	0.00
69	6,71	2272	1029	69379	31409	28.80	0.00
70	6,81	2306	1062	70405	32435	28.80	0.00
71	6,90	2340	1096	71431	33461	28.80	0.00
72	7,00	2373	1130	72457	34487	28.80	0.00
73	7,10	2407	1163	73483	35513	28.80	0.00
74	7,20	2441	1197	74509	36539	28.80	0.00
75	7,30	2474	1230	75535	37565	28.80	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	45 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
76	7,40	2508	1264	76561	38591	28.80	0.00

Combinazione n° 10 - SLE - Frequente

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	38	0	915	0	26.93	0.00
3	0,20	77	0	1829	0	26.93	0.00
4	0,30	115	0	2744	0	26.93	0.00
5	0,40	154	0	3658	0	26.93	0.00
6	0,50	192	0	4573	0	26.93	0.00
7	0,60	230	0	5488	0	26.93	0.00
8	0,71	269	0	6402	0	26.93	0.00
9	0,81	307	0	7317	0	26.93	0.00
10	0,91	345	0	8231	0	26.93	0.00
11	1,01	384	0	9146	0	26.93	0.00
12	1,11	422	0	10061	0	26.93	0.00
13	1,21	461	0	10975	0	26.93	0.00
14	1,31	499	0	11890	0	26.93	0.00
15	1,41	537	0	12805	0	26.93	0.00
16	1,51	576	0	13719	0	26.93	0.00
17	1,61	614	0	14634	0	26.93	0.00
18	1,71	653	0	15548	0	26.93	0.00
19	1,81	691	0	16463	0	26.93	0.00
20	1,92	729	0	17378	0	26.93	0.00
21	2,02	768	0	18292	0	26.93	0.00
22	2,12	806	0	19207	0	26.93	0.00
23	2,22	845	0	20121	0	26.93	0.00
24	2,32	883	0	21036	0	26.93	0.00
25	2,42	921	0	21951	0	26.93	0.00
26	2,52	960	0	22865	0	26.93	0.00
27	2,62	998	0	23780	0	26.93	0.00
28	2,72	1036	0	24694	0	26.93	0.00
29	2,82	1075	0	25609	0	26.93	0.00
30	2,92	1113	0	26524	0	26.93	0.00
31	3,02	1152	0	27438	0	26.93	0.00
32	3,12	1190	0	28353	0	26.93	0.00
33	3,23	1228	0	29267	0	26.93	0.00
34	3,33	1267	0	30182	0	26.93	0.00
35	3,43	1305	0	31097	0	26.93	0.00
36	3,53	1344	0	32011	0	26.93	0.00
37	3,63	1382	0	32926	0	26.93	0.00
38	3,73	1420	0	33841	0	26.93	0.00
39	3,83	1459	49	34751	1487	26.93	0.00
40	3,93	1497	91	35655	2372	26.93	0.00
41	4,03	1534	134	36555	3258	26.93	0.00
42	4,13	1572	173	37455	4154	26.93	0.00
43	4,23	1610	211	38355	5053	26.93	0.00
44	4,33	1648	249	39255	5952	26.93	0.00
45	4,43	1685	287	40154	6852	26.93	0.00
46	4,52	1723	325	41054	7751	26.93	0.00
47	4,62	1761	363	41954	8651	26.93	0.00
48	4,72	1799	401	42854	9551	26.93	0.00
49	4,82	1836	439	43754	10451	26.93	0.00
50	4,92	1870	473	44563	11260	26.93	0.00
51	4,98	1841	484	46740	12250	26.93	0.00
52	5,02	1757	478	50504	13677	28.80	0.00
53	5,12	1735	492	52963	14990	28.80	0.00
54	5,22	1769	525	53989	16019	28.80	0.00
55	5,32	1802	558	55015	17045	28.80	0.00
56	5,42	1836	592	56041	18071	28.80	0.00
57	5,52	1870	626	57067	19097	28.80	0.00
58	5,62	1903	659	58093	20123	28.80	0.00
59	5,71	1936	693	59119	21149	28.80	0.00
60	5,81	1970	726	60145	22175	28.80	0.00
61	5,91	2004	760	61171	23201	28.80	0.00
62	6,01	2038	794	62197	24227	28.80	0.00
63	6,11	2071	827	63223	25253	28.80	0.00
64	6,21	2104	861	64249	26279	28.80	0.00
65	6,31	2138	894	65275	27305	28.80	0.00
66	6,41	2172	928	66301	28331	28.80	0.00
67	6,51	2206	962	67327	29357	28.80	0.00
68	6,61	2239	995	68353	30383	28.80	0.00
69	6,71	2272	1029	69379	31409	28.80	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	46 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
70	6,81	2306	1062	70405	32435	28.80	0.00
71	6,90	2340	1096	71431	33461	28.80	0.00
72	7,00	2373	1130	72457	34487	28.80	0.00
73	7,10	2407	1163	73483	35513	28.80	0.00
74	7,20	2441	1197	74509	36539	28.80	0.00
75	7,30	2474	1230	75535	37565	28.80	0.00
76	7,40	2508	1264	76561	38591	28.80	0.00

Combinazione n° 11 - 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	38	0	915	0	26.93	0.00
3	0,20	77	0	1829	0	26.93	0.00
4	0,30	115	0	2744	0	26.93	0.00
5	0,40	154	0	3658	0	26.93	0.00
6	0,50	192	0	4573	0	26.93	0.00
7	0,60	230	0	5488	0	26.93	0.00
8	0,71	269	0	6402	0	26.93	0.00
9	0,81	307	0	7317	0	26.93	0.00
10	0,91	345	0	8231	0	26.93	0.00
11	1,01	384	0	9146	0	26.93	0.00
12	1,11	422	0	10061	0	26.93	0.00
13	1,21	461	0	10975	0	26.93	0.00
14	1,31	499	0	11890	0	26.93	0.00
15	1,41	537	0	12805	0	26.93	0.00
16	1,51	576	0	13719	0	26.93	0.00
17	1,61	614	0	14634	0	26.93	0.00
18	1,71	653	0	15548	0	26.93	0.00
19	1,81	691	0	16463	0	26.93	0.00
20	1,92	729	0	17378	0	26.93	0.00
21	2,02	768	0	18292	0	26.93	0.00
22	2,12	806	0	19207	0	26.93	0.00
23	2,22	845	0	20121	0	26.93	0.00
24	2,32	883	0	21036	0	26.93	0.00
25	2,42	921	0	21951	0	26.93	0.00
26	2,52	960	0	22865	0	26.93	0.00
27	2,62	998	0	23780	0	26.93	0.00
28	2,72	1036	0	24694	0	26.93	0.00
29	2,82	1075	0	25609	0	26.93	0.00
30	2,92	1113	0	26524	0	26.93	0.00
31	3,02	1152	0	27438	0	26.93	0.00
32	3,12	1190	0	28353	0	26.93	0.00
33	3,23	1228	0	29267	0	26.93	0.00
34	3,33	1267	0	30182	0	26.93	0.00
35	3,43	1305	0	31097	0	26.93	0.00
36	3,53	1344	0	32011	0	26.93	0.00
37	3,63	1382	0	32926	0	26.93	0.00
38	3,73	1420	0	33841	0	26.93	0.00
39	3,83	1459	49	34751	1487	26.93	0.00
40	3,93	1497	91	35655	2372	26.93	0.00
41	4,03	1534	134	36555	3258	26.93	0.00
42	4,13	1572	173	37455	4154	26.93	0.00
43	4,23	1610	211	38355	5053	26.93	0.00
44	4,33	1648	249	39255	5952	26.93	0.00
45	4,43	1685	287	40154	6852	26.93	0.00
46	4,52	1723	325	41054	7751	26.93	0.00
47	4,62	1761	363	41954	8651	26.93	0.00
48	4,72	1799	401	42854	9551	26.93	0.00
49	4,82	1836	439	43754	10451	26.93	0.00
50	4,92	1870	473	44563	11260	26.93	0.00
51	4,98	1841	484	46740	12250	26.93	0.00
52	5,02	1757	478	50504	13677	28.80	0.00
53	5,12	1735	492	52963	14990	28.80	0.00
54	5,22	1769	525	53989	16019	28.80	0.00
55	5,32	1802	558	55015	17045	28.80	0.00
56	5,42	1836	592	56041	18071	28.80	0.00
57	5,52	1870	626	57067	19097	28.80	0.00
58	5,62	1903	659	58093	20123	28.80	0.00
59	5,71	1936	693	59119	21149	28.80	0.00
60	5,81	1970	726	60145	22175	28.80	0.00
61	5,91	2004	760	61171	23201	28.80	0.00
62	6,01	2038	794	62197	24227	28.80	0.00
63	6,11	2071	827	63223	25253	28.80	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	47 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
64	6,21	2104	861	64249	26279	28.80	0.00
65	6,31	2138	894	65275	27305	28.80	0.00
66	6,41	2172	928	66301	28331	28.80	0.00
67	6,51	2206	962	67327	29357	28.80	0.00
68	6,61	2239	995	68353	30383	28.80	0.00
69	6,71	2272	1029	69379	31409	28.80	0.00
70	6,81	2306	1062	70405	32435	28.80	0.00
71	6,90	2340	1096	71431	33461	28.80	0.00
72	7,00	2373	1130	72457	34487	28.80	0.00
73	7,10	2407	1163	73483	35513	28.80	0.00
74	7,20	2441	1197	74509	36539	28.80	0.00
75	7,30	2474	1230	75535	37565	28.80	0.00
76	7,40	2508	1264	76561	38591	28.80	0.00

Combinazione n° 12 - SLE - Rara

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	38	0	919	0	26.93	0.00
3	0,20	77	0	2390	0	26.93	0.00
4	0,30	115	0	4976	0	26.93	0.00
5	0,40	154	0	6665	0	26.93	0.00
6	0,50	192	0	7163	0	26.93	0.00
7	0,60	255	0	7978	0	26.93	0.00
8	0,71	335	0	8852	0	26.93	0.00
9	0,81	391	0	9746	0	26.93	0.00
10	0,91	434	0	10648	0	26.93	0.00
11	1,01	475	0	11555	0	26.93	0.00
12	1,11	515	0	12465	0	26.93	0.00
13	1,21	555	0	12898	0	26.93	0.00
14	1,31	594	0	12756	0	26.93	0.00
15	1,41	634	0	13075	0	26.93	0.00
16	1,51	673	0	13954	0	26.93	0.00
17	1,61	712	0	14838	0	26.93	0.00
18	1,71	750	0	15727	0	26.93	0.00
19	1,81	789	0	16619	0	26.93	0.00
20	1,92	828	0	17515	0	26.93	0.00
21	2,02	866	0	18414	0	26.93	0.00
22	2,12	905	0	19315	0	26.93	0.00
23	2,22	944	0	20218	0	26.93	0.00
24	2,32	982	0	21122	0	26.93	0.00
25	2,42	1021	0	22028	0	26.93	0.00
26	2,52	1059	0	22935	0	26.93	0.00
27	2,62	1098	0	23843	0	26.93	0.00
28	2,72	1136	0	24751	0	26.93	0.00
29	2,82	1174	0	25661	0	26.93	0.00
30	2,92	1213	0	26571	0	26.93	0.00
31	3,02	1251	0	27481	0	26.93	0.00
32	3,12	1290	0	28392	0	26.93	0.00
33	3,23	1328	0	29304	0	26.93	0.00
34	3,33	1367	0	30215	0	26.93	0.00
35	3,43	1405	0	31127	0	26.93	0.00
36	3,53	1443	0	32040	0	26.93	0.00
37	3,63	1482	0	32952	0	26.93	0.00
38	3,73	1520	0	33865	0	26.93	0.00
39	3,83	1559	49	34774	1487	26.93	0.00
40	3,93	1597	91	35676	2372	26.93	0.00
41	4,03	1634	134	36574	3258	26.93	0.00
42	4,13	1672	173	37473	4154	26.93	0.00
43	4,23	1710	211	38372	5053	26.93	0.00
44	4,33	1748	249	39270	5952	26.93	0.00
45	4,43	1785	287	40169	6852	26.93	0.00
46	4,52	1823	325	41068	7751	26.93	0.00
47	4,62	1861	363	41967	8651	26.93	0.00
48	4,72	1899	401	42866	9551	26.93	0.00
49	4,82	1937	439	43766	10451	26.93	0.00
50	4,92	1971	473	44574	11260	26.93	0.00
51	4,98	1939	484	46751	12250	26.93	0.00
52	5,02	1853	478	50516	13677	28.80	0.00
53	5,12	1829	492	53017	14990	28.80	0.00
54	5,22	1862	525	54128	16019	28.80	0.00
55	5,32	1896	558	55197	17045	28.80	0.00
56	5,42	1929	592	56222	18071	28.80	0.00
57	5,52	1963	626	57248	19097	28.80	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	48 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
58	5,62	1996	659	58273	20123	28.80	0.00
59	5,71	2016	693	59299	21149	28.80	0.00
60	5,81	2021	726	60324	22175	28.80	0.00
61	5,91	2022	760	61350	23201	28.80	0.00
62	6,01	2034	794	62376	24227	28.80	0.00
63	6,11	2063	827	63401	25253	28.80	0.00
64	6,21	2097	861	64404	26279	28.80	0.00
65	6,31	2131	894	65344	27305	28.80	0.00
66	6,41	2164	928	66308	28331	28.80	0.00
67	6,51	2198	962	67333	29357	28.80	0.00
68	6,61	2232	995	68359	30383	28.80	0.00
69	6,71	2265	1029	69385	31409	28.80	0.00
70	6,81	2299	1062	70410	32435	28.80	0.00
71	6,90	2333	1096	71436	33461	28.80	0.00
72	7,00	2366	1130	72462	34487	28.80	0.00
73	7,10	2400	1163	73487	35513	28.80	0.00
74	7,20	2434	1197	74513	36539	28.80	0.00
75	7,30	2468	1230	75539	37565	28.80	0.00
76	7,40	2501	1264	76565	38591	28.80	0.00

Combinazione n° 13 - SLE - Frequente

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	38	0	919	0	26.93	0.00
3	0,20	77	0	2389	0	26.93	0.00
4	0,30	115	0	4363	0	26.93	0.00
5	0,40	154	0	5630	0	26.93	0.00
6	0,50	192	0	6350	0	26.93	0.00
7	0,60	241	0	7215	0	26.93	0.00
8	0,71	309	0	8108	0	26.93	0.00
9	0,81	368	0	9011	0	26.93	0.00
10	0,91	409	0	9919	0	26.93	0.00
11	1,01	449	0	10829	0	26.93	0.00
12	1,11	488	0	11741	0	26.93	0.00
13	1,21	527	0	12545	0	26.93	0.00
14	1,31	566	0	12703	0	26.93	0.00
15	1,41	605	0	12959	0	26.93	0.00
16	1,51	644	0	13851	0	26.93	0.00
17	1,61	683	0	14747	0	26.93	0.00
18	1,71	721	0	15647	0	26.93	0.00
19	1,81	760	0	16548	0	26.93	0.00
20	1,92	799	0	17452	0	26.93	0.00
21	2,02	837	0	18358	0	26.93	0.00
22	2,12	876	0	19265	0	26.93	0.00
23	2,22	914	0	20173	0	26.93	0.00
24	2,32	953	0	21082	0	26.93	0.00
25	2,42	991	0	21991	0	26.93	0.00
26	2,52	1029	0	22902	0	26.93	0.00
27	2,62	1068	0	23813	0	26.93	0.00
28	2,72	1106	0	24724	0	26.93	0.00
29	2,82	1145	0	25636	0	26.93	0.00
30	2,92	1183	0	26548	0	26.93	0.00
31	3,02	1222	0	27460	0	26.93	0.00
32	3,12	1260	0	28373	0	26.93	0.00
33	3,23	1298	0	29286	0	26.93	0.00
34	3,33	1337	0	30199	0	26.93	0.00
35	3,43	1375	0	31112	0	26.93	0.00
36	3,53	1414	0	32026	0	26.93	0.00
37	3,63	1452	0	32939	0	26.93	0.00
38	3,73	1490	0	33853	0	26.93	0.00
39	3,83	1529	49	34763	1487	26.93	0.00
40	3,93	1567	91	35666	2372	26.93	0.00
41	4,03	1604	134	36565	3258	26.93	0.00
42	4,13	1642	173	37464	4154	26.93	0.00
43	4,23	1680	211	38363	5053	26.93	0.00
44	4,33	1718	249	39263	5952	26.93	0.00
45	4,43	1755	287	40162	6852	26.93	0.00
46	4,52	1793	325	41061	7751	26.93	0.00
47	4,62	1831	363	41961	8651	26.93	0.00
48	4,72	1869	401	42860	9551	26.93	0.00
49	4,82	1907	439	43760	10451	26.93	0.00
50	4,92	1941	473	44569	11260	26.93	0.00
51	4,98	1910	484	46746	12250	26.93	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	49 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
52	5,02	1824	478	50510	13677	28.80	0.00
53	5,12	1801	492	52998	14990	28.80	0.00
54	5,22	1834	525	54084	16019	28.80	0.00
55	5,32	1868	558	55141	17045	28.80	0.00
56	5,42	1901	592	56166	18071	28.80	0.00
57	5,52	1935	626	57192	19097	28.80	0.00
58	5,62	1969	659	58218	20123	28.80	0.00
59	5,71	1991	693	59243	21149	28.80	0.00
60	5,81	1997	726	60269	22175	28.80	0.00
61	5,91	2007	760	61295	23201	28.80	0.00
62	6,01	2033	794	62321	24227	28.80	0.00
63	6,11	2066	827	63347	25253	28.80	0.00
64	6,21	2100	861	64359	26279	28.80	0.00
65	6,31	2134	894	65325	27305	28.80	0.00
66	6,41	2167	928	66304	28331	28.80	0.00
67	6,51	2201	962	67330	29357	28.80	0.00
68	6,61	2235	995	68356	30383	28.80	0.00
69	6,71	2268	1029	69382	31409	28.80	0.00
70	6,81	2302	1062	70408	32435	28.80	0.00
71	6,90	2335	1096	71433	33461	28.80	0.00
72	7,00	2369	1130	72459	34487	28.80	0.00
73	7,10	2403	1163	73485	35513	28.80	0.00
74	7,20	2436	1197	74511	36539	28.80	0.00
75	7,30	2470	1230	75537	37565	28.80	0.00
76	7,40	2504	1264	76563	38591	28.80	0.00

Combinazione n° 14 - 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	38	0	919	0	26.93	0.00
3	0,20	77	0	2365	0	26.93	0.00
4	0,30	115	0	4149	0	26.93	0.00
5	0,40	154	0	5302	0	26.93	0.00
6	0,50	192	0	6086	0	26.93	0.00
7	0,60	237	0	6963	0	26.93	0.00
8	0,71	301	0	7861	0	26.93	0.00
9	0,81	360	0	8767	0	26.93	0.00
10	0,91	400	0	9676	0	26.93	0.00
11	1,01	440	0	10588	0	26.93	0.00
12	1,11	479	0	11500	0	26.93	0.00
13	1,21	518	0	12392	0	26.93	0.00
14	1,31	557	0	12653	0	26.93	0.00
15	1,41	596	0	12925	0	26.93	0.00
16	1,51	635	0	13821	0	26.93	0.00
17	1,61	673	0	14721	0	26.93	0.00
18	1,71	712	0	15624	0	26.93	0.00
19	1,81	750	0	16528	0	26.93	0.00
20	1,92	789	0	17434	0	26.93	0.00
21	2,02	827	0	18342	0	26.93	0.00
22	2,12	866	0	19251	0	26.93	0.00
23	2,22	904	0	20160	0	26.93	0.00
24	2,32	943	0	21070	0	26.93	0.00
25	2,42	981	0	21981	0	26.93	0.00
26	2,52	1020	0	22893	0	26.93	0.00
27	2,62	1058	0	23804	0	26.93	0.00
28	2,72	1096	0	24717	0	26.93	0.00
29	2,82	1135	0	25629	0	26.93	0.00
30	2,92	1173	0	26542	0	26.93	0.00
31	3,02	1212	0	27455	0	26.93	0.00
32	3,12	1250	0	28368	0	26.93	0.00
33	3,23	1288	0	29281	0	26.93	0.00
34	3,33	1327	0	30195	0	26.93	0.00
35	3,43	1365	0	31108	0	26.93	0.00
36	3,53	1404	0	32022	0	26.93	0.00
37	3,63	1442	0	32936	0	26.93	0.00
38	3,73	1480	0	33850	0	26.93	0.00
39	3,83	1519	49	34760	1487	26.93	0.00
40	3,93	1557	91	35663	2372	26.93	0.00
41	4,03	1594	134	36562	3258	26.93	0.00
42	4,13	1632	173	37462	4154	26.93	0.00
43	4,23	1670	211	38361	5053	26.93	0.00
44	4,33	1708	249	39260	5952	26.93	0.00
45	4,43	1745	287	40160	6852	26.93	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	50 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
46	4,52	1783	325	41060	7751	26.93	0.00
47	4,62	1821	363	41959	8651	26.93	0.00
48	4,72	1859	401	42859	9551	26.93	0.00
49	4,82	1897	439	43758	10451	26.93	0.00
50	4,92	1931	473	44567	11260	26.93	0.00
51	4,98	1900	484	46744	12250	26.93	0.00
52	5,02	1815	478	50509	13677	28.80	0.00
53	5,12	1791	492	52992	14990	28.80	0.00
54	5,22	1824	525	54069	16019	28.80	0.00
55	5,32	1858	558	55122	17045	28.80	0.00
56	5,42	1892	592	56148	18071	28.80	0.00
57	5,52	1926	626	57174	19097	28.80	0.00
58	5,62	1960	659	58199	20123	28.80	0.00
59	5,71	1983	693	59225	21149	28.80	0.00
60	5,81	1990	726	60251	22175	28.80	0.00
61	5,91	2003	760	61277	23201	28.80	0.00
62	6,01	2033	794	62303	24227	28.80	0.00
63	6,11	2067	827	63329	25253	28.80	0.00
64	6,21	2101	861	64344	26279	28.80	0.00
65	6,31	2134	894	65318	27305	28.80	0.00
66	6,41	2168	928	66303	28331	28.80	0.00
67	6,51	2202	962	67329	29357	28.80	0.00
68	6,61	2235	995	68355	30383	28.80	0.00
69	6,71	2269	1029	69381	31409	28.80	0.00
70	6,81	2303	1062	70407	32435	28.80	0.00
71	6,90	2336	1096	71433	33461	28.80	0.00
72	7,00	2370	1130	72459	34487	28.80	0.00
73	7,10	2404	1163	73485	35513	28.80	0.00
74	7,20	2437	1197	74510	36539	28.80	0.00
75	7,30	2471	1230	75536	37565	28.80	0.00
76	7,40	2505	1264	76562	38591	28.80	0.00

Combinazione n° 15 - SLD

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	42	0	919	0	26.93	0.00
3	0,20	84	0	2365	0	26.93	0.00
4	0,30	126	0	4149	0	26.93	0.00
5	0,40	168	0	5302	0	26.93	0.00
6	0,50	210	0	6086	0	26.93	0.00
7	0,60	259	0	6963	0	26.93	0.00
8	0,71	327	0	7861	0	26.93	0.00
9	0,81	388	0	8767	0	26.93	0.00
10	0,91	432	0	9676	0	26.93	0.00
11	1,01	476	0	10588	0	26.93	0.00
12	1,11	519	0	11500	0	26.93	0.00
13	1,21	561	0	12392	0	26.93	0.00
14	1,31	604	0	12653	0	26.93	0.00
15	1,41	646	0	12925	0	26.93	0.00
16	1,51	688	0	13821	0	26.93	0.00
17	1,61	731	0	14721	0	26.93	0.00
18	1,71	773	0	15624	0	26.93	0.00
19	1,81	815	0	16528	0	26.93	0.00
20	1,92	857	0	17434	0	26.93	0.00
21	2,02	899	0	18342	0	26.93	0.00
22	2,12	941	0	19251	0	26.93	0.00
23	2,22	983	0	20160	0	26.93	0.00
24	2,32	1025	0	21070	0	26.93	0.00
25	2,42	1067	0	21981	0	26.93	0.00
26	2,52	1109	0	22893	0	26.93	0.00
27	2,62	1151	0	23804	0	26.93	0.00
28	2,72	1193	0	24717	0	26.93	0.00
29	2,82	1235	0	25629	0	26.93	0.00
30	2,92	1277	0	26542	0	26.93	0.00
31	3,02	1319	0	27455	0	26.93	0.00
32	3,12	1361	0	28368	0	26.93	0.00
33	3,23	1403	0	29281	0	26.93	0.00
34	3,33	1445	0	30195	0	26.93	0.00
35	3,43	1487	0	31108	0	26.93	0.00
36	3,53	1529	0	32022	0	26.93	0.00
37	3,63	1571	0	32936	0	26.93	0.00
38	3,73	1613	0	33850	0	26.93	0.00
39	3,83	1655	49	34760	1487	26.93	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	51 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
40	3,93	1697	91	35663	2372	26.93	0.00
41	4,03	1594	134	36562	3258	26.93	0.00
42	4,13	1632	173	37462	4154	26.93	0.00
43	4,23	1670	211	38361	5053	26.93	0.00
44	4,33	1708	249	39260	5952	26.93	0.00
45	4,43	1745	287	40160	6852	26.93	0.00
46	4,52	1783	325	41060	7751	26.93	0.00
47	4,62	1821	363	41959	8651	26.93	0.00
48	4,72	1859	401	42859	9551	26.93	0.00
49	4,82	1897	439	43758	10451	26.93	0.00
50	4,92	1931	473	44567	11260	26.93	0.00
51	4,98	1900	484	46744	12250	26.93	0.00
52	5,02	1815	478	50509	13677	28.80	0.00
53	5,12	1791	492	52992	14990	28.80	0.00
54	5,22	1824	525	54069	16019	28.80	0.00
55	5,32	1858	558	55122	17045	28.80	0.00
56	5,42	1892	592	56148	18071	28.80	0.00
57	5,52	1926	626	57174	19097	28.80	0.00
58	5,62	1960	659	58199	20123	28.80	0.00
59	5,71	1983	693	59225	21149	28.80	0.00
60	5,81	1990	726	60251	22175	28.80	0.00
61	5,91	2003	760	61277	23201	28.80	0.00
62	6,01	2033	794	62303	24227	28.80	0.00
63	6,11	2067	827	63329	25253	28.80	0.00
64	6,21	2101	861	64344	26279	28.80	0.00
65	6,31	2134	894	65318	27305	28.80	0.00
66	6,41	2168	928	66303	28331	28.80	0.00
67	6,51	2202	962	67329	29357	28.80	0.00
68	6,61	2235	995	68355	30383	28.80	0.00
69	6,71	2269	1029	69381	31409	28.80	0.00
70	6,81	2303	1062	70407	32435	28.80	0.00
71	6,90	2336	1096	71433	33461	28.80	0.00
72	7,00	2370	1130	72459	34487	28.80	0.00
73	7,10	2404	1163	73485	35513	28.80	0.00
74	7,20	2437	1197	74510	36539	28.80	0.00
75	7,30	2471	1230	75536	37565	28.80	0.00
76	7,40	2505	1264	76562	38591	28.80	0.00

Combinazione n° 16 - SLD

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	41	0	919	0	26.93	0.00
3	0,20	81	0	2365	0	26.93	0.00
4	0,30	122	0	4149	0	26.93	0.00
5	0,40	163	0	5302	0	26.93	0.00
6	0,50	203	0	6086	0	26.93	0.00
7	0,60	251	0	6963	0	26.93	0.00
8	0,71	317	0	7861	0	26.93	0.00
9	0,81	378	0	8767	0	26.93	0.00
10	0,91	421	0	9676	0	26.93	0.00
11	1,01	463	0	10588	0	26.93	0.00
12	1,11	504	0	11500	0	26.93	0.00
13	1,21	546	0	12392	0	26.93	0.00
14	1,31	587	0	12653	0	26.93	0.00
15	1,41	628	0	12925	0	26.93	0.00
16	1,51	669	0	13821	0	26.93	0.00
17	1,61	710	0	14721	0	26.93	0.00
18	1,71	751	0	15624	0	26.93	0.00
19	1,81	791	0	16528	0	26.93	0.00
20	1,92	832	0	17434	0	26.93	0.00
21	2,02	873	0	18342	0	26.93	0.00
22	2,12	914	0	19251	0	26.93	0.00
23	2,22	954	0	20160	0	26.93	0.00
24	2,32	995	0	21070	0	26.93	0.00
25	2,42	1036	0	21981	0	26.93	0.00
26	2,52	1077	0	22893	0	26.93	0.00
27	2,62	1117	0	23804	0	26.93	0.00
28	2,72	1158	0	24717	0	26.93	0.00
29	2,82	1199	0	25629	0	26.93	0.00
30	2,92	1239	0	26542	0	26.93	0.00
31	3,02	1280	0	27455	0	26.93	0.00
32	3,12	1321	0	28368	0	26.93	0.00
33	3,23	1362	0	29281	0	26.93	0.00

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	52 di 100

n°	Y [m]	σ_{am} [kg/mq]	σ_{av} [kg/mq]	σ_{pm} [kg/mq]	σ_{pv} [kg/mq]	δ_a [°]	δ_p [°]
34	3,33	1402	0	30195	0	26.93	0.00
35	3,43	1443	0	31108	0	26.93	0.00
36	3,53	1484	0	32022	0	26.93	0.00
37	3,63	1524	0	32936	0	26.93	0.00
38	3,73	1565	0	33850	0	26.93	0.00
39	3,83	1606	49	34760	1487	26.93	0.00
40	3,93	1646	91	35663	2372	26.93	0.00
41	4,03	1594	134	36562	3258	26.93	0.00
42	4,13	1632	173	37462	4154	26.93	0.00
43	4,23	1670	211	38361	5053	26.93	0.00
44	4,33	1708	249	39260	5952	26.93	0.00
45	4,43	1745	287	40160	6852	26.93	0.00
46	4,52	1783	325	41060	7751	26.93	0.00
47	4,62	1821	363	41959	8651	26.93	0.00
48	4,72	1859	401	42859	9551	26.93	0.00
49	4,82	1897	439	43758	10451	26.93	0.00
50	4,92	1931	473	44567	11260	26.93	0.00
51	4,98	1900	484	46744	12250	26.93	0.00
52	5,02	1815	478	50509	13677	28.80	0.00
53	5,12	1791	492	52992	14990	28.80	0.00
54	5,22	1824	525	54069	16019	28.80	0.00
55	5,32	1858	558	55122	17045	28.80	0.00
56	5,42	1892	592	56148	18071	28.80	0.00
57	5,52	1926	626	57174	19097	28.80	0.00
58	5,62	1960	659	58199	20123	28.80	0.00
59	5,71	1983	693	59225	21149	28.80	0.00
60	5,81	1990	726	60251	22175	28.80	0.00
61	5,91	2003	760	61277	23201	28.80	0.00
62	6,01	2033	794	62303	24227	28.80	0.00
63	6,11	2067	827	63329	25253	28.80	0.00
64	6,21	2101	861	64344	26279	28.80	0.00
65	6,31	2134	894	65318	27305	28.80	0.00
66	6,41	2168	928	66303	28331	28.80	0.00
67	6,51	2202	962	67329	29357	28.80	0.00
68	6,61	2235	995	68355	30383	28.80	0.00
69	6,71	2269	1029	69381	31409	28.80	0.00
70	6,81	2303	1062	70407	32435	28.80	0.00
71	6,90	2336	1096	71433	33461	28.80	0.00
72	7,00	2370	1130	72459	34487	28.80	0.00
73	7,10	2404	1163	73485	35513	28.80	0.00
74	7,20	2437	1197	74510	36539	28.80	0.00
75	7,30	2471	1230	75536	37565	28.80	0.00
76	7,40	2505	1264	76562	38591	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	0,2153
3	0,10	0,4307
4	0,15	0,6460
5	0,20	0,8613
6	0,25	1,0767
7	0,30	1,2920
8	0,35	1,5073
9	0,40	1,7227
10	0,45	1,9380
11	0,50	2,1534
12	0,55	2,3687

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	53 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
13	0,60	2,5840
14	0,65	2,7994
15	0,70	3,0147
16	0,75	3,2300
17	0,80	3,4454
18	0,85	3,6607
19	0,90	3,8760
20	0,95	4,0914
21	0,99	4,3067
22	1,04	4,5220
23	1,09	4,7374
24	1,14	4,9527
25	1,19	5,1681
26	1,24	5,3834
27	1,29	5,5987
28	1,34	5,8141
29	1,39	6,0294
30	1,44	6,2447
31	1,49	6,4601
32	1,54	6,6754
33	1,59	6,8907
34	1,64	7,1061
35	1,69	7,3214
36	1,74	7,5367
37	1,79	7,7521
38	1,84	7,9674
39	1,89	8,1828
40	1,94	8,3981
41	1,99	8,6134
42	2,04	8,8288
43	2,09	9,0441
44	2,14	9,2594
45	2,19	9,4748
46	2,24	9,6901
47	2,29	9,9054
48	2,34	10,1208
49	2,39	10,3361
50	2,44	10,5514
51	2,49	10,7668
52	2,54	10,9821
53	2,59	11,1975
54	2,64	11,4128
55	2,69	11,6281
56	2,74	11,8435
57	2,79	12,0588
58	2,84	12,2741
59	2,88	12,4895
60	2,93	12,7048
61	2,98	12,9201
62	3,03	13,1355
63	3,08	13,3508
64	3,13	13,5661
65	3,18	13,7815
66	3,23	13,9968
67	3,28	14,2122
68	3,33	14,4275
69	3,38	14,6428
70	3,43	14,8582
71	3,48	15,0735
72	3,53	15,2888
73	3,58	15,5042
74	3,63	15,7195
75	3,68	15,9348
76	3,73	16,1501
77	3,78	16,3646
1	3,83	0,0000
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-47,2633
10	4,29	-49,6652
11	4,34	-47,3521
12	4,39	-45,0871
13	4,44	-42,8713
14	4,49	-40,7057
15	4,54	-38,5913

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	54 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
16	4,59	-36,5286
17	4,64	-34,5185
18	4,69	-32,5616
19	4,75	-30,6583
20	4,80	-28,8093
21	4,85	-27,0147
22	4,90	-25,2751
23	4,95	-23,5906
24	5,00	-61,2685
25	5,05	-94,1254
26	5,10	-87,2391
27	5,15	-80,5994
28	5,20	-74,2048
29	5,25	-68,0528
30	5,30	-62,1404
31	5,35	-56,4640
32	5,40	-51,0190
33	5,45	-45,8009
34	5,50	-40,8041
35	5,55	-36,0229
36	5,60	-31,4512
37	5,65	-27,0825
38	5,70	-22,9099
39	5,75	-18,9264
40	5,80	-15,1247
41	5,85	-11,4973
42	5,90	-8,0367
43	5,95	-4,7351
44	6,00	-1,5848
45	6,05	1,4222
46	6,10	4,2937
47	6,15	7,0374
48	6,20	9,6613
49	6,25	12,1730
50	6,30	14,5802
51	6,35	16,8904
52	6,40	19,1110
53	6,45	21,2492
54	6,50	23,3121
55	6,55	25,3065
56	6,60	27,2390
57	6,65	29,1160
58	6,70	30,9437
59	6,75	32,7278
60	6,80	34,4739
61	6,85	36,1873
62	6,90	37,8728
63	6,95	39,5351
64	7,00	41,1783
65	7,05	42,8062
66	7,10	44,4222
67	7,15	46,0295
68	7,20	47,6306
69	7,25	49,2276
70	7,30	50,8223
71	7,35	52,4159
72	7,40	54,0092

Combinazione n° 2 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,2153
3	0,10	0,4307
4	0,15	0,6460
5	0,20	0,8613
6	0,25	1,0767
7	0,30	1,2920
8	0,35	1,5073
9	0,40	1,7227
10	0,45	1,9380
11	0,50	2,1534
12	0,55	2,5308
13	0,60	2,9327

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	55 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
14	0,65	3,3978
15	0,70	3,8748
16	0,75	4,2123
17	0,80	4,5183
18	0,85	4,7736
19	0,90	5,0154
20	0,95	5,2511
21	0,99	5,4849
22	1,04	5,7150
23	1,09	5,9437
24	1,14	6,1700
25	1,19	6,3952
26	1,24	6,6188
27	1,29	6,8417
28	1,34	7,0634
29	1,39	7,2845
30	1,44	7,5049
31	1,49	7,7247
32	1,54	7,9441
33	1,59	8,1630
34	1,64	8,3816
35	1,69	8,5998
36	1,74	8,8178
37	1,79	9,0355
38	1,84	9,2530
39	1,89	9,4702
40	1,94	9,6874
41	1,99	9,9043
42	2,04	10,1212
43	2,09	10,3379
44	2,14	10,5545
45	2,19	10,7710
46	2,24	10,9874
47	2,29	11,2037
48	2,34	11,4199
49	2,39	11,6361
50	2,44	11,8522
51	2,49	12,0683
52	2,54	12,2843
53	2,59	12,5003
54	2,64	12,7162
55	2,69	12,9321
56	2,74	13,1479
57	2,79	13,3637
58	2,84	13,5795
59	2,88	13,7953
60	2,93	14,0110
61	2,98	14,2267
62	3,03	14,4424
63	3,08	14,6581
64	3,13	14,8737
65	3,18	15,0894
66	3,23	15,3050
67	3,28	15,5206
68	3,33	15,7362
69	3,38	15,9518
70	3,43	16,1673
71	3,48	16,3828
72	3,53	16,5984
73	3,58	16,8139
74	3,63	17,0294
75	3,68	17,2449
76	3,73	17,4604
77	3,78	17,6750
1	3,83	0,0000
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-45,9517
10	4,29	-51,6131
11	4,34	-54,4182
12	4,39	-51,8155
13	4,44	-49,2693
14	4,49	-46,7807
15	4,54	-44,3509
16	4,59	-41,9806

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	56 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
17	4,64	-39,6707
18	4,69	-37,4219
19	4,75	-35,2347
20	4,80	-33,1098
21	4,85	-31,0476
22	4,90	-29,0484
23	4,95	-27,1126
24	5,00	-70,4163
25	5,05	-108,1798
26	5,10	-100,2661
27	5,15	-92,6357
28	5,20	-85,2869
29	5,25	-78,2170
30	5,30	-71,4224
31	5,35	-64,8988
32	5,40	-58,6414
33	5,45	-52,6445
34	5,50	-46,9020
35	5,55	-41,4073
36	5,60	-36,1533
37	5,65	-31,1325
38	5,70	-26,3371
39	5,75	-21,7590
40	5,80	-17,3898
41	5,85	-13,2210
42	5,90	-9,2437
43	5,95	-5,4492
44	6,00	-1,8285
45	6,05	1,6274
46	6,10	4,9276
47	6,15	8,0810
48	6,20	11,0967
49	6,25	13,9835
50	6,30	16,7501
51	6,35	19,4053
52	6,40	21,9576
53	6,45	24,4151
54	6,50	26,7861
55	6,55	29,0784
56	6,60	31,2996
57	6,65	33,4570
58	6,70	35,5576
59	6,75	37,6083
60	6,80	39,6152
61	6,85	41,5846
62	6,90	43,5219
63	6,95	45,4325
64	7,00	47,3211
65	7,05	49,1922
66	7,10	51,0498
67	7,15	52,8972
68	7,20	54,7374
69	7,25	56,5731
70	7,30	58,4060
71	7,35	60,2377
72	7,40	62,0690

Combinazione n° 3 - SLV - STR

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,2056
3	0,10	0,4112
4	0,15	0,6168
5	0,20	0,8225
6	0,25	1,0281
7	0,30	1,2337
8	0,35	1,4393
9	0,40	1,6449
10	0,45	1,8506
11	0,50	2,0562
12	0,55	2,2618
13	0,60	2,4674
14	0,65	2,6731

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	57 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
15	0,70	3,1436
16	0,75	3,4399
17	0,80	3,7317
18	0,85	3,9621
19	0,90	4,1762
20	0,95	4,3882
21	0,99	4,5996
22	1,04	4,8097
23	1,09	5,0194
24	1,14	5,2283
25	1,19	5,4368
26	1,24	5,6449
27	1,29	5,8527
28	1,34	6,0601
29	1,39	6,2674
30	1,44	6,4744
31	1,49	6,6813
32	1,54	6,8880
33	1,59	7,0947
34	1,64	7,3012
35	1,69	7,5076
36	1,74	7,7139
37	1,79	7,9202
38	1,84	8,1264
39	1,89	8,3325
40	1,94	8,5386
41	1,99	8,7446
42	2,04	8,9506
43	2,09	9,1566
44	2,14	9,3626
45	2,19	9,5685
46	2,24	9,7744
47	2,29	9,9803
48	2,34	10,1861
49	2,39	10,3919
50	2,44	10,5978
51	2,49	10,8036
52	2,54	11,0094
53	2,59	11,2151
54	2,64	11,4209
55	2,69	11,6266
56	2,74	11,8324
57	2,79	12,0381
58	2,84	12,2439
59	2,88	12,4496
60	2,93	12,6553
61	2,98	12,8610
62	3,03	13,0667
63	3,08	13,2724
64	3,13	13,4781
65	3,18	13,6838
66	3,23	13,8895
67	3,28	14,0952
68	3,33	14,3008
69	3,38	14,5065
70	3,43	14,7122
71	3,48	14,9179
72	3,53	15,1235
73	3,58	15,3292
74	3,63	15,5349
75	3,68	15,7405
76	3,73	15,9462
77	3,78	16,1511
78	3,83	16,3561
79	3,83	1,7715
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-35,8312
10	4,29	-40,1862
11	4,34	-44,5414
12	4,39	-46,5140
13	4,44	-44,2377
14	4,49	-42,0125
15	4,54	-39,8392
16	4,59	-37,7188

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	58 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
17	4,64	-35,6519
18	4,69	-33,6393
19	4,75	-31,6814
20	4,80	-29,7788
21	4,85	-27,9320
22	4,90	-26,1412
23	4,95	-24,4069
24	5,00	-63,4103
25	5,05	-97,4511
26	5,10	-90,3566
27	5,15	-83,5147
28	5,20	-76,9240
29	5,25	-70,5821
30	5,30	-64,4859
31	5,35	-58,6317
32	5,40	-53,0151
33	5,45	-47,6313
34	5,50	-42,4748
35	5,55	-37,5397
36	5,60	-32,8197
37	5,65	-28,3083
38	5,70	-23,9984
39	5,75	-19,8828
40	5,80	-15,9541
41	5,85	-12,2047
42	5,90	-8,6267
43	5,95	-5,2123
44	6,00	-1,9534
45	6,05	1,1580
46	6,10	4,1299
47	6,15	6,9704
48	6,20	9,6876
49	6,25	12,2892
50	6,30	14,7833
51	6,35	17,1776
52	6,40	19,4795
53	6,45	21,6967
54	6,50	23,8362
55	6,55	25,9052
56	6,60	27,9105
57	6,65	29,8586
58	6,70	31,7558
59	6,75	33,6082
60	6,80	35,4214
61	6,85	37,2009
62	6,90	38,9516
63	6,95	40,6784
64	7,00	42,3855
65	7,05	44,0768
66	7,10	45,7560
67	7,15	47,4261
68	7,20	49,0897
69	7,25	50,7493
70	7,30	52,4064
71	7,35	54,0623
72	7,40	55,7180

Combinazione n° 4 - SLV - STR

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1929
3	0,10	0,3858
4	0,15	0,5787
5	0,20	0,7715
6	0,25	0,9644
7	0,30	1,1573
8	0,35	1,3502
9	0,40	1,5431
10	0,45	1,7360
11	0,50	1,9288
12	0,55	2,1477
13	0,60	2,3705
14	0,65	2,6616

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	59 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
15	0,70	2,9654
16	0,75	3,2489
17	0,80	3,5279
18	0,85	3,7456
19	0,90	3,9470
20	0,95	4,1463
21	0,99	4,3449
22	1,04	4,5423
23	1,09	4,7393
24	1,14	4,9354
25	1,19	5,1312
26	1,24	5,3265
27	1,29	5,5216
28	1,34	5,7163
29	1,39	5,9109
30	1,44	6,1052
31	1,49	6,2993
32	1,54	6,4933
33	1,59	6,6872
34	1,64	6,8810
35	1,69	7,0747
36	1,74	7,2683
37	1,79	7,4618
38	1,84	7,6552
39	1,89	7,8486
40	1,94	8,0420
41	1,99	8,2353
42	2,04	8,4286
43	2,09	8,6218
44	2,14	8,8151
45	2,19	9,0082
46	2,24	9,2014
47	2,29	9,3945
48	2,34	9,5877
49	2,39	9,7808
50	2,44	9,9739
51	2,49	10,1669
52	2,54	10,3600
53	2,59	10,5530
54	2,64	10,7460
55	2,69	10,9391
56	2,74	11,1321
57	2,79	11,3251
58	2,84	11,5181
59	2,88	11,7111
60	2,93	11,9041
61	2,98	12,0970
62	3,03	12,2900
63	3,08	12,4830
64	3,13	12,6759
65	3,18	12,8689
66	3,23	13,0618
67	3,28	13,2548
68	3,33	13,4477
69	3,38	13,6407
70	3,43	13,8336
71	3,48	14,0266
72	3,53	14,2195
73	3,58	14,4124
74	3,63	14,6053
75	3,68	14,7983
76	3,73	14,9912
77	3,78	15,1834
78	3,83	15,3757
79	3,83	0,7911
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-35,8312
10	4,29	-40,1862
11	4,34	-44,5414
12	4,39	-43,5228
13	4,44	-41,3895
14	4,49	-39,3042
15	4,54	-37,2679
16	4,59	-35,2812

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	60 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
17	4,64	-33,3448
18	4,69	-31,4594
19	4,75	-29,6255
20	4,80	-27,8435
21	4,85	-26,1138
22	4,90	-24,4368
23	4,95	-22,8128
24	5,00	-59,2611
25	5,05	-91,0622
26	5,10	-84,4204
27	5,15	-78,0157
28	5,20	-71,8466
29	5,25	-65,9109
30	5,30	-60,2056
31	5,35	-54,7271
32	5,40	-49,4715
33	5,45	-44,4341
34	5,50	-39,6098
35	5,55	-34,9929
36	5,60	-30,5778
37	5,65	-26,3580
38	5,70	-22,3271
39	5,75	-18,4783
40	5,80	-14,8046
41	5,85	-11,2989
42	5,90	-7,9538
43	5,95	-4,7618
44	6,00	-1,7156
45	6,05	1,1924
46	6,10	3,9698
47	6,15	6,6242
48	6,20	9,1630
49	6,25	11,5937
50	6,30	13,9236
51	6,35	16,1600
52	6,40	18,3101
53	6,45	20,3807
54	6,50	22,3786
55	6,55	24,3105
56	6,60	26,1828
57	6,65	28,0015
58	6,70	29,7725
59	6,75	31,5016
60	6,80	33,1941
61	6,85	34,8549
62	6,90	36,4889
63	6,95	38,1005
64	7,00	39,6936
65	7,05	41,2719
66	7,10	42,8389
67	7,15	44,3974
68	7,20	45,9499
69	7,25	47,4985
70	7,30	49,0448
71	7,35	50,5901
72	7,40	52,1350

Combinazione n° 5 - SLU - GEO

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,2205
3	0,10	0,4410
4	0,15	0,6616
5	0,20	0,8821
6	0,25	1,1026
7	0,30	1,3231
8	0,35	1,5437
9	0,40	1,7642
10	0,45	1,9847
11	0,50	2,2052
12	0,55	2,4258
13	0,60	2,6463
14	0,65	2,8668

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	61 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
15	0,70	3,0873
16	0,75	3,3079
17	0,80	3,5284
18	0,85	3,7489
19	0,90	3,9694
20	0,95	4,1899
21	0,99	4,4105
22	1,04	4,6310
23	1,09	4,8515
24	1,14	5,0720
25	1,19	5,2926
26	1,24	5,5131
27	1,29	5,7336
28	1,34	5,9541
29	1,39	6,1747
30	1,44	6,3952
31	1,49	6,6157
32	1,54	6,8362
33	1,59	7,0568
34	1,64	7,2773
35	1,69	7,4978
36	1,74	7,7183
37	1,79	7,9388
38	1,84	8,1594
39	1,89	8,3799
40	1,94	8,6004
41	1,99	8,8209
42	2,04	9,0415
43	2,09	9,2620
44	2,14	9,4825
45	2,19	9,7030
46	2,24	9,9236
47	2,29	10,1441
48	2,34	10,3646
49	2,39	10,5851
50	2,44	10,8057
51	2,49	11,0262
52	2,54	11,2467
53	2,59	11,4672
54	2,64	11,6877
55	2,69	11,9083
56	2,74	12,1288
57	2,79	12,3493
58	2,84	12,5698
59	2,88	12,7904
60	2,93	13,0109
61	2,98	13,2314
62	3,03	13,4519
63	3,08	13,6725
64	3,13	13,8930
65	3,18	14,1135
66	3,23	14,3340
67	3,28	14,5546
68	3,33	14,7751
69	3,38	14,9956
70	3,43	15,2161
71	3,48	15,4366
72	3,53	15,6572
73	3,58	15,8777
74	3,63	16,0982
75	3,68	16,3187
76	3,73	16,5392
77	3,78	16,7589
78	3,83	16,9785
79	3,83	5,4013
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-19,7344
10	4,29	-22,9605
11	4,34	-26,1871
12	4,39	-29,4148
13	4,44	-32,6427
14	4,49	-35,8711
15	4,54	-39,0996
16	4,59	-42,3284
17	4,64	-40,4592

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	62 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
18	4,69	-38,2502
19	4,75	-36,0981
20	4,80	-34,0037
21	4,85	-31,9674
22	4,90	-29,9899
23	4,95	-28,0717
24	5,00	-73,1300
25	5,05	-83,5711
26	5,10	-88,3400
27	5,15	-92,4053
28	5,20	-89,8560
29	5,25	-82,7711
30	5,30	-75,9492
31	5,35	-69,3867
32	5,40	-63,0798
33	5,45	-57,0237
34	5,50	-51,2130
35	5,55	-45,6418
36	5,60	-40,3038
37	5,65	-35,1922
38	5,70	-30,2999
39	5,75	-25,6192
40	5,80	-21,1424
41	5,85	-16,8614
42	5,90	-12,7680
43	5,95	-8,8538
44	6,00	-5,1102
45	6,05	-1,5286
46	6,10	1,8997
47	6,15	5,1834
48	6,20	8,3310
49	6,25	11,3513
50	6,30	14,2528
51	6,35	17,0439
52	6,40	19,7329
53	6,45	22,3279
54	6,50	24,8370
55	6,55	27,2677
56	6,60	29,6277
57	6,65	31,9241
58	6,70	34,1639
59	6,75	36,3538
60	6,80	38,5001
61	6,85	40,6087
62	6,90	42,6853
63	6,95	44,7351
64	7,00	46,7630
65	7,05	48,7732
66	7,10	50,7698
67	7,15	52,7562
68	7,20	54,7354
69	7,25	56,7100
70	7,30	58,6819
71	7,35	60,6525
72	7,40	62,6227

Combinazione n° 6 - SLU - GEO

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,2205
3	0,10	0,4410
4	0,15	0,6616
5	0,20	0,8821
6	0,25	1,1026
7	0,30	1,3231
8	0,35	1,5437
9	0,40	1,7642
10	0,45	2,2120
11	0,50	2,6866
12	0,55	3,1933
13	0,60	3,7049
14	0,65	4,0208
15	0,70	4,2999

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	63 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
16	0,75	4,5609
17	0,80	4,8178
18	0,85	5,0657
19	0,90	5,3113
20	0,95	5,5513
21	0,99	5,7897
22	1,04	6,0245
23	1,09	6,2581
24	1,14	6,4893
25	1,19	6,7196
26	1,24	6,9484
27	1,29	7,1764
28	1,34	7,4033
29	1,39	7,6297
30	1,44	7,8552
31	1,49	8,0804
32	1,54	8,3049
33	1,59	8,5292
34	1,64	8,7530
35	1,69	8,9765
36	1,74	9,1997
37	1,79	9,4227
38	1,84	9,6454
39	1,89	9,8680
40	1,94	10,0904
41	1,99	10,3126
42	2,04	10,5346
43	2,09	10,7566
44	2,14	10,9784
45	2,19	11,2002
46	2,24	11,4218
47	2,29	11,6434
48	2,34	11,8649
49	2,39	12,0863
50	2,44	12,3076
51	2,49	12,5289
52	2,54	12,7502
53	2,59	12,9714
54	2,64	13,1925
55	2,69	13,4136
56	2,74	13,6347
57	2,79	13,8557
58	2,84	14,0767
59	2,88	14,2977
60	2,93	14,5187
61	2,98	14,7396
62	3,03	14,9605
63	3,08	15,1813
64	3,13	15,4022
65	3,18	15,6230
66	3,23	15,8438
67	3,28	16,0647
68	3,33	16,2855
69	3,38	16,5062
70	3,43	16,7270
71	3,48	16,9477
72	3,53	17,1685
73	3,58	17,3892
74	3,63	17,6099
75	3,68	17,8306
76	3,73	18,0513
77	3,78	18,2711
78	3,83	18,4909
79	3,83	6,9136
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-18,2209
10	4,29	-21,4470
11	4,34	-24,6735
12	4,39	-27,9010
13	4,44	-31,1289
14	4,49	-34,3572
15	4,54	-37,5856
16	4,59	-40,8143
17	4,64	-44,0430
18	4,69	-47,2718
19	4,75	-46,6693

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	64 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
20	4,80	-44,0582
21	4,85	-41,5163
22	4,90	-39,0441
23	4,95	-36,6425
24	5,00	-74,4000
25	5,05	-82,7908
26	5,10	-87,7186
27	5,15	-91,9483
28	5,20	-95,7441
29	5,25	-99,5018
30	5,30	-101,5480
31	5,35	-93,2145
32	5,40	-85,1902
33	5,45	-77,4702
34	5,50	-70,0489
35	5,55	-62,9197
36	5,60	-56,0756
37	5,65	-49,5087
38	5,70	-43,2108
39	5,75	-37,1732
40	5,80	-31,3866
41	5,85	-25,8417
42	5,90	-20,5285
43	5,95	-15,4370
44	6,00	-10,5570
45	6,05	-5,8780
46	6,10	-1,3896
47	6,15	2,9188
48	6,20	7,0578
49	6,25	11,0380
50	6,30	14,8697
51	6,35	18,5634
52	6,40	22,1293
53	6,45	25,5775
54	6,50	28,9179
55	6,55	32,1599
56	6,60	35,3129
57	6,65	38,3861
58	6,70	41,3879
59	6,75	44,3269
60	6,80	47,2108
61	6,85	50,0472
62	6,90	52,8431
63	6,95	55,6051
64	7,00	58,3393
65	7,05	61,0513
66	7,10	63,7459
67	7,15	66,4276
68	7,20	69,1003
69	7,25	71,7670
70	7,30	74,4303
71	7,35	77,0919
72	7,40	79,7531

Combinazione n° 7 - SLV - GEO

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,2558
3	0,10	0,5117
4	0,15	0,7676
5	0,20	1,0234
6	0,25	1,2793
7	0,30	1,5351
8	0,35	1,7910
9	0,40	2,0468
10	0,45	2,3038
11	0,50	2,5603
12	0,55	2,8171
13	0,60	3,0741
14	0,65	3,3311
15	0,70	3,5881
16	0,75	3,8451
17	0,80	4,1021

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	65 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
18	0,85	5,1308
19	0,90	5,3995
20	0,95	5,6651
21	0,99	5,9299
22	1,04	6,1927
23	1,09	6,4550
24	1,14	6,7160
25	1,19	6,9765
26	1,24	7,2363
27	1,29	7,4956
28	1,34	7,7545
29	1,39	8,0130
30	1,44	8,2712
31	1,49	8,5291
32	1,54	8,7868
33	1,59	9,0443
34	1,64	9,3016
35	1,69	9,5588
36	1,74	9,8159
37	1,79	10,0728
38	1,84	10,3296
39	1,89	10,5864
40	1,94	10,8430
41	1,99	11,0996
42	2,04	11,3561
43	2,09	11,6126
44	2,14	11,8690
45	2,19	12,1254
46	2,24	12,3817
47	2,29	12,6380
48	2,34	12,8942
49	2,39	13,1505
50	2,44	13,4067
51	2,49	13,6628
52	2,54	13,9190
53	2,59	14,1751
54	2,64	14,4313
55	2,69	14,6873
56	2,74	14,9434
57	2,79	15,1995
58	2,84	15,4555
59	2,88	15,7116
60	2,93	15,9676
61	2,98	16,2236
62	3,03	16,4796
63	3,08	16,7356
64	3,13	16,9916
65	3,18	17,2476
66	3,23	17,5035
67	3,28	17,7595
68	3,33	18,0155
69	3,38	18,2714
70	3,43	18,5273
71	3,48	18,7833
72	3,53	19,0392
73	3,58	19,2952
74	3,63	19,5511
75	3,68	19,8070
76	3,73	20,0629
77	3,78	20,3180
78	3,83	20,5731
79	3,83	8,9958
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-19,5667
10	4,29	-22,8013
11	4,34	-26,0363
12	4,39	-29,2725
13	4,44	-32,5088
14	4,49	-35,7456
15	4,54	-38,9826
16	4,59	-42,2198
17	4,64	-45,4571
18	4,69	-48,6945
19	4,75	-51,9355
20	4,80	-49,5887
21	4,85	-46,7789

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	66 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
22	4,90	-44,0444
23	4,95	-41,3861
24	5,00	-75,7973
25	5,05	-84,1395
26	5,10	-89,0452
27	5,15	-93,2097
28	5,20	-96,9133
29	5,25	-100,5630
30	5,30	-104,1815
31	5,35	-106,6953
32	5,40	-97,7444
33	5,45	-89,1248
34	5,50	-80,8309
35	5,55	-72,8559
36	5,60	-65,1923
37	5,65	-57,8322
38	5,70	-50,7667
39	5,75	-43,9864
40	5,80	-37,4817
41	5,85	-31,2423
42	5,90	-25,2577
43	5,95	-19,5169
44	6,00	-14,0089
45	6,05	-8,7224
46	6,10	-3,6459
47	6,15	1,2320
48	6,20	5,9228
49	6,25	10,4383
50	6,30	14,7897
51	6,35	18,9885
52	6,40	23,0459
53	6,45	26,9729
54	6,50	30,7805
55	6,55	34,4792
56	6,60	38,0792
57	6,65	41,5906
58	6,70	45,0229
59	6,75	48,3853
60	6,80	51,6866
61	6,85	54,9351
62	6,90	58,1386
63	6,95	61,3044
64	7,00	64,4392
65	7,05	67,5493
66	7,10	70,6401
67	7,15	73,7166
68	7,20	76,7829
69	7,25	79,8426
70	7,30	82,8984
71	7,35	85,9525
72	7,40	89,0060

Combinazione n° 8 - SLV - GEO

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,2421
3	0,10	0,4843
4	0,15	0,7264
5	0,20	0,9685
6	0,25	1,2107
7	0,30	1,4528
8	0,35	1,6950
9	0,40	1,9371
10	0,45	2,2604
11	0,50	2,5932
12	0,55	2,9992
13	0,60	3,4164
14	0,65	3,7668
15	0,70	4,1048
16	0,75	4,3802
17	0,80	4,6414
18	0,85	4,8977
19	0,90	5,1526

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	67 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
20	0,95	5,4045
21	0,99	5,6555
22	1,04	5,9047
23	1,09	6,1532
24	1,14	6,4005
25	1,19	6,6473
26	1,24	6,8934
27	1,29	7,1390
28	1,34	7,3841
29	1,39	7,6290
30	1,44	7,8734
31	1,49	8,1177
32	1,54	8,3616
33	1,59	8,6054
34	1,64	8,8490
35	1,69	9,0925
36	1,74	9,3358
37	1,79	9,5790
38	1,84	9,8222
39	1,89	10,0652
40	1,94	10,3081
41	1,99	10,5510
42	2,04	10,7938
43	2,09	11,0365
44	2,14	11,2792
45	2,19	11,5219
46	2,24	11,7645
47	2,29	12,0071
48	2,34	12,2496
49	2,39	12,4921
50	2,44	12,7346
51	2,49	12,9771
52	2,54	13,2195
53	2,59	13,4619
54	2,64	13,7043
55	2,69	13,9467
56	2,74	14,1890
57	2,79	14,4314
58	2,84	14,6737
59	2,88	14,9161
60	2,93	15,1584
61	2,98	15,4007
62	3,03	15,6430
63	3,08	15,8852
64	3,13	16,1275
65	3,18	16,3698
66	3,23	16,6120
67	3,28	16,8543
68	3,33	17,0965
69	3,38	17,3387
70	3,43	17,5810
71	3,48	17,8232
72	3,53	18,0654
73	3,58	18,3076
74	3,63	18,5499
75	3,68	18,7921
76	3,73	19,0342
77	3,78	19,2756
78	3,83	19,5169
79	3,83	7,9397
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-19,5667
10	4,29	-22,8013
11	4,34	-26,0363
12	4,39	-29,2725
13	4,44	-32,5088
14	4,49	-35,7456
15	4,54	-38,9826
16	4,59	-42,2198
17	4,64	-45,4571
18	4,69	-48,6945
19	4,75	-47,8581
20	4,80	-45,1850
21	4,85	-42,5826
22	4,90	-40,0515
23	4,95	-37,5924

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	68 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
24	5,00	-75,7973
25	5,05	-84,1395
26	5,10	-89,0452
27	5,15	-93,2097
28	5,20	-96,9133
29	5,25	-100,5630
30	5,30	-104,1815
31	5,35	-95,7552
32	5,40	-87,5328
33	5,45	-79,6215
34	5,50	-72,0155
35	5,55	-64,7083
36	5,60	-57,6926
37	5,65	-50,9604
38	5,70	-44,5035
39	5,75	-38,3127
40	5,80	-32,3789
41	5,85	-26,6923
42	5,90	-21,2428
43	5,95	-16,0202
44	6,00	-11,0140
45	6,05	-6,2136
46	6,10	-1,6082
47	6,15	2,8130
48	6,20	7,0607
49	6,25	11,1458
50	6,30	15,0789
51	6,35	18,8707
52	6,40	22,5317
53	6,45	26,0722
54	6,50	29,5022
55	6,55	32,8315
56	6,60	36,0697
57	6,65	39,2260
58	6,70	42,3094
59	6,75	45,3283
60	6,80	48,2908
61	6,85	51,2047
62	6,90	54,0771
63	6,95	56,9148
64	7,00	59,7240
65	7,05	62,5104
66	7,10	65,2790
67	7,15	68,0345
68	7,20	70,7806
69	7,25	73,5206
70	7,30	76,2572
71	7,35	78,9920
72	7,40	81,7264

Combinazione n° 9 - SLE - Rara

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1656
3	0,10	0,3313
4	0,15	0,4969
5	0,20	0,6626
6	0,25	0,8282
7	0,30	0,9939
8	0,35	1,1595
9	0,40	1,3251
10	0,45	1,4908
11	0,50	1,6564
12	0,55	1,8221
13	0,60	1,9877
14	0,65	2,1534
15	0,70	2,3190
16	0,75	2,4846
17	0,80	2,6503
18	0,85	2,8159
19	0,90	2,9816
20	0,95	3,1472
21	0,99	3,3129

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	69 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
22	1,04	3,4785
23	1,09	3,6441
24	1,14	3,8098
25	1,19	3,9754
26	1,24	4,1411
27	1,29	4,3067
28	1,34	4,4724
29	1,39	4,6380
30	1,44	4,8036
31	1,49	4,9693
32	1,54	5,1349
33	1,59	5,3006
34	1,64	5,4662
35	1,69	5,6319
36	1,74	5,7975
37	1,79	5,9631
38	1,84	6,1288
39	1,89	6,2944
40	1,94	6,4601
41	1,99	6,6257
42	2,04	6,7914
43	2,09	6,9570
44	2,14	7,1226
45	2,19	7,2883
46	2,24	7,4539
47	2,29	7,6196
48	2,34	7,7852
49	2,39	7,9509
50	2,44	8,1165
51	2,49	8,2821
52	2,54	8,4478
53	2,59	8,6134
54	2,64	8,7791
55	2,69	8,9447
56	2,74	9,1104
57	2,79	9,2760
58	2,84	9,4416
59	2,88	9,6073
60	2,93	9,7729
61	2,98	9,9386
62	3,03	10,1042
63	3,08	10,2699
64	3,13	10,4355
65	3,18	10,6011
66	3,23	10,7668
67	3,28	10,9324
68	3,33	11,0981
69	3,38	11,2637
70	3,43	11,4294
71	3,48	11,5950
72	3,53	11,7606
73	3,58	11,9263
74	3,63	12,0919
75	3,68	12,2576
76	3,73	12,4232
77	3,78	12,5882
1	3,83	0,0000
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-36,3564
10	4,29	-38,2040
11	4,34	-36,4247
12	4,39	-34,6824
13	4,44	-32,9779
14	4,49	-31,3121
15	4,54	-29,6856
16	4,59	-28,0989
17	4,64	-26,5527
18	4,69	-25,0474
19	4,75	-23,5833
20	4,80	-22,1610
21	4,85	-20,7805
22	4,90	-19,4424
23	4,95	-18,1466
24	5,00	-47,1296

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	70 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
25	5,05	-72,4042
26	5,10	-67,1070
27	5,15	-61,9996
28	5,20	-57,0806
29	5,25	-52,3483
30	5,30	-47,8003
31	5,35	-43,4338
32	5,40	-39,2454
33	5,45	-35,2314
34	5,50	-31,3878
35	5,55	-27,7099
36	5,60	-24,1933
37	5,65	-20,8327
38	5,70	-17,6230
39	5,75	-14,5588
40	5,80	-11,6344
41	5,85	-8,8441
42	5,90	-6,1821
43	5,95	-3,6424
44	6,00	-1,2190
45	6,05	1,0940
46	6,10	3,3028
47	6,15	5,4134
48	6,20	7,4318
49	6,25	9,3639
50	6,30	11,2155
51	6,35	12,9926
52	6,40	14,7008
53	6,45	16,3456
54	6,50	17,9324
55	6,55	19,4665
56	6,60	20,9531
57	6,65	22,3970
58	6,70	23,8028
59	6,75	25,1752
60	6,80	26,5184
61	6,85	27,8364
62	6,90	29,1330
63	6,95	30,4116
64	7,00	31,6756
65	7,05	32,9278
66	7,10	34,1710
67	7,15	35,4073
68	7,20	36,6389
69	7,25	37,8674
70	7,30	39,0941
71	7,35	40,3199
72	7,40	41,5455

Combinazione n° 10 - SLE - Frequente

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1656
3	0,10	0,3313
4	0,15	0,4969
5	0,20	0,6626
6	0,25	0,8282
7	0,30	0,9939
8	0,35	1,1595
9	0,40	1,3251
10	0,45	1,4908
11	0,50	1,6564
12	0,55	1,8221
13	0,60	1,9877
14	0,65	2,1534
15	0,70	2,3190
16	0,75	2,4846
17	0,80	2,6503
18	0,85	2,8159
19	0,90	2,9816
20	0,95	3,1472
21	0,99	3,3129
22	1,04	3,4785

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	71 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
23	1,09	3,6441
24	1,14	3,8098
25	1,19	3,9754
26	1,24	4,1411
27	1,29	4,3067
28	1,34	4,4724
29	1,39	4,6380
30	1,44	4,8036
31	1,49	4,9693
32	1,54	5,1349
33	1,59	5,3006
34	1,64	5,4662
35	1,69	5,6319
36	1,74	5,7975
37	1,79	5,9631
38	1,84	6,1288
39	1,89	6,2944
40	1,94	6,4601
41	1,99	6,6257
42	2,04	6,7914
43	2,09	6,9570
44	2,14	7,1226
45	2,19	7,2883
46	2,24	7,4539
47	2,29	7,6196
48	2,34	7,7852
49	2,39	7,9509
50	2,44	8,1165
51	2,49	8,2821
52	2,54	8,4478
53	2,59	8,6134
54	2,64	8,7791
55	2,69	8,9447
56	2,74	9,1104
57	2,79	9,2760
58	2,84	9,4416
59	2,88	9,6073
60	2,93	9,7729
61	2,98	9,9386
62	3,03	10,1042
63	3,08	10,2699
64	3,13	10,4355
65	3,18	10,6011
66	3,23	10,7668
67	3,28	10,9324
68	3,33	11,0981
69	3,38	11,2637
70	3,43	11,4294
71	3,48	11,5950
72	3,53	11,7606
73	3,58	11,9263
74	3,63	12,0919
75	3,68	12,2576
76	3,73	12,4232
77	3,78	12,5882
1	3,83	0,0000
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-36,3564
10	4,29	-38,2040
11	4,34	-36,4247
12	4,39	-34,6824
13	4,44	-32,9779
14	4,49	-31,3121
15	4,54	-29,6856
16	4,59	-28,0989
17	4,64	-26,5527
18	4,69	-25,0474
19	4,75	-23,5833
20	4,80	-22,1610
21	4,85	-20,7805
22	4,90	-19,4424
23	4,95	-18,1466
24	5,00	-47,1296
25	5,05	-72,4042

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	72 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
26	5,10	-67,1070
27	5,15	-61,9996
28	5,20	-57,0806
29	5,25	-52,3483
30	5,30	-47,8003
31	5,35	-43,4338
32	5,40	-39,2454
33	5,45	-35,2314
34	5,50	-31,3878
35	5,55	-27,7099
36	5,60	-24,1933
37	5,65	-20,8327
38	5,70	-17,6230
39	5,75	-14,5588
40	5,80	-11,6344
41	5,85	-8,8441
42	5,90	-6,1821
43	5,95	-3,6424
44	6,00	-1,2190
45	6,05	1,0940
46	6,10	3,3028
47	6,15	5,4134
48	6,20	7,4318
49	6,25	9,3639
50	6,30	11,2155
51	6,35	12,9926
52	6,40	14,7008
53	6,45	16,3456
54	6,50	17,9324
55	6,55	19,4665
56	6,60	20,9531
57	6,65	22,3970
58	6,70	23,8028
59	6,75	25,1752
60	6,80	26,5184
61	6,85	27,8364
62	6,90	29,1330
63	6,95	30,4116
64	7,00	31,6756
65	7,05	32,9278
66	7,10	34,1710
67	7,15	35,4073
68	7,20	36,6389
69	7,25	37,8674
70	7,30	39,0941
71	7,35	40,3199
72	7,40	41,5455

Combinazione n° 11 - SLE - Quasi permanente

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1656
3	0,10	0,3313
4	0,15	0,4969
5	0,20	0,6626
6	0,25	0,8282
7	0,30	0,9939
8	0,35	1,1595
9	0,40	1,3251
10	0,45	1,4908
11	0,50	1,6564
12	0,55	1,8221
13	0,60	1,9877
14	0,65	2,1534
15	0,70	2,3190
16	0,75	2,4846
17	0,80	2,6503
18	0,85	2,8159
19	0,90	2,9816
20	0,95	3,1472
21	0,99	3,3129
22	1,04	3,4785
23	1,09	3,6441

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	73 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
24	1,14	3,8098
25	1,19	3,9754
26	1,24	4,1411
27	1,29	4,3067
28	1,34	4,4724
29	1,39	4,6380
30	1,44	4,8036
31	1,49	4,9693
32	1,54	5,1349
33	1,59	5,3006
34	1,64	5,4662
35	1,69	5,6319
36	1,74	5,7975
37	1,79	5,9631
38	1,84	6,1288
39	1,89	6,2944
40	1,94	6,4601
41	1,99	6,6257
42	2,04	6,7914
43	2,09	6,9570
44	2,14	7,1226
45	2,19	7,2883
46	2,24	7,4539
47	2,29	7,6196
48	2,34	7,7852
49	2,39	7,9509
50	2,44	8,1165
51	2,49	8,2821
52	2,54	8,4478
53	2,59	8,6134
54	2,64	8,7791
55	2,69	8,9447
56	2,74	9,1104
57	2,79	9,2760
58	2,84	9,4416
59	2,88	9,6073
60	2,93	9,7729
61	2,98	9,9386
62	3,03	10,1042
63	3,08	10,2699
64	3,13	10,4355
65	3,18	10,6011
66	3,23	10,7668
67	3,28	10,9324
68	3,33	11,0981
69	3,38	11,2637
70	3,43	11,4294
71	3,48	11,5950
72	3,53	11,7606
73	3,58	11,9263
74	3,63	12,0919
75	3,68	12,2576
76	3,73	12,4232
77	3,78	12,5882
1	3,83	0,0000
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-36,3564
10	4,29	-38,2040
11	4,34	-36,4247
12	4,39	-34,6824
13	4,44	-32,9779
14	4,49	-31,3121
15	4,54	-29,6856
16	4,59	-28,0989
17	4,64	-26,5527
18	4,69	-25,0474
19	4,75	-23,5833
20	4,80	-22,1610
21	4,85	-20,7805
22	4,90	-19,4424
23	4,95	-18,1466
24	5,00	-47,1296
25	5,05	-72,4042
26	5,10	-67,1070

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	74 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
27	5,15	-61,9996
28	5,20	-57,0806
29	5,25	-52,3483
30	5,30	-47,8003
31	5,35	-43,4338
32	5,40	-39,2454
33	5,45	-35,2314
34	5,50	-31,3878
35	5,55	-27,7099
36	5,60	-24,1933
37	5,65	-20,8327
38	5,70	-17,6230
39	5,75	-14,5588
40	5,80	-11,6344
41	5,85	-8,8441
42	5,90	-6,1821
43	5,95	-3,6424
44	6,00	-1,2190
45	6,05	1,0940
46	6,10	3,3028
47	6,15	5,4134
48	6,20	7,4318
49	6,25	9,3639
50	6,30	11,2155
51	6,35	12,9926
52	6,40	14,7008
53	6,45	16,3456
54	6,50	17,9324
55	6,55	19,4665
56	6,60	20,9531
57	6,65	22,3970
58	6,70	23,8028
59	6,75	25,1752
60	6,80	26,5184
61	6,85	27,8364
62	6,90	29,1330
63	6,95	30,4116
64	7,00	31,6756
65	7,05	32,9278
66	7,10	34,1710
67	7,15	35,4073
68	7,20	36,6389
69	7,25	37,8674
70	7,30	39,0941
71	7,35	40,3199
72	7,40	41,5455

Combinazione n° 12 - SLE - Rara

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1656
3	0,10	0,3313
4	0,15	0,4969
5	0,20	0,6626
6	0,25	0,8282
7	0,30	0,9939
8	0,35	1,1595
9	0,40	1,3251
10	0,45	1,4908
11	0,50	1,6564
12	0,55	1,9154
13	0,60	2,1885
14	0,65	2,5198
15	0,70	2,8620
16	0,75	3,1247
17	0,80	3,3695
18	0,85	3,5653
19	0,90	3,7479
20	0,95	3,9266
21	0,99	4,1041
22	1,04	4,2791
23	1,09	4,4532
24	1,14	4,6258

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	75 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
25	1,19	4,7977
26	1,24	4,9685
27	1,29	5,1389
28	1,34	5,3085
29	1,39	5,4778
30	1,44	5,6466
31	1,49	5,8151
32	1,54	5,9832
33	1,59	6,1511
34	1,64	6,3187
35	1,69	6,4862
36	1,74	6,6534
37	1,79	6,8205
38	1,84	6,9875
39	1,89	7,1544
40	1,94	7,3211
41	1,99	7,4878
42	2,04	7,6543
43	2,09	7,8208
44	2,14	7,9872
45	2,19	8,1536
46	2,24	8,3199
47	2,29	8,4861
48	2,34	8,6523
49	2,39	8,8185
50	2,44	8,9846
51	2,49	9,1507
52	2,54	9,3167
53	2,59	9,4828
54	2,64	9,6488
55	2,69	9,8147
56	2,74	9,9807
57	2,79	10,1466
58	2,84	10,3125
59	2,88	10,4784
60	2,93	10,6443
61	2,98	10,8102
62	3,03	10,9761
63	3,08	11,1419
64	3,13	11,3077
65	3,18	11,4735
66	3,23	11,6393
67	3,28	11,8051
68	3,33	11,9709
69	3,38	12,1367
70	3,43	12,3025
71	3,48	12,4683
72	3,53	12,6340
73	3,58	12,7998
74	3,63	12,9655
75	3,68	13,1313
76	3,73	13,2970
77	3,78	13,4621
1	3,83	0,0000
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-35,4818
10	4,29	-39,8367
11	4,34	-41,1187
12	4,39	-39,1519
13	4,44	-37,2278
14	4,49	-35,3473
15	4,54	-33,5112
16	4,59	-31,7201
17	4,64	-29,9746
18	4,69	-28,2753
19	4,75	-26,6226
20	4,80	-25,0170
21	4,85	-23,4587
22	4,90	-21,9480
23	4,95	-20,4853
24	5,00	-53,2036
25	5,05	-81,7357
26	5,10	-75,7559
27	5,15	-69,9902

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	76 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
28	5,20	-64,4374
29	5,25	-59,0953
30	5,30	-53,9612
31	5,35	-49,0320
32	5,40	-44,3038
33	5,45	-39,7726
34	5,50	-35,4335
35	5,55	-31,2818
36	5,60	-27,3119
37	5,65	-23,5182
38	5,70	-19,8949
39	5,75	-16,4358
40	5,80	-13,1345
41	5,85	-9,9846
42	5,90	-6,9795
43	5,95	-4,1125
44	6,00	-1,3769
45	6,05	1,2343
46	6,10	3,7278
47	6,15	6,1104
48	6,20	8,3889
49	6,25	10,5700
50	6,30	12,6603
51	6,35	14,6664
52	6,40	16,5947
53	6,45	18,4515
54	6,50	20,2428
55	6,55	21,9747
56	6,60	23,6529
57	6,65	25,2828
58	6,70	26,8699
59	6,75	28,4192
60	6,80	29,9355
61	6,85	31,4234
62	6,90	32,8870
63	6,95	34,3305
64	7,00	35,7574
65	7,05	37,1710
66	7,10	38,5744
67	7,15	39,9701
68	7,20	41,3604
69	7,25	42,7473
70	7,30	44,1321
71	7,35	45,5159
72	7,40	46,8995

Combinazione n° 13 - SLE - Frequente

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1656
3	0,10	0,3313
4	0,15	0,4969
5	0,20	0,6626
6	0,25	0,8282
7	0,30	0,9939
8	0,35	1,1595
9	0,40	1,3251
10	0,45	1,4908
11	0,50	1,6564
12	0,55	1,8225
13	0,60	2,0747
14	0,65	2,3552
15	0,70	2,6485
16	0,75	2,9089
17	0,80	3,1619
18	0,85	3,3542
19	0,90	3,5304
20	0,95	3,7041
21	0,99	3,8769
22	1,04	4,0483
23	1,09	4,2190
24	1,14	4,3888
25	1,19	4,5581

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	77 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
26	1,24	4,7269
27	1,29	4,8953
28	1,34	5,0633
29	1,39	5,2310
30	1,44	5,3985
31	1,49	5,5658
32	1,54	5,7328
33	1,59	5,8998
34	1,64	6,0665
35	1,69	6,2332
36	1,74	6,3998
37	1,79	6,5662
38	1,84	6,7326
39	1,89	6,8990
40	1,94	7,0652
41	1,99	7,2314
42	2,04	7,3976
43	2,09	7,5637
44	2,14	7,7298
45	2,19	7,8958
46	2,24	8,0618
47	2,29	8,2278
48	2,34	8,3937
49	2,39	8,5596
50	2,44	8,7256
51	2,49	8,8914
52	2,54	9,0573
53	2,59	9,2231
54	2,64	9,3890
55	2,69	9,5548
56	2,74	9,7206
57	2,79	9,8864
58	2,84	10,0522
59	2,88	10,2180
60	2,93	10,3838
61	2,98	10,5495
62	3,03	10,7153
63	3,08	10,8810
64	3,13	11,0468
65	3,18	11,2125
66	3,23	11,3783
67	3,28	11,5440
68	3,33	11,7097
69	3,38	11,8754
70	3,43	12,0411
71	3,48	12,2068
72	3,53	12,3726
73	3,58	12,5382
74	3,63	12,7039
75	3,68	12,8696
76	3,73	13,0353
77	3,78	13,2003
1	3,83	0,0000
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-35,7438
10	4,29	-40,0988
11	4,34	-39,6755
12	4,39	-37,7774
13	4,44	-35,9206
14	4,49	-34,1059
15	4,54	-32,3340
16	4,59	-30,6055
17	4,64	-28,9211
18	4,69	-27,2812
19	4,75	-25,6864
20	4,80	-24,1369
21	4,85	-22,6332
22	4,90	-21,1754
23	4,95	-19,7639
24	5,00	-18,3295
25	5,05	-16,8554
26	5,10	-15,3452
27	5,15	-13,7957
28	5,20	-12,2036

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	78 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
29	5,25	-57,0089
30	5,30	-52,0549
31	5,35	-47,2987
32	5,40	-42,7365
33	5,45	-38,3643
34	5,50	-34,1777
35	5,55	-30,1717
36	5,60	-26,3413
37	5,65	-22,6810
38	5,70	-19,1850
39	5,75	-15,8475
40	5,80	-12,6623
41	5,85	-9,6233
42	5,90	-6,7239
43	5,95	-3,9578
44	6,00	-1,3185
45	6,05	1,2007
46	6,10	3,6064
47	6,15	5,9050
48	6,20	8,1032
49	6,25	10,2074
50	6,30	12,2240
51	6,35	14,1594
52	6,40	16,0196
53	6,45	17,8109
54	6,50	19,5390
55	6,55	21,2097
56	6,60	22,8286
57	6,65	24,4009
58	6,70	25,9319
59	6,75	27,4265
60	6,80	28,8891
61	6,85	30,3244
62	6,90	31,7363
63	6,95	33,1287
64	7,00	34,5051
65	7,05	35,8688
66	7,10	37,2225
67	7,15	38,5689
68	7,20	39,9100
69	7,25	41,2478
70	7,30	42,5836
71	7,35	43,9185
72	7,40	45,2531

Combinazione n° 14 - SLE - Quasi permanente

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1656
3	0,10	0,3313
4	0,15	0,4969
5	0,20	0,6626
6	0,25	0,8282
7	0,30	0,9939
8	0,35	1,1595
9	0,40	1,3251
10	0,45	1,4908
11	0,50	1,6564
12	0,55	1,8481
13	0,60	2,0436
14	0,65	2,3074
15	0,70	2,5840
16	0,75	2,8403
17	0,80	3,0921
18	0,85	3,2825
19	0,90	3,4566
20	0,95	3,6287
21	0,99	3,8001
22	1,04	3,9702
23	1,09	4,1399
24	1,14	4,3088
25	1,19	4,4774
26	1,24	4,6455

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	79 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
27	1,29	4,8133
28	1,34	4,9808
29	1,39	5,1481
30	1,44	5,3152
31	1,49	5,4821
32	1,54	5,6488
33	1,59	5,8155
34	1,64	5,9820
35	1,69	6,1484
36	1,74	6,3148
37	1,79	6,4811
38	1,84	6,6473
39	1,89	6,8134
40	1,94	6,9796
41	1,99	7,1456
42	2,04	7,3117
43	2,09	7,4777
44	2,14	7,6436
45	2,19	7,8096
46	2,24	7,9755
47	2,29	8,1414
48	2,34	8,3073
49	2,39	8,4731
50	2,44	8,6390
51	2,49	8,8048
52	2,54	8,9706
53	2,59	9,1364
54	2,64	9,3022
55	2,69	9,4680
56	2,74	9,6338
57	2,79	9,7995
58	2,84	9,9653
59	2,88	10,1310
60	2,93	10,2968
61	2,98	10,4625
62	3,03	10,6282
63	3,08	10,7940
64	3,13	10,9597
65	3,18	11,1254
66	3,23	11,2911
67	3,28	11,4568
68	3,33	11,6225
69	3,38	11,7882
70	3,43	11,9539
71	3,48	12,1196
72	3,53	12,2853
73	3,58	12,4510
74	3,63	12,6167
75	3,68	12,7824
76	3,73	12,9480
77	3,78	13,1130
1	3,83	0,0000
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-35,8312
10	4,29	-40,1862
11	4,34	-39,1954
12	4,39	-37,3202
13	4,44	-35,4857
14	4,49	-33,6929
15	4,54	-31,9423
16	4,59	-30,2347
17	4,64	-28,5706
18	4,69	-26,9505
19	4,75	-25,3749
20	4,80	-23,8441
21	4,85	-22,3585
22	4,90	-20,9184
23	4,95	-19,5239
24	5,00	-50,7059
25	5,05	-77,8969
26	5,10	-72,1965
27	5,15	-66,7002
28	5,20	-61,4069
29	5,25	-56,3145

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	80 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
30	5,30	-51,4205
31	5,35	-46,7218
32	5,40	-42,2148
33	5,45	-37,8956
34	5,50	-33,7596
35	5,55	-29,8022
36	5,60	-26,0182
37	5,65	-22,4022
38	5,70	-18,9486
39	5,75	-15,6515
40	5,80	-12,5050
41	5,85	-9,5028
42	5,90	-6,6387
43	5,95	-3,9062
44	6,00	-1,2988
45	6,05	1,1898
46	6,10	3,5662
47	6,15	5,8369
48	6,20	8,0083
49	6,25	10,0870
50	6,30	12,0790
51	6,35	13,9908
52	6,40	15,8284
53	6,45	17,5979
54	6,50	19,3049
55	6,55	20,9553
56	6,60	22,5544
57	6,65	24,1076
58	6,70	25,6200
59	6,75	27,0963
60	6,80	28,5411
61	6,85	29,9589
62	6,90	31,3536
63	6,95	32,7290
64	7,00	34,0886
65	7,05	35,4356
66	7,10	36,7728
67	7,15	38,1027
68	7,20	39,4275
69	7,25	40,7489
70	7,30	42,0684
71	7,35	43,3870
72	7,40	44,7053

Combinazione n° 15 - SLD

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1811
3	0,10	0,3623
4	0,15	0,5434
5	0,20	0,7246
6	0,25	0,9057
7	0,30	1,0869
8	0,35	1,2680
9	0,40	1,4491
10	0,45	1,6303
11	0,50	1,8114
12	0,55	2,0186
13	0,60	2,2296
14	0,65	2,5089
15	0,70	2,8010
16	0,75	3,0728
17	0,80	3,3401
18	0,85	3,5460
19	0,90	3,7356
20	0,95	3,9232
21	0,99	4,1101
22	1,04	4,2958
23	1,09	4,4810
24	1,14	4,6654
25	1,19	4,8494
26	1,24	5,0330
27	1,29	5,2163

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	81 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
28	1,34	5,3993
29	1,39	5,5821
30	1,44	5,7647
31	1,49	5,9471
32	1,54	6,1293
33	1,59	6,3115
34	1,64	6,4935
35	1,69	6,6754
36	1,74	6,8573
37	1,79	7,0391
38	1,84	7,2208
39	1,89	7,4025
40	1,94	7,5841
41	1,99	7,7656
42	2,04	7,9472
43	2,09	8,1287
44	2,14	8,3102
45	2,19	8,4916
46	2,24	8,6730
47	2,29	8,8544
48	2,34	9,0358
49	2,39	9,2172
50	2,44	9,3985
51	2,49	9,5798
52	2,54	9,7611
53	2,59	9,9424
54	2,64	10,1237
55	2,69	10,3050
56	2,74	10,4863
57	2,79	10,6675
58	2,84	10,8488
59	2,88	11,0301
60	2,93	11,2113
61	2,98	11,3925
62	3,03	11,5738
63	3,08	11,7550
64	3,13	11,9362
65	3,18	12,1174
66	3,23	12,2986
67	3,28	12,4798
68	3,33	12,6610
69	3,38	12,8422
70	3,43	13,0234
71	3,48	13,2046
72	3,53	13,3858
73	3,58	13,5670
74	3,63	13,7482
75	3,68	13,9294
76	3,73	14,1105
77	3,78	14,2911
1	3,83	0,0000
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-35,8312
10	4,29	-40,1862
11	4,34	-42,8739
12	4,39	-40,8259
13	4,44	-38,8222
14	4,49	-36,8639
15	4,54	-34,9515
16	4,59	-33,0859
17	4,64	-31,2678
18	4,69	-29,4975
19	4,75	-27,7757
20	4,80	-26,1028
21	4,85	-24,4792
22	4,90	-22,9050
23	4,95	-21,3807
24	5,00	-55,5353
25	5,05	-85,3277
26	5,10	-79,0950
27	5,15	-73,0850
28	5,20	-67,2965
29	5,25	-61,7273
30	5,30	-56,3747

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	82 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
31	5,35	-51,2352
32	5,40	-46,3051
33	5,45	-41,5799
34	5,50	-37,0550
35	5,55	-32,7249
36	5,60	-28,5843
37	5,65	-24,6272
38	5,70	-20,8474
39	5,75	-17,2387
40	5,80	-13,7944
41	5,85	-10,5079
42	5,90	-7,3721
43	5,95	-4,3802
44	6,00	-1,5250
45	6,05	1,2004
46	6,10	3,8031
47	6,15	6,2904
48	6,20	8,6692
49	6,25	10,9465
50	6,30	13,1292
51	6,35	15,2241
52	6,40	17,2380
53	6,45	19,1773
54	6,50	21,0485
55	6,55	22,8576
56	6,60	24,6108
57	6,65	26,3137
58	6,70	27,9719
59	6,75	29,5908
60	6,80	31,1752
61	6,85	32,7300
62	6,90	34,2596
63	6,95	35,7681
64	7,00	37,2593
65	7,05	38,7368
66	7,10	40,2035
67	7,15	41,6622
68	7,20	43,1154
69	7,25	44,5648
70	7,30	46,0122
71	7,35	47,4586
72	7,40	48,9046

Combinazione n° 16 - SLD

n°	Y [m]	P [kg/mq]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,1755
3	0,10	0,3510
4	0,15	0,5265
5	0,20	0,7020
6	0,25	0,8775
7	0,30	1,0530
8	0,35	1,2285
9	0,40	1,4040
10	0,45	1,5796
11	0,50	1,7551
12	0,55	1,9565
13	0,60	2,1620
14	0,65	2,4356
15	0,70	2,7221
16	0,75	2,9883
17	0,80	3,2499
18	0,85	3,4502
19	0,90	3,6342
20	0,95	3,8161
21	0,99	3,9974
22	1,04	4,1774
23	1,09	4,3569
24	1,14	4,5357
25	1,19	4,7141
26	1,24	4,8921
27	1,29	5,0698
28	1,34	5,2471

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

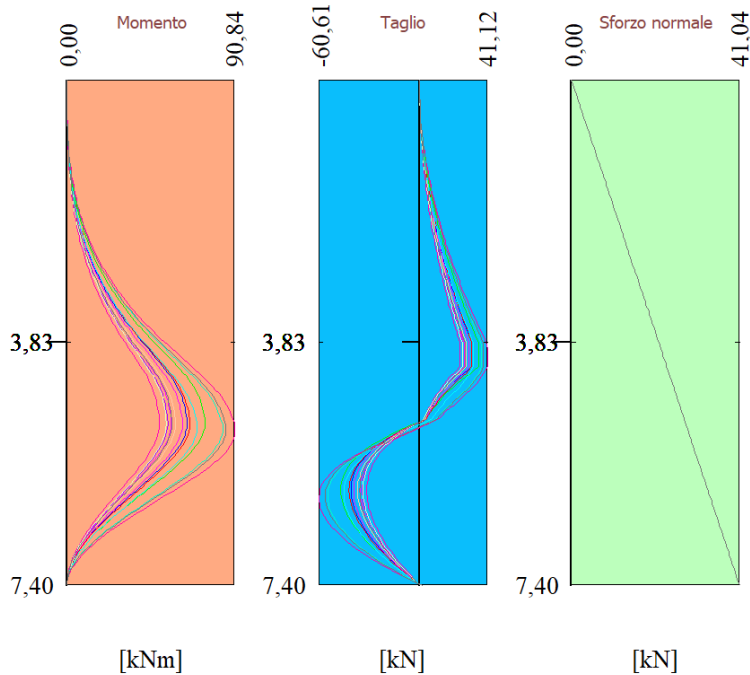
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	83 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
29	1,39	5,4243
30	1,44	5,6012
31	1,49	5,7780
32	1,54	5,9546
33	1,59	6,1311
34	1,64	6,3075
35	1,69	6,4838
36	1,74	6,6600
37	1,79	6,8361
38	1,84	7,0122
39	1,89	7,1882
40	1,94	7,3642
41	1,99	7,5402
42	2,04	7,7161
43	2,09	7,8919
44	2,14	8,0678
45	2,19	8,2436
46	2,24	8,4193
47	2,29	8,5951
48	2,34	8,7708
49	2,39	8,9466
50	2,44	9,1223
51	2,49	9,2980
52	2,54	9,4736
53	2,59	9,6493
54	2,64	9,8250
55	2,69	10,0006
56	2,74	10,1762
57	2,79	10,3519
58	2,84	10,5275
59	2,88	10,7031
60	2,93	10,8787
61	2,98	11,0543
62	3,03	11,2299
63	3,08	11,4055
64	3,13	11,5811
65	3,18	11,7566
66	3,23	11,9322
67	3,28	12,1078
68	3,33	12,2833
69	3,38	12,4589
70	3,43	12,6345
71	3,48	12,8100
72	3,53	12,9856
73	3,58	13,1611
74	3,63	13,3367
75	3,68	13,5122
76	3,73	13,6878
77	3,78	13,8626
1	3,83	0,0000
2	3,88	0,0000
3	3,93	0,0000
4	3,98	0,0000
5	4,03	0,0000
6	4,08	0,0000
7	4,14	0,0000
8	4,19	0,0000
9	4,24	-35,8312
10	4,29	-40,1862
11	4,34	-41,5361
12	4,39	-39,5509
13	4,44	-37,6088
14	4,49	-35,7107
15	4,54	-33,8571
16	4,59	-32,0490
17	4,64	-30,2869
18	4,69	-28,5712
19	4,75	-26,9026
20	4,80	-25,2814
21	4,85	-23,7079
22	4,90	-22,1825
23	4,95	-20,7054
24	5,00	-53,7790
25	5,05	-82,6253
26	5,10	-76,5862
27	5,15	-70,7631
28	5,20	-65,1546
29	5,25	-59,7588
30	5,30	-54,5730
31	5,35	-49,5938

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	84 di 100

n°	Y [m]	P [kg/mq]
32	5,40	-44,8176
33	5,45	-40,2400
34	5,50	-35,8565
35	5,55	-31,6620
36	5,60	-27,6510
37	5,65	-23,8180
38	5,70	-20,1569
39	5,75	-16,6615
40	5,80	-13,3255
41	5,85	-10,1423
42	5,90	-7,1054
43	5,95	-4,2078
44	6,00	-1,4428
45	6,05	1,1965
46	6,10	3,7170
47	6,15	6,1255
48	6,20	8,4289
49	6,25	10,6339
50	6,30	12,7473
51	6,35	14,7756
52	6,40	16,7254
53	6,45	18,6029
54	6,50	20,4144
55	6,55	22,1658
56	6,60	23,8629
57	6,65	25,5114
58	6,70	27,1166
59	6,75	28,6836
60	6,80	30,2173
61	6,85	31,7222
62	6,90	33,2028
63	6,95	34,6629
64	7,00	36,1062
65	7,05	37,5362
66	7,10	38,9558
67	7,15	40,3677
68	7,20	41,7742
69	7,25	43,1771
70	7,30	44,5780
71	7,35	45,9779
72	7,40	47,3775



- 1 - SLU - STR (A1-M1-R1)
- 2 - SLU - STR (A1-M1-R1)
- 3 - SLV - STR (A1-M1-R3)
- 4 - SLV - STR (A1-M1-R3)
- 5 - SLU - GEO (A2-M2-R1)
- 6 - SLU - GEO (A2-M2-R1)
- 7 - SLV - GEO (A2-M2-R1)
- 8 - SLV - GEO (A2-M2-R1)
- 9 - SLE - Rara
- 10 - SLE - Frequente
- 11 - SLE - Quasi permanente
- 12 - SLE - Rara
- 13 - SLE - Frequente
- 14 - SLE - Quasi permanente
- 15 - SLD
- 16 - SLD

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	85 di 100

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	31,75	2,55	--	--	--	--	-72,98	5,02	41,23	6,91
2	SLU - STR	35,80	2,52	--	--	--	--	-83,18	5,02	47,38	6,91
3	SLV - STR	24,98	2,54	6,96	2,55	--	--	-74,25	5,03	42,32	6,91
4	SLV - STR	25,32	2,54	4,74	2,55	--	--	-69,73	5,03	39,67	6,91
5	SLU - GEO	32,71	2,56	--	--	--	--	-78,31	5,11	45,60	6,93
6	SLU - GEO	37,73	2,52	--	--	--	--	-93,24	5,16	55,51	6,95
7	SLV - GEO	33,14	2,55	7,98	2,55	--	--	-101,72	5,18	60,61	6,96
8	SLV - GEO	33,51	2,55	5,47	2,55	--	--	-95,75	5,16	56,76	6,95
9	SLE - Rara	24,42	2,55	--	--	--	--	-56,14	5,02	31,72	6,91
10	SLE - Frequente	24,42	2,55	--	--	--	--	-56,14	5,02	31,72	6,91
11	SLE - Quasi permanente	24,42	2,55	--	--	--	--	-56,14	5,02	31,72	6,91
12	SLE - Rara	27,12	2,53	--	--	--	--	-62,93	5,02	35,81	6,91
13	SLE - Frequente	26,31	2,53	--	--	--	--	-60,87	5,02	34,56	6,91
14	SLE - Quasi permanente	26,04	2,54	--	--	--	--	-60,18	5,02	34,14	6,91
15	SLD	25,63	2,54	2,70	2,55	--	--	-65,60	5,02	37,27	6,91
16	SLD	25,78	2,54	1,72	2,55	--	--	-63,63	5,02	36,13	6,91

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 esplicitare, espresso in [%]

n°	Tipo	P _{NUL} [m]	P _{INV} [m]	C _{ROT} [m]	MP [%]	R/R _{MAX} [%]
1	SLU - STR	3,83	5,05	6,03	1,39	7,62
2	SLU - STR	3,83	5,05	6,03	2,78	8,72
3	SLV - STR	3,85	5,05	6,03	4,17	10,11
4	SLV - STR	3,84	5,05	6,03	4,17	9,49
5	SLU - GEO	3,92	5,15	6,07	15,28	14,98
6	SLU - GEO	3,94	5,30	6,12	22,22	18,32
7	SLV - GEO	3,98	5,35	6,14	25,00	19,93
8	SLV - GEO	3,96	5,30	6,12	23,61	18,72
9	SLE - Rara	3,83	5,05	6,03	1,39	7,62
10	SLE - Frequente	3,83	5,05	6,03	1,39	7,62
11	SLE - Quasi permanente	3,83	5,05	6,03	1,39	7,62
12	SLE - Rara	3,83	5,05	6,03	2,78	8,57
13	SLE - Frequente	3,83	5,05	6,03	2,78	8,28
14	SLE - Quasi permanente	3,83	5,05	6,03	2,78	8,18

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	86 di 100

n°	Tipo	P _{NUL} [m]	P _{INV} [m]	C _{ROT} [m]	MP [%]	R/R _{MAX} [%]
15	SLD	3,83	5,05	6,03	2,78	8,93
16	SLD	3,83	5,05	6,03	2,78	8,66

Verifiche geotecniche

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

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

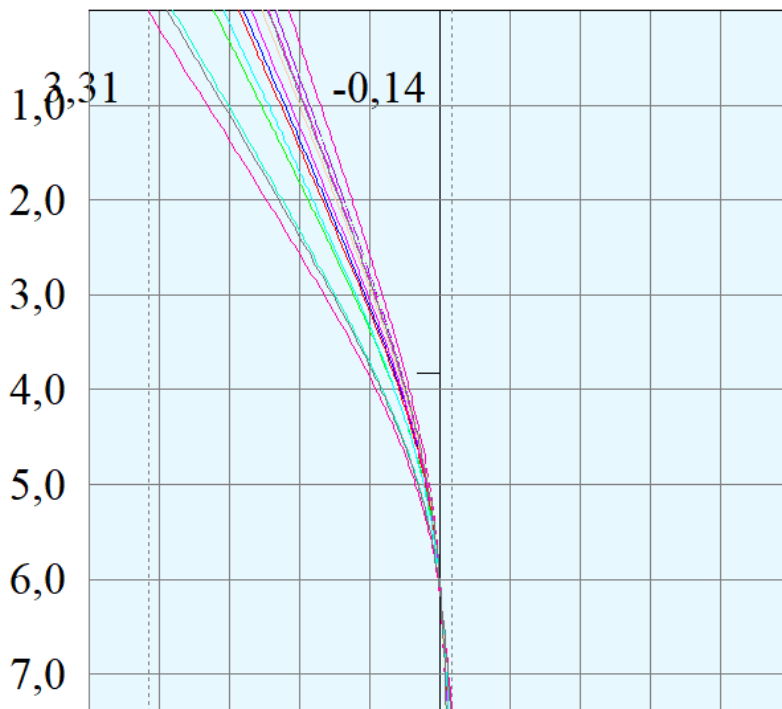
n°	Tipo	M [kNm]	Y _M [m]	T [kN]	Y _T [m]	N [kN]	Y _N [m]	
1	SLU - STR	64,94	5,05	31,75	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	0,00	-41,23	6,00	0,00	0,00	MIN
2	SLU - STR	74,62	5,05	35,80	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	0,00	-47,38	6,00	0,00	0,00	MIN
3	SLV - STR	66,50	5,05	31,94	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	0,00	-42,32	6,00	0,00	0,00	MIN
4	SLV - STR	62,40	5,05	30,06	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	0,00	-39,67	6,00	0,00	0,00	MIN
5	SLU - GEO	70,34	5,10	32,71	3,88	41,04	7,40	MAX
		0,00	0,00	-45,60	6,05	0,00	0,00	MIN
6	SLU - GEO	84,00	5,10	37,73	3,93	41,04	7,40	MAX
		0,00	0,00	-55,51	6,10	0,00	0,00	MIN
7	SLV - GEO	90,84	5,10	41,12	3,93	41,04	7,40	MAX
		0,00	0,00	-60,61	6,10	0,00	0,00	MIN
8	SLV - GEO	85,82	5,10	38,98	3,93	41,04	7,40	MAX
		0,00	7,40	-56,76	6,10	0,00	0,00	MIN
9	SLE - Rara	49,95	5,05	24,42	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	7,40	-31,72	6,00	0,00	0,00	MIN
10	SLE - Frequente	49,95	5,05	24,42	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	7,40	-31,72	6,00	0,00	0,00	MIN
11	SLE - Quasi permanente	49,95	5,05	24,42	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	7,40	-31,72	6,00	0,00	0,00	MIN
12	SLE - Rara	56,39	5,05	27,12	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	7,40	-35,81	6,00	0,00	0,00	MIN
13	SLE - Frequente	54,42	5,05	26,31	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	0,00	-34,56	6,00	0,00	0,00	MIN
14	SLE - Quasi permanente	53,77	5,05	26,04	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	0,00	-34,14	6,00	0,00	0,00	MIN
15	SLD	58,66	5,05	28,33	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	0,00	-37,27	6,00	0,00	0,00	MIN
16	SLD	56,88	5,05	27,50	3,83	41,04	7,40	MAX
		0,00	0,00	-36,13	6,00	0,00	0,00	MIN

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	87 di 100

Spostamenti massimi e minimi della paratia

-3,977 -3,182 -2,386 -1,591 -0,795 *Deformata* 0,795 1,591 2,386 3,182 3,977



—	1 - SLU - STR (A1-M1-R1)
—	2 - SLU - STR (A1-M1-R1)
—	3 - SLV - STR (A1-M1-R3)
—	4 - SLV - STR (A1-M1-R3)
—	5 - SLU - GEO (A2-M2-R1)
—	6 - SLU - GEO (A2-M2-R1)
—	7 - SLV - GEO (A2-M2-R1)
—	8 - SLV - GEO (A2-M2-R1)
—	9 - SLE - Rara
—	10 - SLE - Frequente
—	11 - SLE - Quasi permanente
—	12 - SLE - Rara
—	13 - SLE - Frequente
—	14 - SLE - Quasi permanente
—	15 - SLD
—	16 - SLD

[cm]

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	U [cm]	Yu [m]	V [cm]	Yv [m]	
1	SLU - STR	2,2283	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0827	7,40	0,0000	0,00	MIN
2	SLU - STR	2,5667	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0951	7,40	0,0000	0,00	MIN
3	SLV - STR	2,2856	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0854	7,40	0,0000	0,00	MIN
4	SLV - STR	2,1442	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0799	7,40	0,0000	0,00	MIN
5	SLU - GEO	2,4546	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0959	7,40	0,0000	0,00	MIN
6	SLU - GEO	3,0261	0,00	0,0020	0,00	MAX

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	88 di 100

n°	Tipo	U [cm]	Yu [m]	V [cm]	Yv [m]	
7	SLV - GEO	-0,1222	7,40	0,0000	0,00	MIN
		3,3141	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,1364	7,40	0,0000	0,00	MIN
8	SLV - GEO	3,0903	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,1252	7,40	0,0000	0,00	MIN
9	SLE - Rara	1,7141	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0637	7,40	0,0000	0,00	MIN
10	SLE - Frequente	1,7141	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0637	7,40	0,0000	0,00	MIN
11	SLE - Quasi permanente	1,7141	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0637	7,40	0,0000	0,00	MIN
12	SLE - Rara	1,9390	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0719	7,40	0,0000	0,00	MIN
13	SLE - Frequente	1,8703	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0693	7,40	0,0000	0,00	MIN
14	SLE - Quasi permanente	1,8474	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0685	7,40	0,0000	0,00	MIN
15	SLD	2,0156	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0749	7,40	0,0000	0,00	MIN
16	SLD	1,9544	0,00	0,0020	0,00	MAX
		-0,0726	7,40	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	3,7000	2,2283
2	SLU - STR	3,7000	2,5667
3	SLV - STR	3,7000	2,2856
4	SLV - STR	3,7000	2,1442
5	SLU - GEO	3,7000	2,4546
6	SLU - GEO	3,7000	3,0261
7	SLV - GEO	3,7000	3,3141
8	SLV - GEO	3,7000	3,0903
9	SLE - Rara	3,7000	1,7141
10	SLE - Frequente	3,7000	1,7141
11	SLE - Quasi permanente	3,7000	1,7141
12	SLE - Rara	3,7000	1,9390
13	SLE - Frequente	3,7000	1,8703
14	SLE - Quasi permanente	3,7000	1,8474
15	SLD	3,7000	2,0156
16	SLD	3,7000	1,9544

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]

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	89 di 100

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

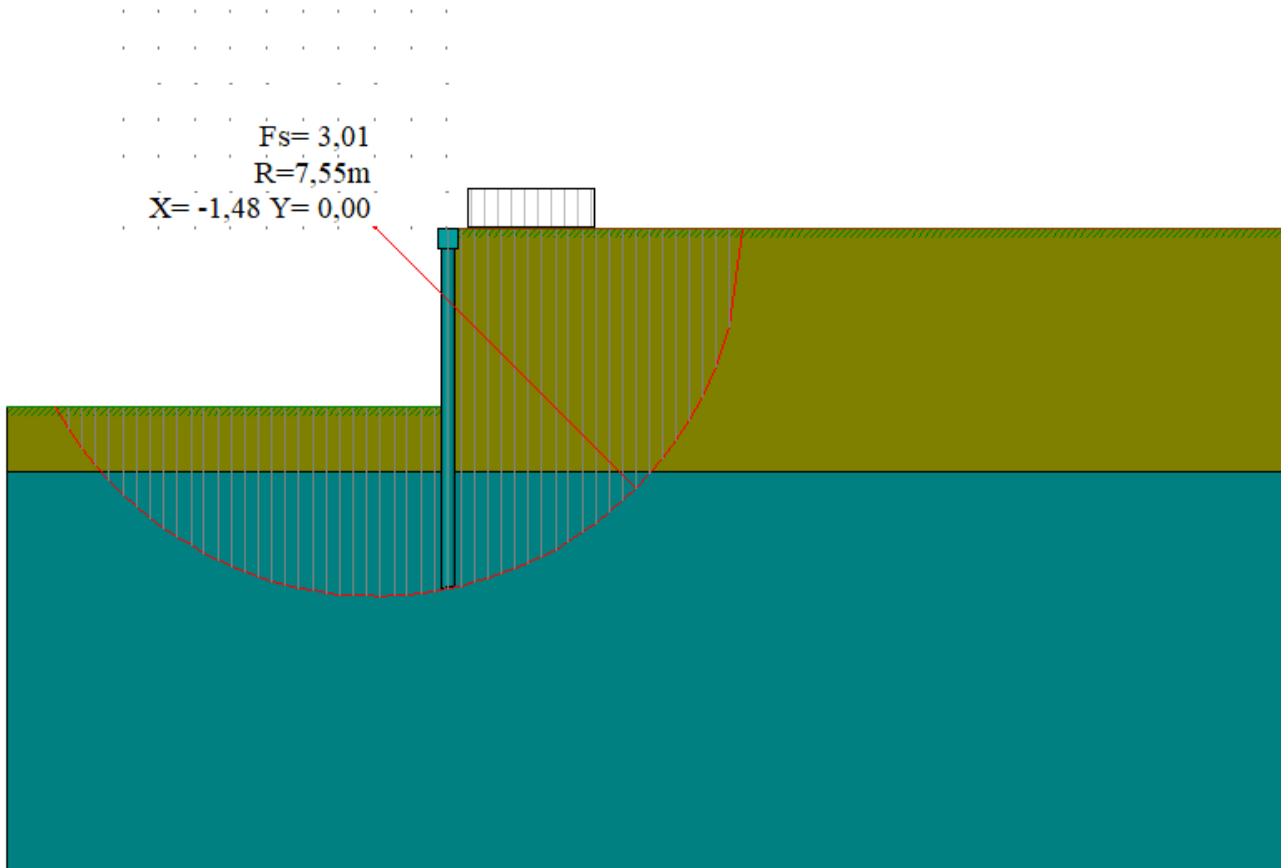
 FS_{SCO} Fattore di sicurezza a scorrimento

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}
7	SLV - GEO	123,2081 4,71	549,9741 6,25	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	331,2391	633,5377	1.913	4.464
6	SLU - GEO	123,3909 4,80	549,9741 6,25	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	321,3049	633,5377	1.972	4.457

Stabilità globale



Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase

Tipo Tipo della combinazione/fase

(Xc; Yc) Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	90 di 100

- 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
5	SLU - GEO	-1,48; 0,00	7,55	-8,08; -3,66	6,07; 0,00	3.012	1.100
6	SLU - GEO	-1,48; 0,00	7,55	-8,08; -3,66	6,07; 0,00	2.970	1.100
7	SLV - GEO	-1,48; 0,00	7,55	-8,08; -3,66	6,07; 0,00	3.384	1.200
8	SLV - GEO	-1,48; 0,00	7,55	-8,08; -3,66	6,07; 0,00	3.370	1.200
15	SLD	-1,48; 0,00	7,55	-8,08; -3,66	6,07; 0,00	3.537	1.200
16	SLD	-1,48; 0,00	7,55	-8,08; -3,66	6,07; 0,00	3.533	1.200

Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo

Simbologia adottata

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

Combinazione n° 6 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Sisma verticale verso l'alto.

Caratteristiche delle strisce

N°	W _i [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	1,1547	-58.97	0,54	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
2	3,4371	-55.07	0,49	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
3	5,4214	-51.52	0,45	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
4	7,1755	-48.23	0,42	35.58	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
5	8,7429	-45.14	0,40	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
6	10,1536	-42.21	0,38	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
7	11,4292	-39.41	0,36	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
8	12,5859	-36.73	0,35	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	91 di 100

N°	W _i	α	L	φ	c	u	(Ctn; Ctt)
	[kN]	[°]	[m]	[°]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kN]
9	13,6364	-34.13	0,34	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
10	14,5904	-31.61	0,33	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
11	15,4559	-29.15	0,32	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
12	16,2394	-26.76	0,31	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
13	16,9462	-24.41	0,31	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
14	17,5807	-22.11	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
15	18,1466	-19.84	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
16	18,6469	-17.61	0,29	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
17	19,0842	-15.40	0,29	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
18	19,4606	-13.21	0,29	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
19	19,7779	-11.05	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
20	20,0375	-8.90	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
21	20,2406	-6.76	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
22	20,3879	-4.64	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
23	20,4802	-2.52	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
24	20,5178	-0.40	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
25	20,5008	1.72	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
26	20,4293	3.83	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
27	20,3028	5.96	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
28	20,1209	8.09	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
29	19,7308	10.23	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
30	38,6122	12.38	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
31	39,2511	14.53	0,28	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
32	39,6546	16.71	0,29	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
33	39,1903	18.91	0,29	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
34	38,6635	21.14	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
35	38,0716	23.40	0,30	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
36	37,4113	25.70	0,31	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
37	36,6786	28.05	0,31	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
38	35,8690	30.45	0,32	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
39	34,9767	32.91	0,33	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
40	33,7786	35.45	0,34	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
41	31,1227	38.06	0,35	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
42	29,9341	40.77	0,36	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
43	28,6233	43.60	0,38	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
44	27,1723	46.57	0,40	36.92	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
45	25,5571	49.71	0,43	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
46	23,7438	53.07	0,46	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
47	21,6820	56.72	0,50	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
48	19,2900	60.78	0,56	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
49	16,4180	65.44	0,66	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
50	12,7139	71.21	0,86	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)
51	5,2953	82.23	2,04	34.25	0,000	0,000	(0,00; 0,00)

Resistenza a taglio paratia = 0,0000 [kN]

 $\Sigma W_i = 1106,1245$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 237,5877$ [kN]

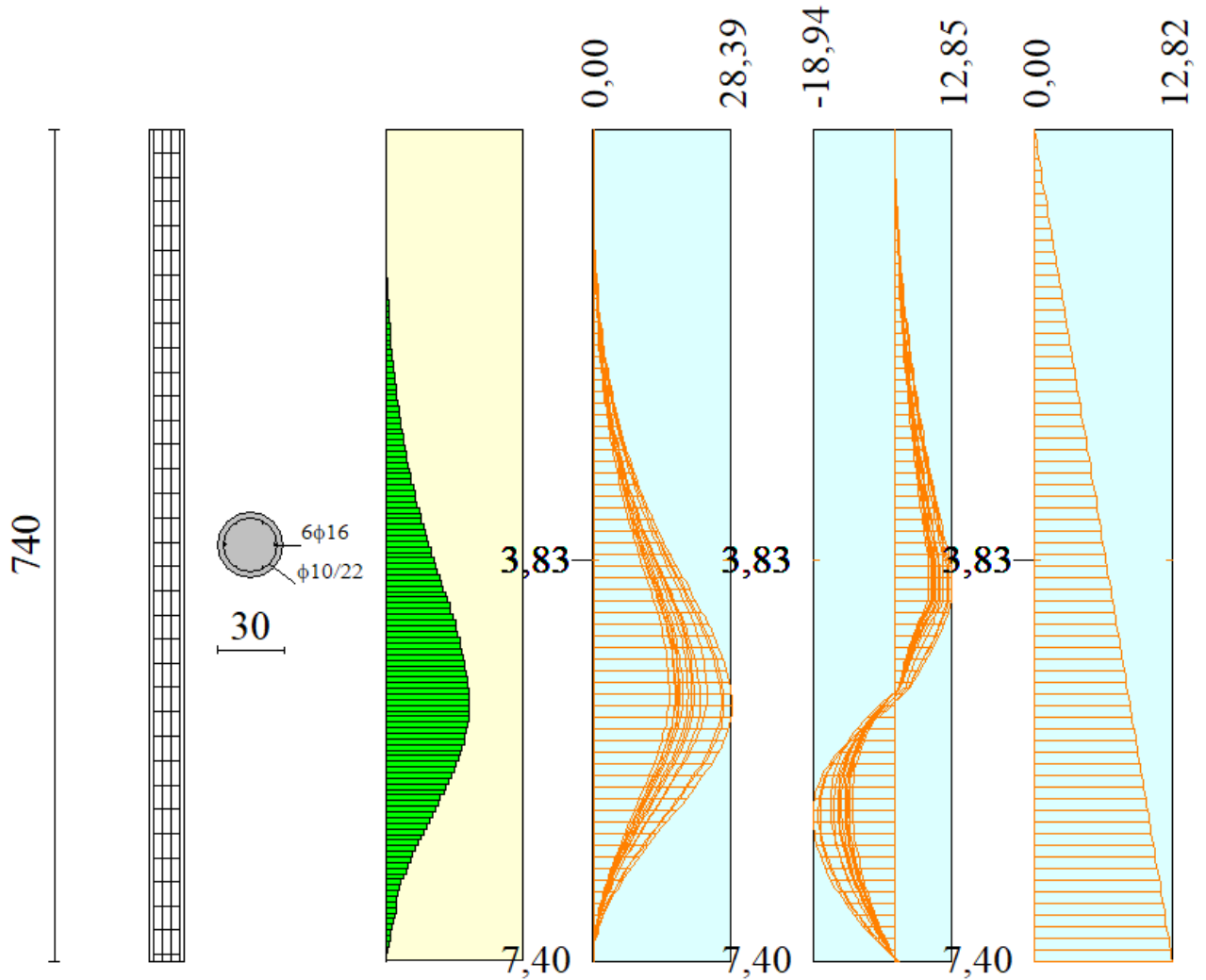
 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 705,5492$ [kN]

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

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	92 di 100

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]
- Ar 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)

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	93 di 100

Y [m]	n° - Tipo	Ar [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
5,05	1 - SLU - STR	12,06	20,29	8,75	47,31	20,40	2.331
5,05	2 - SLU - STR	12,06	23,32	8,75	47,16	17,70	2.023
5,05	3 - SLV - STR	12,06	20,78	8,75	47,28	19,91	2.275
5,05	4 - SLV - STR	12,06	19,50	8,75	47,35	21,25	2.428
5,05	5 - SLU - GEO	12,06	21,98	8,75	47,22	18,80	2.148
5,10	6 - SLU - GEO	12,06	26,25	8,84	47,06	15,84	1.793
5,10	7 - SLV - GEO	12,06	28,39	8,84	46,99	14,63	1.655
5,10	8 - SLV - GEO	12,06	26,82	8,84	47,04	15,50	1.754

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 = 25,61 cm

Y [m]	n° - Tipo	A _{sw} [cmq]	s [cm]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS	cotgθ
6,00	1 - SLU - STR	1,57	21,60	-12,89	144,74	11.233	2,50
6,00	2 - SLU - STR	1,57	21,60	-14,81	144,74	9.775	2,50
6,00	3 - SLV - STR	1,57	21,60	-13,22	144,74	10.946	2,50
6,00	4 - SLV - STR	1,57	21,60	-12,40	144,74	11.675	2,50
6,05	5 - SLU - GEO	1,57	21,60	-14,25	144,74	10.158	2,50
6,10	6 - SLU - GEO	1,57	21,60	-17,35	144,74	8.344	2,50
6,10	7 - SLV - GEO	1,57	21,60	-18,94	144,74	7.642	2,50
6,10	8 - SLV - GEO	1,57	21,60	-17,74	144,74	8.160	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 _t	tensione nell'acciaio espressa in [kg/cmq]

n° - Tipo	Ar [cmq]	σ _c [kg/cmq]	Y [m]	σ _t [kg/cmq]	Y [m]
9 - SLE - Rara	12,06	85,22	5,05	1817,55	5,05
10 - SLE - Frequente	12,06	85,22	5,05	1817,55	5,05
11 - SLE - Quasi permanente	12,06	85,22	5,05	1817,55	5,05
12 - SLE - Rara	12,06	96,22	5,05	2062,75	5,05
13 - SLE - Frequente	12,06	92,86	5,05	1987,93	5,05
14 - SLE - Quasi permanente	12,06	91,75	5,05	1963,04	5,05
15 - SLD	12,06	100,10	5,05	2149,38	5,05

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	94 di 100

n° - Tipo	A _r [cmq]	σ _c [kg/cmq]	Y [m]	σ _r [kg/cmq]	Y [m]
16 - SLD	12,06	97,06	5,05	2081,62	5,05

Verifica fessurazione

Simbologia adottata

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

Oggetto	Tipo	Y [m]	M [kNm]	M _r [kNm]	s [mm]	ε _{sm} [%]	W _{lim} [mm]	W _k [mm]
Paratia	SLE - Rara	5,05	15,61	12,39	122,967	0,0662	0,200	0,138
Paratia	SLE - Frequente	5,05	15,61	12,39	122,967	0,0662	0,300	0,138
Paratia	SLE - Quasi permanente	5,05	15,61	12,39	122,967	0,0662	0,200	0,138
Paratia	SLE - Rara	5,05	17,62	12,39	122,967	0,0779	0,200	0,163
Paratia	SLE - Frequente	5,05	17,01	12,39	122,967	0,0743	0,300	0,155
Paratia	SLE - Quasi permanente	5,05	16,80	12,39	122,967	0,0731	0,200	0,153
Paratia	SLD	5,05	18,33	12,39	122,967	0,0820	0,200	0,171
Paratia	SLD	5,05	17,78	12,39	122,967	0,0788	0,200	0,165

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 _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]
FS	coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

n° - Tipo	Y [m]	A _r [cmq]	M [kNm]	N [kN]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
7 - SLV - GEO	5,10	12,06	28,39	8,84	46,99	14,63	1.655

Verifica a taglio

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	95 di 100

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 = 25,61 cm

n° - Tipo	Y [m]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS	cotgθ
7 - SLV - GEO	6,10	1,57	21,60	-18,94	144,74	7.642	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	100,10	15	2062,75	12

Verifica fessurazione

Simbologia adottata

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

Oggetto	n° - Tipo	Y [m]	M [kNm]	M _f [kNm]	s [mm]	ε _{sm} [%]	W _{lim} [mm]	W _k [mm]
---------	-----------	----------	------------	-------------------------	-----------	------------------------	--------------------------	------------------------



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

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	96 di 100

Oggetto	n° - Tipo	Y [m]	M [kNm]	M _f [kNm]	S [mm]	ε _{sm} [%]	W _{lim} [mm]	W _k [mm]
Paratia	15 - SLD	5,05	18,33	12,39	122,967	0,0820	0,300	0,171

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	97 di 100

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/cmq]
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/cmq]
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: $0 \leq \varepsilon_c \leq \varepsilon_{ck}$

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

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

$$\sigma_c = R_c^*$$

Legame costitutivo dell'acciaio

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

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

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	98 di 100

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

Tratto armatura 1

N°	N _u [kN]	M _u [kNm]
1	-472,0584	0,0000
2	0,0000	46,1990
3	204,7903	57,3152
4	307,1855	61,2655
5	409,5806	64,7860
6	511,9758	66,8858
7	614,3710	65,7884
8	716,7661	63,6810
9	819,1613	61,2040
10	921,5564	58,2359
11	1023,9516	54,6573
12	1126,3467	50,3526
13	1228,7419	45,2138
14	1331,1371	39,1504
15	1433,5322	32,1092
16	1535,9274	0,0000
17	1535,9274	0,0000
18	1433,5322	-32,1092
19	1331,1371	-39,1504
20	1228,7419	-45,2138
21	1126,3467	-50,3526
22	1023,9516	-54,6573
23	921,5564	-58,2359
24	819,1613	-61,2040
25	716,7661	-63,6810
26	614,3710	-65,7884
27	511,9758	-66,8858
28	409,5806	-64,7860
29	307,1855	-61,2655
30	204,7903	-57,3152
31	0,0000	-46,1990
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=40,00 [cm]	H=40,00 [cm]		
A _v =8,04 [cmq]	A _{rh} =4,02 [cmq]	Staffe ϕ 10/25	N _{bh} =2 - N _{bv} =2
M _h =3,70 [kNm]	M _{uh} =108,51 [kNm]	FS=29.32	
T _h =12,34 [kN]	T _{Rh} =204,68 [kN]	FS _r =16.59	cotg θ h=2.50



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

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	99 di 100

$M_v=0,18$ [kNm]

$M_{uv}=108,51$ [kNm]

$FS=614.73$

$T_v=1,18$ [kN]

$T_R=204,68$ [kN]

$FS_{Tv}=173.93$

$\cotg\theta_v=2.50$



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

Relazione di calcolo della paratia di contenimento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D26CL	FV 07 00 004	A	100 di 100

11 INCIDENZE

11.1 PARATIA PALO F 300 H LIBERA = 8,83 M

Cordolo 90 kg/mc

Palo 160 kg/mc