



Nuovo Polo Scolastico in Zona PEEP a
Castelnuovo Né Monti (RE)

**LAVORI DI SOMMA URGENZA PER
RIPRISTINO STRADA E ACCESSI ALLE
ABITAZIONI DI VIA F.LLI CERVI 43-49 A
CASTELNOVO NE' MONTI CIG 9700898A45**

COMMITTENTE:
P.zza Gramsci, 1
Castelnuovo Ne' Monti (RE)
0522 610111 - P.I. e C.F. 00442010351

R.U.P. :
Ing. Chiara Cantini

Responsabile del coordinamento ed integrazione delle attività specialistiche e
Direttore dei Lavori:

Arch. Maurizio Pavani | MATE



Progetto opere strutturali e Direttore Operativo strutture:

Ing. Mauro Perini | MATE

Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione:

Ing. Alessandro Sanna | MATE



Computi e stime:

Geom. Andrea Elmi | MATE

Geologia:

Dott. Geol. Alberto Caprara | MATE

Direttore Tecnico MATE:

Arch. Maurizio Pavani | MATE



MATE Soc. Coop.va
C.F./p. IVA 03419611201
pec mateng@legaimail.it
mateng@mateng.it
Via S. Felice 21
40122 Bologna (BO)
T +39 051 29 12 311
Via Trevisi 18 31020
S. Vendemiano (TV)
T +39 0438 41 24 33

Via Francesco Carlini, 5
20146 Milano (MI)
T +39 0338 6719698

Dott. Geol. Alberto Caprara
C.F./p. IVA 03025901202
Via Stone 9/8, Loc. Montevoglio
40053 Valdamoggia (BO)

OGGETTO:

Relazione di calcolo palificata

REGG20035 001 DL 0

cod. commessa

num. elaborato

DATA:

27 marzo 2023

SCALA:

REDATTO: MP

APPROVATO: MP

REVISIONE:

VERIFICATO: MP

Percorso file

INDICE

1.1	PREMESSA	3
1.2	DESCRIZIONE DEL CONTESTO EDILIZIO E DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE.....	3
1.3	DESCRIZIONE GENERALE DELLA STRUTTURA.....	7
1.4	NORMATIVA TECNICA E RIFERIMENTI TECNICI UTILIZZATI.....	7
1.4.1	<i>Norme di riferimento cogenti.....</i>	<i>7</i>
1.4.2	<i>Altre norme e documenti tecnici integrativi.....</i>	<i>7</i>
1.5	DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO	8
1.6	CALCOLO PARATIA DI PALI	20
1.7	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI.....	29
1.8	CONDIZIONI DI CARICO	29
1.9	RISULTATI	34
2	PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA.....	91
2.1.1	<i>Premessa.....</i>	<i>91</i>
2.1.2	<i>Piano di manutenzione delle strutture (art. 10.1 dm 14/01/2018).....</i>	<i>94</i>
2.1.3	<i>Manuale d'uso</i>	<i>95</i>
2.1.4	<i>MANUALE DI MANUTENZIONE</i>	<i>95</i>
2.1.5	<i>Programma di manutenzione</i>	<i>95</i>

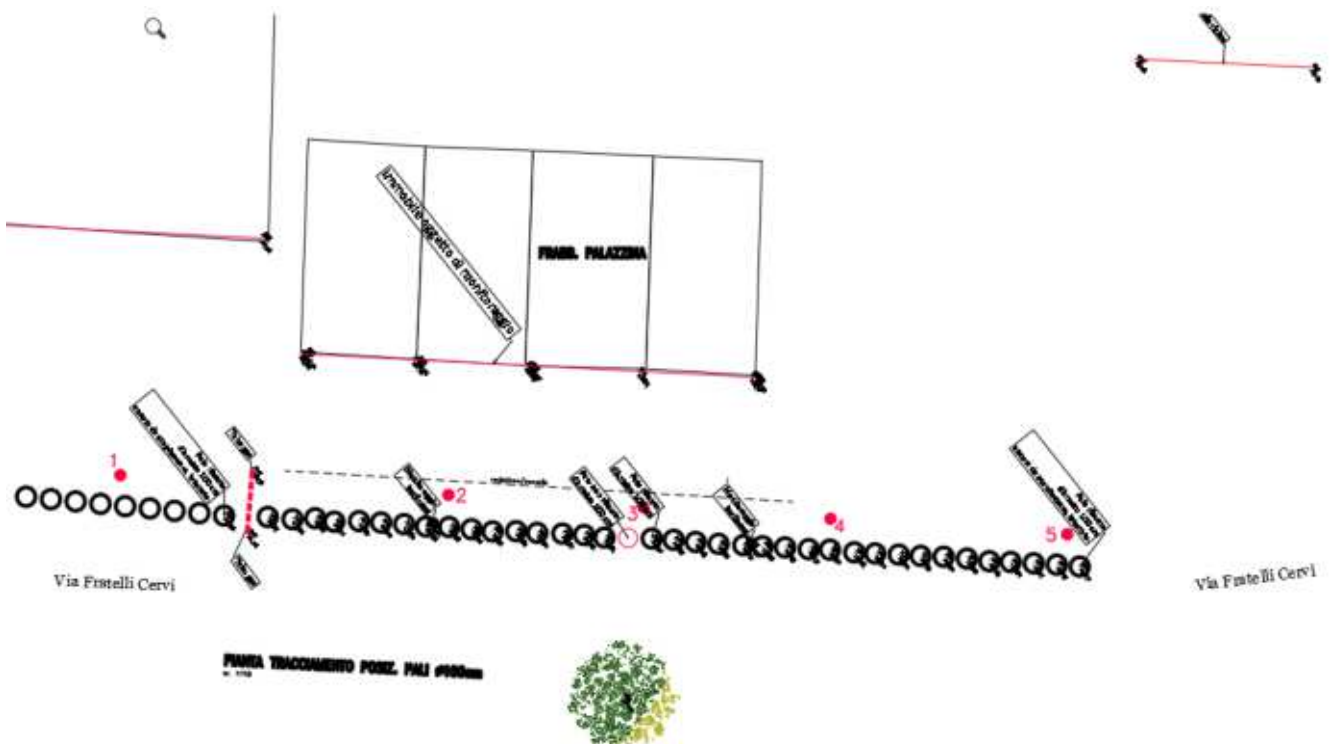
Relazione di Calcolo Palificate ai sensi dell'art. 35 del DPR 207/2010

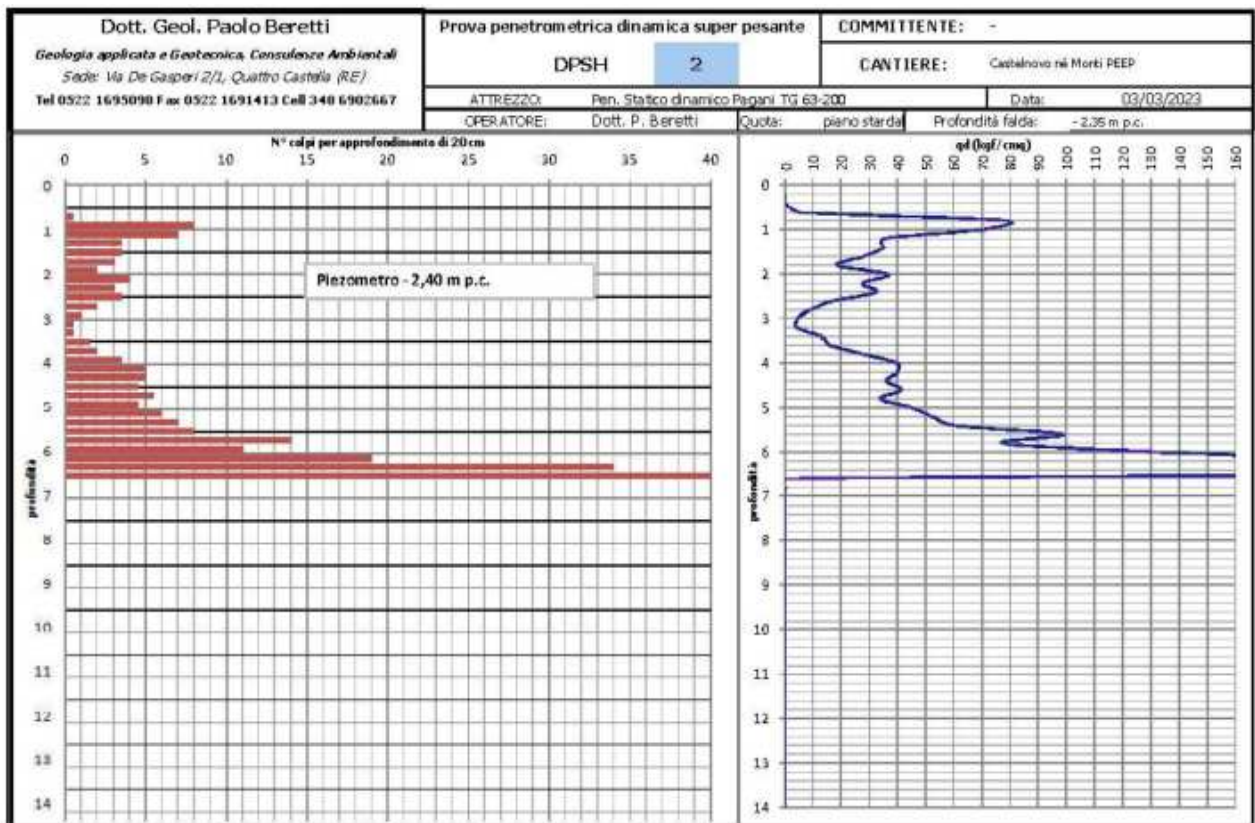
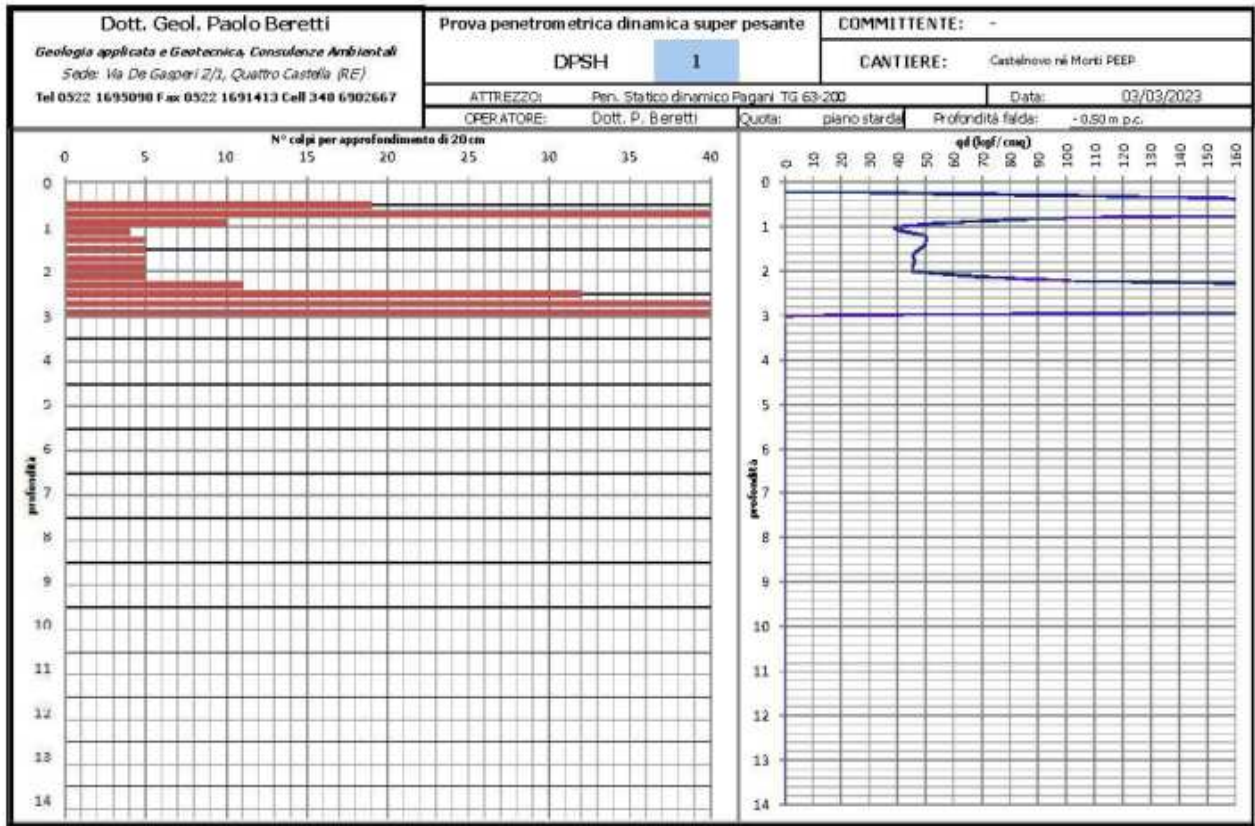
1.1 PREMESSA

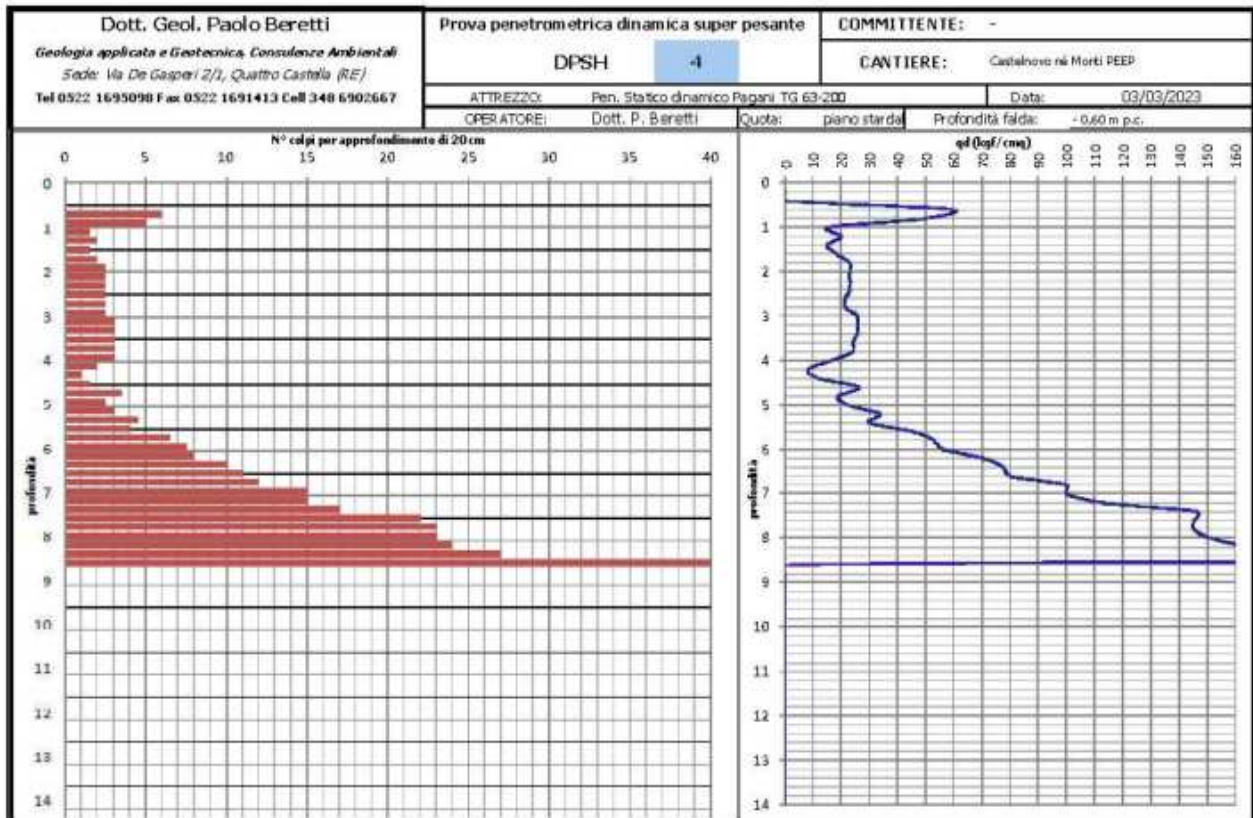
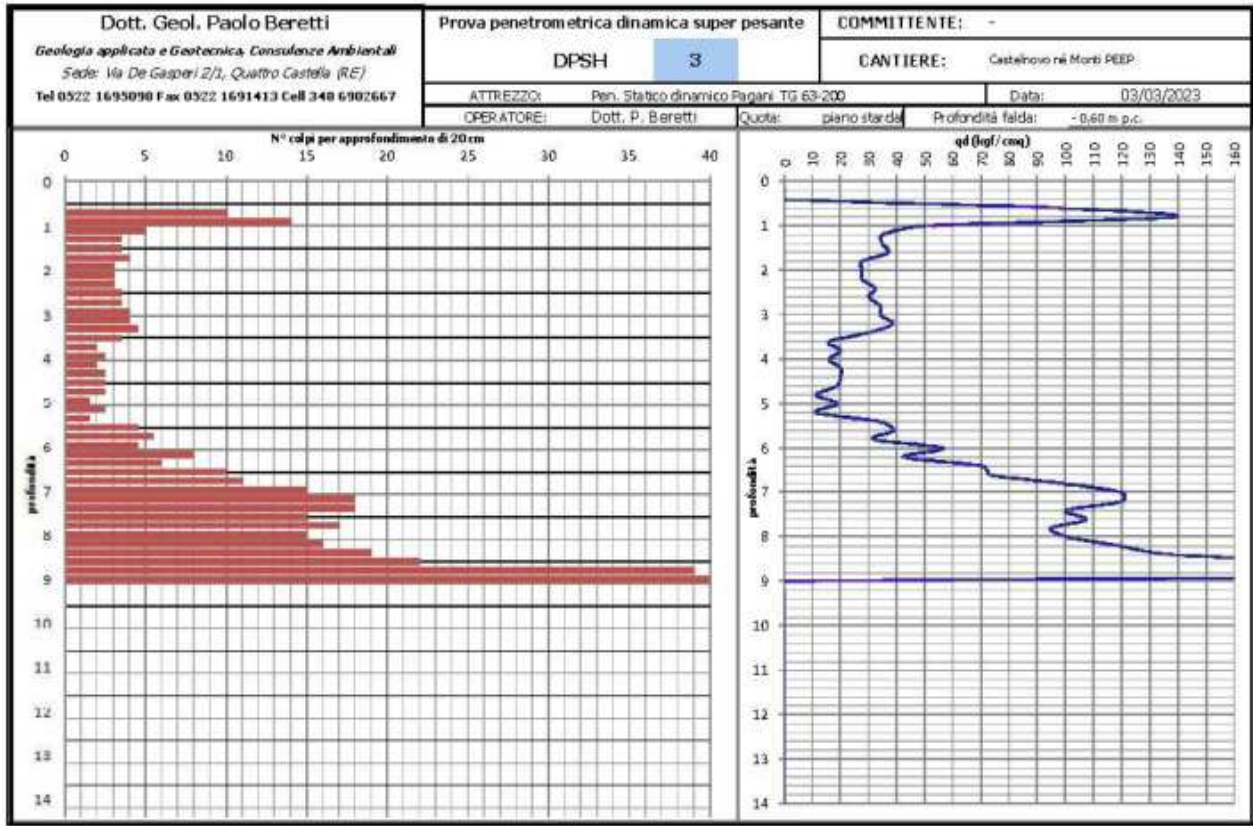
La presente relazione ha come oggetto il progetto e verifica di una palificata resasi necessaria per una situazione di urgenza creatasi a monte del cantiere di costruzione del nuovo Polo Scolastico per il movimento franoso del versante.

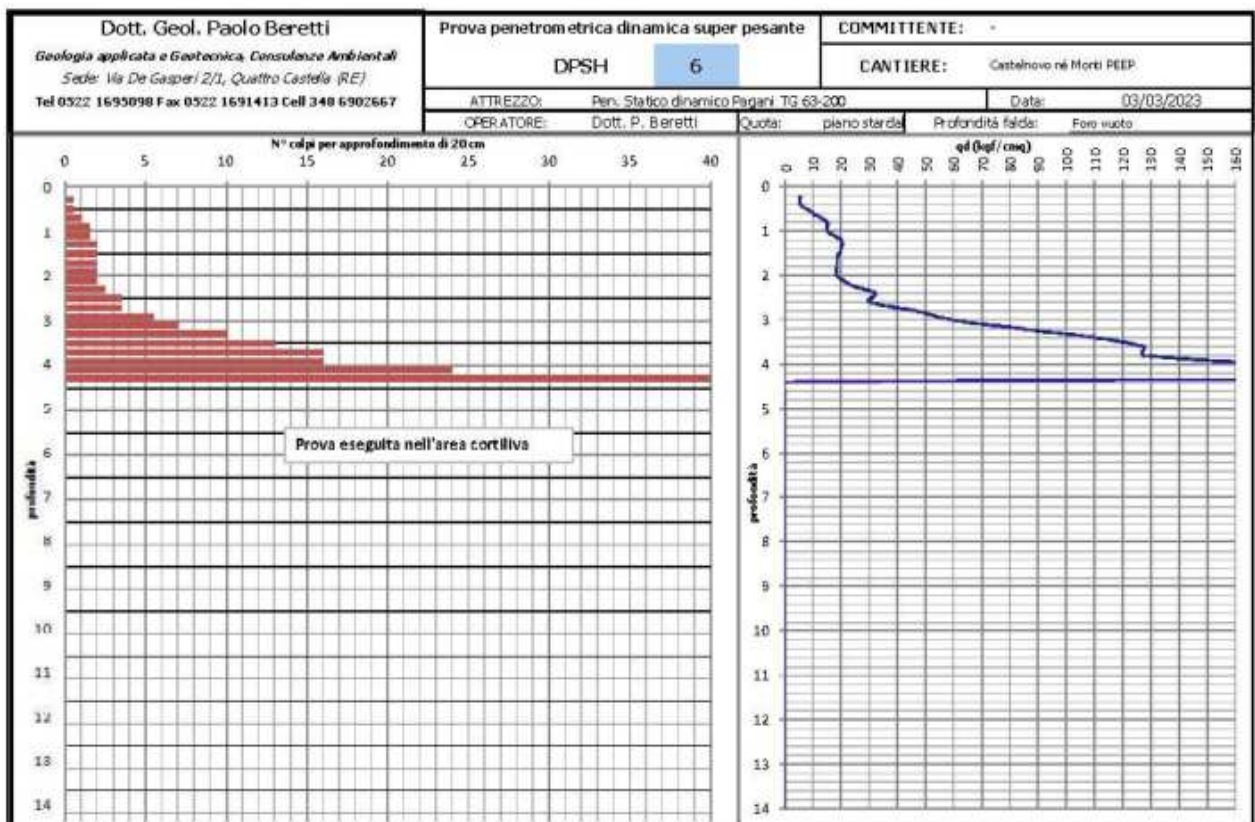
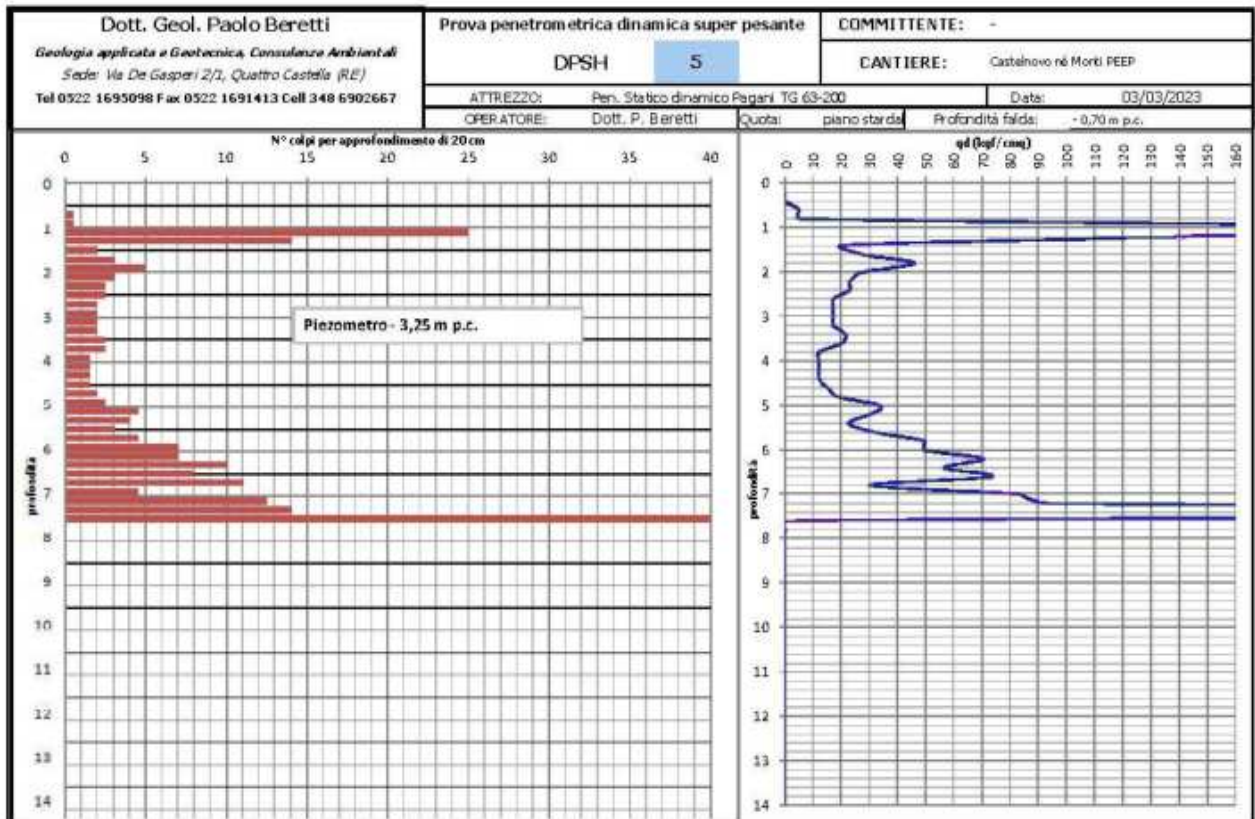
1.2 DESCRIZIONE DEL CONTESTO EDILIZIO E DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

A seguito dei movimenti del terreno sul versante in oggetto si sono eseguite prove penetro metriche sul fronte in movimento. Si riportano i risultati delle prove eseguite dal Dott. Geol. Paolo Beretti e analizzate dal Geol. Alberto Caprara.









Dall'analisi dei diagrammi delle prove penetrometriche si è evidenziato un movimento in atto con un letto c

1.3 DESCRIZIONE GENERALE DELLA STRUTTURA

Al fine di fermare il fenomeno franoso in atto si è progettata una palificata composta da 46 pali Ø 100 cm con lunghezza totale di 14 m. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

1.4 NORMATIVA TECNICA E RIFERIMENTI TECNICI UTILIZZATI

1.4.1 NORME DI RIFERIMENTO COGENTI

- **Legge n. 1086 del 5 Novembre 1971.** "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".
- **D.M. 17/01/2018 – AGGIORNAMENTO Norme tecniche per le costruzioni**

1.4.2 ALTRE NORME E DOCUMENTI TECNICI INTEGRATIVI

- **D.Min.LL.PP. 20 novembre 1987.** "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
- **D.Min.LL.PP. 14 febbraio 1992** "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- **Circ.Min.LL.PP. 24 giugno 1993 n°37406 AA.GG./STC.** Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al decreto ministeriale 14 febbraio 1992.
- **D.Min.LL.PP. 9 gennaio 1996** "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- **Circ.Min.LL.PP. 15 ottobre 1996 n°252 AA.GG./STC.** "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C.A. normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996."
- **Ordinanza del PCM n. 3274/2003, allegato 1** "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione e aggiornamento degli elenchi delle medesime zone"
- Riferimenti eurocodici: **EC2; EC8**
- **CNR-DT 207/2008** "Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni"

1.5 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO

L'opera in oggetto è classificabile come opera edifici e di competenza regionale, che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso (Classe III) secondo le indicazioni contenute nelle NTC 2018 e secondo quanto riportato nella Deliberazione N. 3573 - Area Generale di Coordinamento N. 5 Ecologia, Tutela Ambiente, Protezione Civile - Applicazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003. "Individuazione delle categorie di edifici e opere infrastrutturali di competenza regionale di interesse strategico ai fini protezione civile in conseguenza di un eventuale collasso".

L'opera è realizzata a protezione dell'edificio che rientra nell'allegato B che cita: Asili nido e scuole di ogni genere.

La vita nominale di progetto VN di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali.

La vita nominale delle diverse tipologie di opere è riportata nella seguente tabella.

Tabella 2.4.I

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Per l'opera in oggetto, classificabile come tipo 2, si prevede una vita nominale $V_n \geq 50$ anni.

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di un'interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso distinte nel modo seguente:

Classe I	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli
----------	--

<i>Classe II</i>	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
<i>Classe III</i>	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
<i>Classe IV</i>	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Ad ogni classe d'uso è associato un coefficiente come da tabella seguente:

Tabella 2.4.II

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_u	0,7	1,0	1,5	2,0

L'edificio in esame è appartenente alla **Classe d'uso III** pertanto ad esso è associato un coefficiente d'uso pari a **$C_u = 1,5$** .

Le azioni sismiche sulle costruzioni vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale di progetto V_N per il coefficiente d'uso C_U :

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Per il sito in esame il periodo di riferimento è pari a **VR = 50 anni**.

VITA NOMINALE DELL'OPERA	Vn > 50 anni
CLASSE D'USO	III
COEFFICIENTE D'USO	Cu = 1,5
PERIODO DI RIFERIMENTO PER AZIONE SISMICA	Vr = Vn x Cu = 75

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la risposta sismica locale.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A come definita al § 3.2.2), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} come definite nel § 3.2.1, nel periodo di riferimento V_R , come definito nel § 2.4. In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla pericolosità sismica locale dell'area della costruzione.

Ai fini della presente normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento P_{VR} nel periodo di riferimento V_{Rv} , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

a_g accelerazione orizzontale massima al sito;

F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T^*_c

valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Per i valori di a_g , F_o e T^*_C , necessari per la determinazione delle azioni sismiche, si fa riferimento agli Allegati A e B al Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2018 riportati nella seguente tabella, considerando un periodo di riferimento per l'azione sismica (VR) di 75 anni, in relazione al periodo di ritorno e agli stati limite di esercizio e agli stati limite ultimi e relative probabilità di superamento.

Stato limite		PVR (%)	TR (anni)	a_g (g)	F_o (-)	T_c^* (s)
Stati limite di esercizio	SLO	81	45	0.853	2,472	0,155
	SLD	63	75	0.935	2,668	0.18
Stati limite ultimi	SLV	10	712	1.99	2,99	0,20
	SLC	5	1462	4,432	2,943	0.184

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, l'effetto della risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi, in alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio, V_s .

I valori dei parametri meccanici necessari per le analisi di risposta sismica locale o delle velocità V_s per l'approccio semplificato costituiscono parte integrante della caratterizzazione geotecnica dei terreni compresi nel volume significativo.

I valori di V_s sono ottenuti mediante specifiche prove oppure, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono valutati tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito, quali ad esempio le prove penetrometriche dinamiche per i terreni a grana grossa e le prove penetrometriche statiche.

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{s,eq}$ (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

h_i = spessore dell'i-esimo strato;

$V_{s,i}$ = velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;

N = numero di strati;

H = profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da VS non inferiore a 800 m/s.

Categorie di sottosuolo

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Nel sito in esame i terreni del primo sottosuolo presentano una **Vs(eq)** pari a 385 m/sec, pertanto ricadono nella **Categoria B**, ma in relazione all'analisi sismica locale si rimanda alle considerazioni riportate di seguito.

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale mentre per configurazioni semplici può essere adottata la seguente tabella.

Tabella 3.2.IV

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$

T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Ad ogni categoria topografica è associato un coefficiente di amplificazione topografica come da tabella seguente:

Tabella 3.2.V

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

L'area in esame si pone in un settore pianeggiante, pertanto si configura una categoria topografica tipo **T1** cui è associato un **coefficiente di amplificazione topografica** pari a **1,0**.

Per sottosuolo di categoria A i coefficienti S_s e C_c valgono 1; per le altre categorie vengono calcolati in funzione di a_g , F_o e T_c^* mediante le espressioni fornite nella seguente tabella.

Tabella 3.2.IV

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,4 - 0,4 \cdot F_o \cdot a_g/g \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,7 - 0,6 \cdot F_o \cdot a_g/g \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,4 - 1,50 \cdot F_o \cdot a_g/g \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$

E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot a_g / g \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$
---	---	------------------------------

L'accelerazione massima attesa al sito può essere valutata mediante la relazione:

$$a_{max} = S \cdot a_g = S_s \cdot S_t \cdot a_g$$

Nel nostro caso per i parametri considerati in precedenza e per lo stato limite **SLC** si ottiene un valore di a_{max} pari a 3.31 m/s^2 .

Lo studio di analisi sismica locale eseguito ha evidenziato uno spettro caratteristico di cui si riportano le immagini sotto con la sovrapposizione grafica fra lo spettro medio da RSL e lo Spettro semplificato previsto dalle NTC 2018 per i terreni di Cat. C. e B per i vari stati limite.

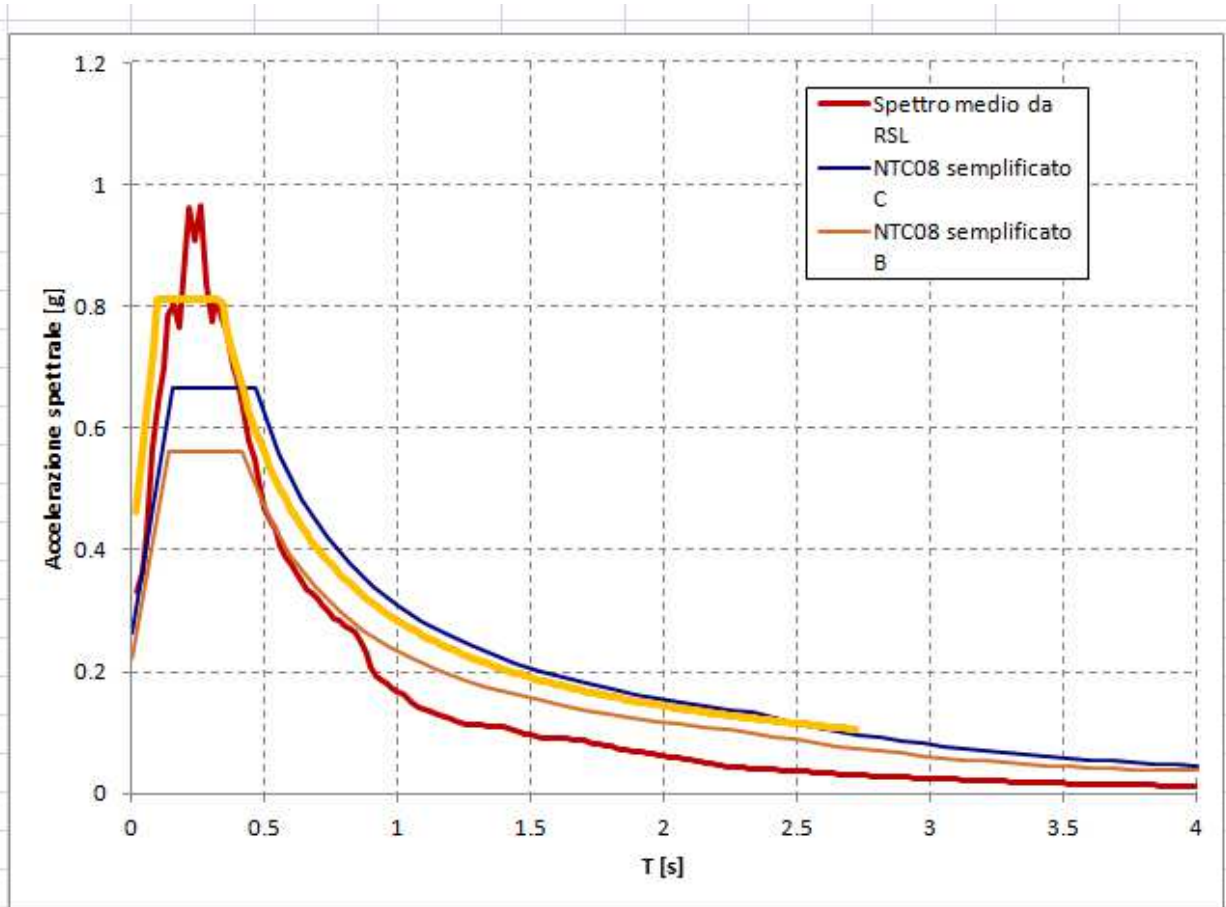


Figura 1 Spettro SLV

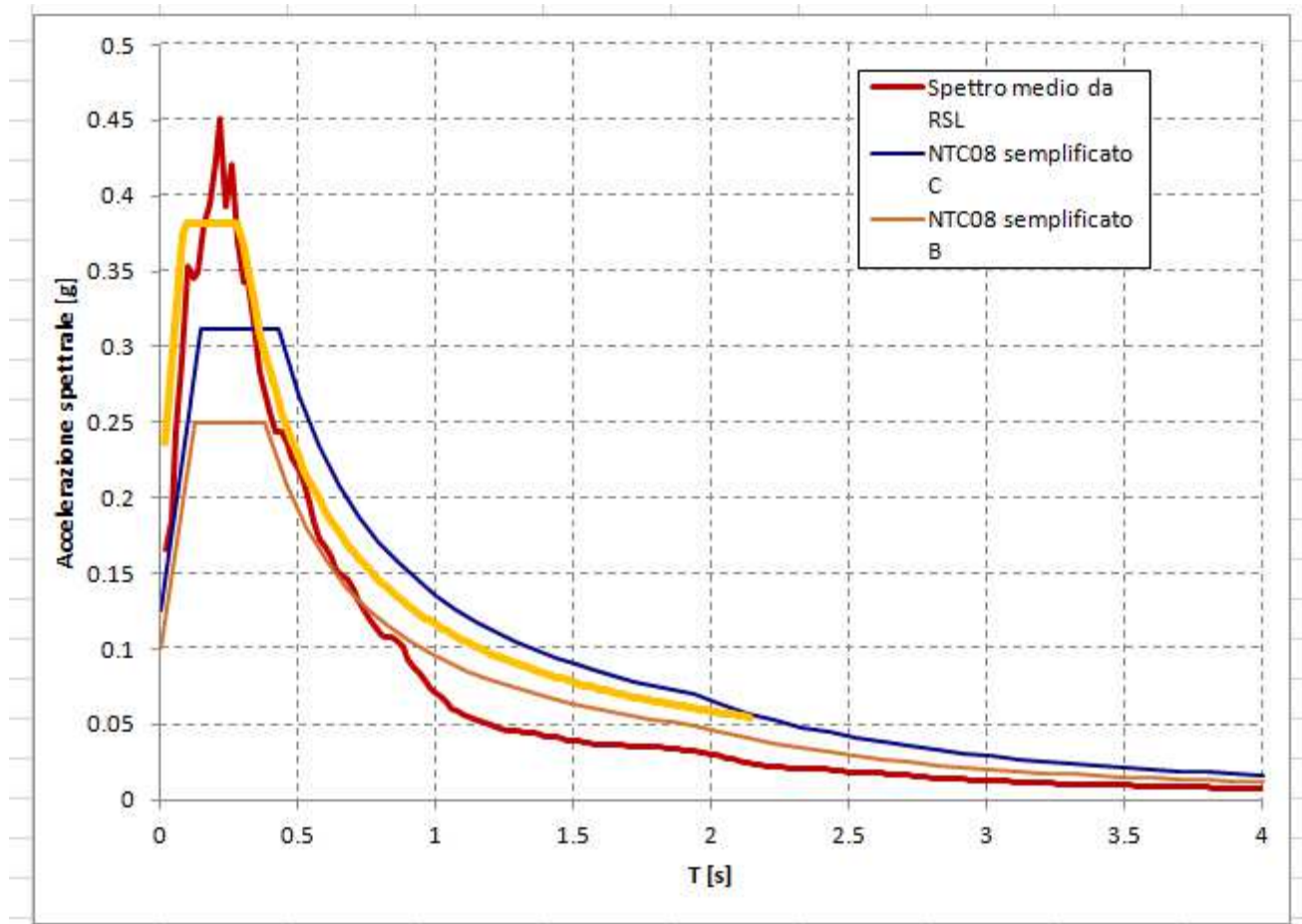


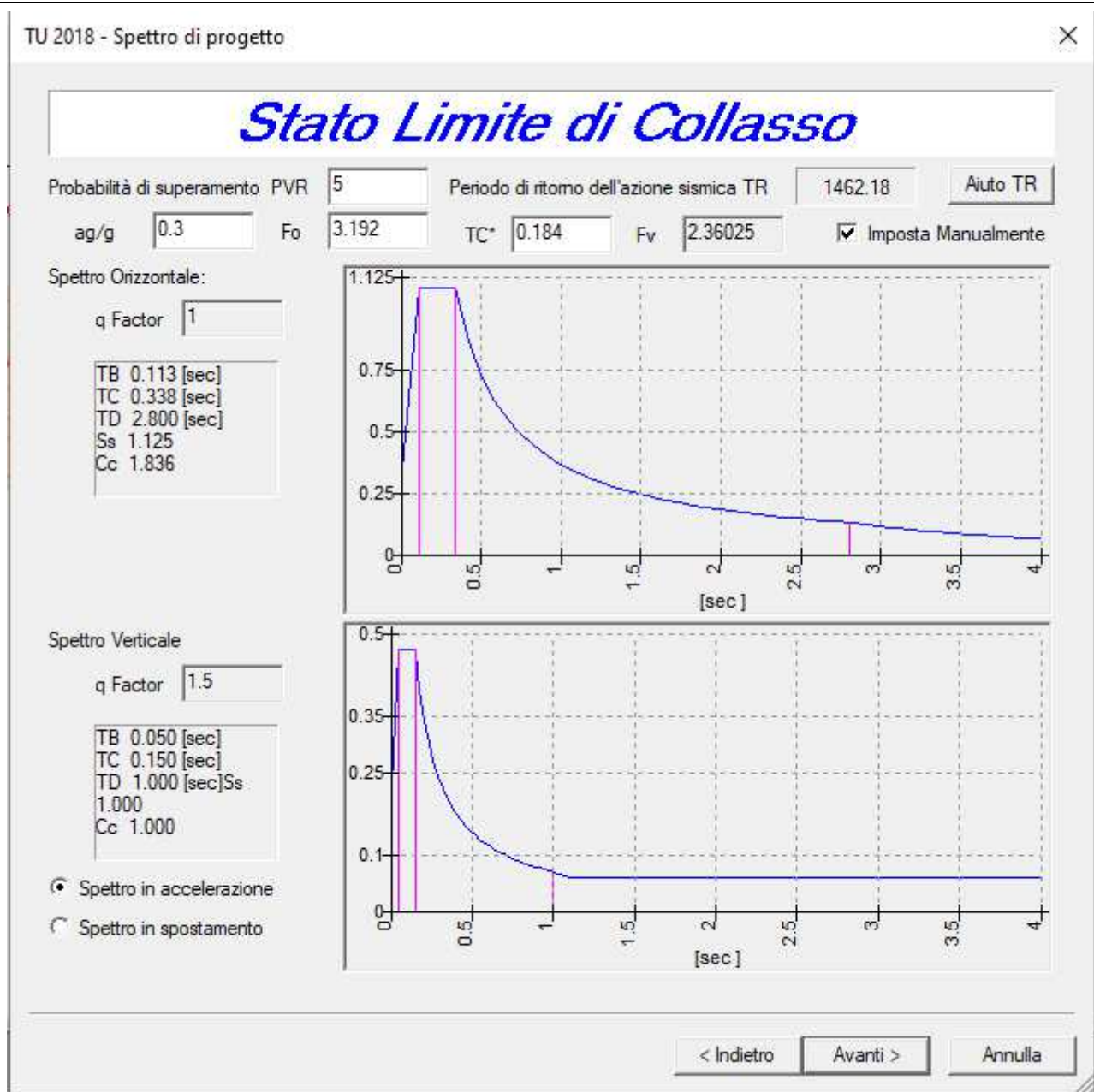
Figura 2 Spettro SLD

Nel programma di calcolo si è inserito manualmente lo spettro medio normalizzato da RSL.

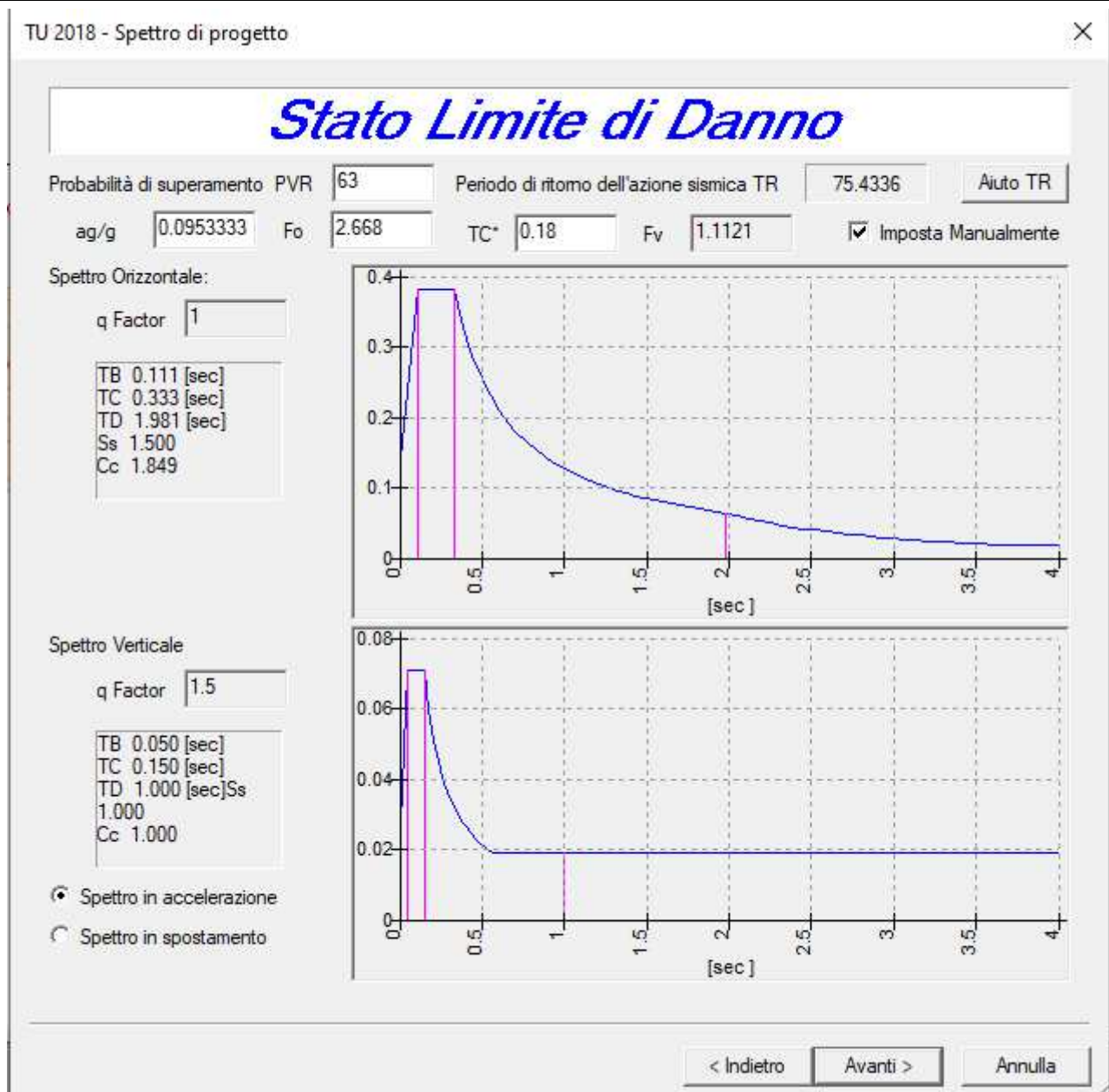
Di seguito in figura lo spettro elastico per lo Stato Limite di Salvaguardia della Vita nel sito di interesse per la struttura in oggetto:



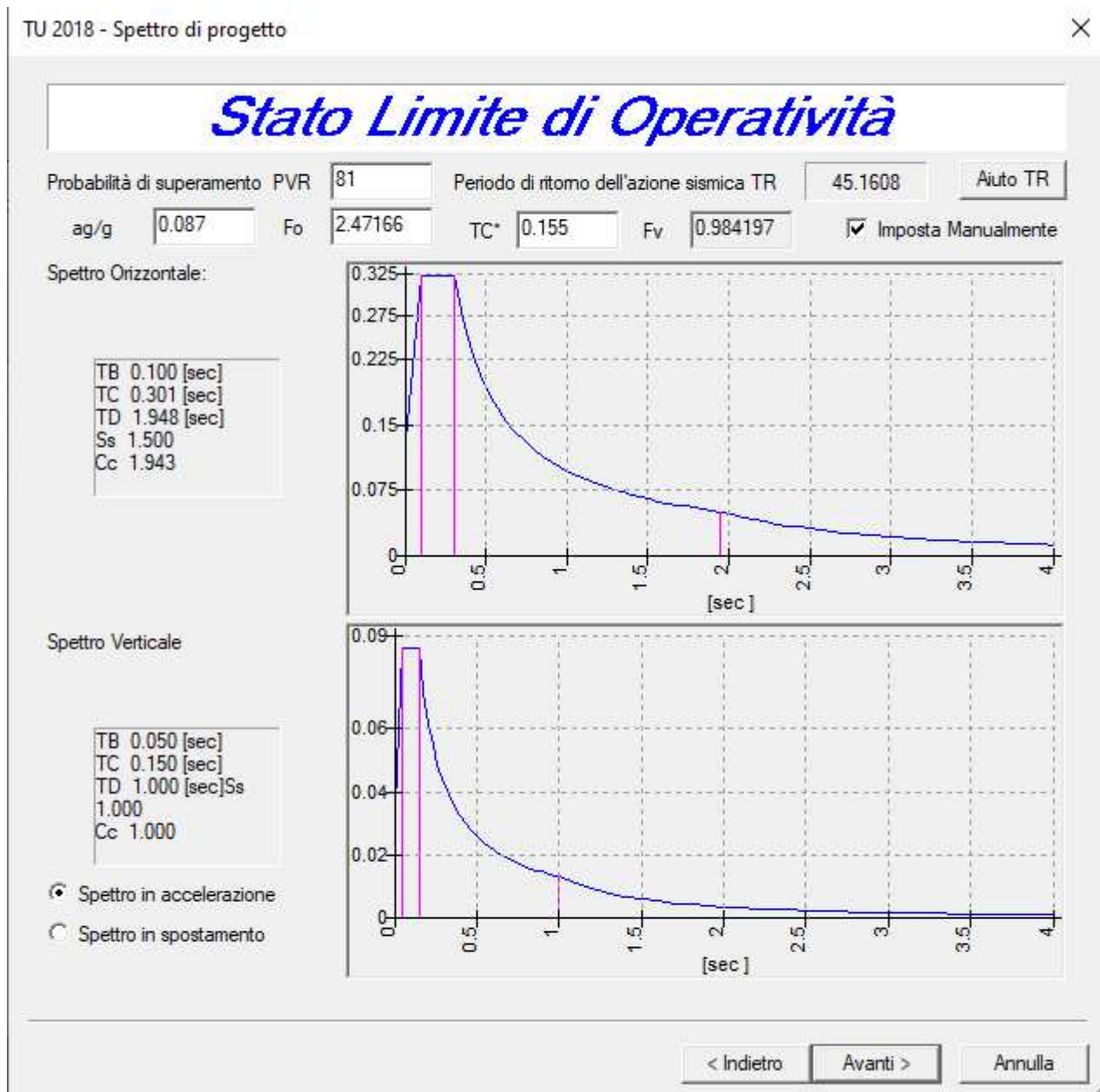
Di seguito in figura lo spettro elastico per lo stato limite di Collasso nel sito di interesse per la struttura in oggetto:



Di seguito in figura lo spettro elastico per lo stato limite di Danno nel sito di interesse per la struttura in oggetto:



Di seguito in figura lo spettro elastico per lo stato limite di Operatività nel sito di interesse per la struttura in oggetto:



In occasione di un evento sismico particolare attenzione deve essere posta nella liquefazione dei terreni, ovvero la fluidificazione degli stessi con perdita improvvisa della resistenza al taglio, tendenza all'addensamento e conseguente riduzione di volume.

Tale fenomeno riguarda innanzitutto terremoti di magnitudo > 5 , caratterizzati da accelerazioni massime al sito $a_{max} > 0,10$ g e di durata prolungata (> 15 sec) e i sedimenti granulari (incoerenti), non consolidati, saturi, con densità relativa inferiore al 40 % e a granulometria uniforme e medio piccola, come ad esempio limi e sabbie fini di origine deltizia, fluviale e marina di età recente e i terreni di riporto.

Il fenomeno non appare probabile in terreni con valori superiori della densità relativa, e soprattutto quando le sabbie includono ghiaie o ciottoli. In questo ultimo caso se il deposito ghiaioso è compreso tra terreni poco

permeabili, indipendentemente dalla sua capacità drenante, può essere soggetto al fenomeno della liquefazione.

Nei terreni a grana fine (limi ed argilla), sebbene caratterizzati da bassi valori della permeabilità, la possibilità che si possa verificare il fenomeno è molto ridotta o addirittura nulla, grazie all'influenza determinante dei legami interparticellari, ovvero della coesione.

Secondo l'Eurocodice 8 la liquefazione può verificarsi in terreni di fondazione composti da strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda, anche se contenenti una frazione fine limo - argillosa e falda al piano campagna.

Nel sito in esame le condizioni stratigrafiche mostrano un sito caratterizzato da terreni coesivi con assenza di falda superficiale.

Vista la tipologia di terreni presenti nel sito, la successione stratigrafica e le condizioni della falda come riscontrate in fase di indagini, è possibile escludere l'insorgere di fenomeni di liquefazione in caso di sisma. (vedi relazione geologica del dott. Geol. Alberto Caprara).

1.6 CALCOLO PARATIA DI PALI

Richiami teorici

Metodo di analisi

Calcolo della profondità di infissione

Nel caso generale l'equilibrio della paratia è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la controspinta che agisce da monte verso valle nella zona interrata al di sotto del centro di rotazione.

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

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

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

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

Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adotterà la seguente notazione:

- K_{am}** diagramma della spinta attiva agente da monte
- K_{av}** diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata
- K_{pm}** diagramma della spinta passiva agente da monte
- K_{pV}** diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti

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

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 $\tan(\phi)$ e sulla coesione

Calcolo delle spinte

Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo)

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

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 ρ 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.

Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa, al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume efficace

$$\gamma' = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione esercitata dall'acqua.

Il regime di filtrazione della falda può essere *idrostatico o idrodinamico*.

Nell'ipotesi di regime idrostatico sia la falda di monte che di valle viene considerata statica, la pressione in un punto a quota h al di sotto della linea freatica sarà dunque pari a:

$$\gamma_w \times h$$

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

$$DS = S - S_s$$

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

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).

Schematizzazione del terreno

La modellazione del terreno si rifà al classico schema di Winkler. Esso è visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidità della singola molla è legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (*costante di Winkler*). La costante di sottofondo, k , è definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente è espressa quindi come rapporto fra una pressione ed uno spostamento al cubo $[F/L^3]$. 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 $A_m = m \cdot b$.

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, rigidità flessionale e tagliente nulla e sono vincolate

all'estremità alla traslazione. Quindi la matrice di rigidità di tutto il sistema paratia-terreno sarà data dall'assemblaggio delle matrici di rigidità degli elementi della paratia (elementi a rigidità flessionale, tagliante ed assiale), delle matrici di rigidità dei tiranti (solo rigidità assiale) e delle molle (rigidità assiale).

Modalità di analisi e comportamento elasto-plastico del terreno

A questo punto vediamo come è effettuata l'analisi. Un tipo di analisi molto semplice e veloce sarebbe l'analisi elastica (peraltro disponibile nel programma **PAC**). Ma si intuisce che considerare il terreno con un comportamento infinitamente elastico è una approssimazione alquanto grossolana. Occorre quindi introdurre qualche correttivo che meglio ci aiuti a modellare il terreno. Fra le varie soluzioni possibili una delle più praticabili e che fornisce risultati soddisfacenti è quella di considerare il terreno con comportamento elasto-plastico perfetto. Si assume cioè che la curva sforzi-deformazioni del terreno abbia andamento bilatero. Rimane da scegliere il criterio di plasticizzazione del terreno (molle). Si può fare riferimento ad un criterio di tipo cinematico: la resistenza della molla cresce con la deformazione fino a quando lo spostamento non raggiunge il valore X_{max} ; una volta superato tale spostamento limite non si ha più incremento di resistenza all'aumentare degli spostamenti. Un altro criterio può essere di tipo statico: si assume che la molla abbia una resistenza crescente fino al raggiungimento di una pressione p_{max} . Tale pressione p_{max} può essere imposta pari al valore della pressione passiva in corrispondenza della quota della molla. D'altronde un ulteriore criterio si può ottenere dalla combinazione dei due descritti precedentemente: plasticizzazione o per raggiungimento dello spostamento limite o per raggiungimento della pressione passiva. Dal punto di vista strettamente numerico è chiaro che l'introduzione di criteri di plasticizzazione porta ad analisi di tipo non lineare (non linearità meccaniche). Questo comporta un aggravio computazionale non indifferente. L'entità di tale aggravio dipende poi dalla particolare tecnica adottata per la soluzione. Nel caso di analisi elastica lineare il problema si risolve immediatamente con la soluzione del sistema fondamentale (K matrice di rigidità, 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 rigidità è particolarmente onerosa). Si ricorre pertanto a soluzioni più sofisticate che escludono il riassembleto 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.

Analisi per fasi di scavo

L'analisi della paratia per fasi di scavo consente di ottenere informazioni dettagliate sullo stato di sollecitazione e deformazione dell'opera durante la fase di realizzazione. In ogni fase lo stato di sollecitazione e di deformazione dipende dalla 'storia' dello scavo (soprattutto nel caso di paratie tirantate o vincolate).

Definite le varie altezze di scavo (in funzione della posizione di tiranti, vincoli, o altro) si procede per ogni fase al calcolo delle spinte inserendo gli elementi (tiranti, vincoli o carichi) attivi per quella fase, tenendo conto delle deformazioni dello stato precedente. Ad esempio, se sono presenti dei tiranti passivi si inserirà nell'analisi della fase la 'molla' che lo rappresenta. Indicando con u ed u_0 gli spostamenti nella fase attuale e nella fase precedente, con s ed s_0 gli sforzi nella fase attuale e nella fase precedente e con K la matrice di rigidità della 'struttura' la relazione sforzi-deformazione è esprimibile nella forma

$$s=s_0+K(u-u_0)$$

In sostanza analizzare la paratia per fasi di scavo oppure 'direttamente' porta a risultati abbastanza diversi sia per quanto riguarda lo stato di deformazione e sollecitazione dell'opera sia per quanto riguarda il tiro dei tiranti.

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 α_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 φ_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 η . 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.

Verifiche idrauliche

Verifica a sifonamento

Per la verifica a sifonamento si utilizza il metodo del gradiente idraulico critico.

Il coefficiente di sicurezza nei confronti del sifonamento è dato dal rapporto tra il gradiente critico i_c e il gradiente idraulico di efflusso i_E .

$$FS_{SIF} = i_c / i_E$$

Il gradiente idraulico critico è dato dal rapporto tra il peso efficace medio γ_m del terreno interessato da filtrazione ed il peso dell'acqua γ_w .

$$i_c = \gamma_m / \gamma_w$$

Il gradiente idraulico di efflusso è dato dal rapporto tra la differenza di carico ΔH e la lunghezza della linea di flusso L .

$$i_E = \Delta H / L$$

Il moto di filtrazione è assunto essere monodimensionale.

Verifica a sollevamento del fondo scavo

Per la verifica a sollevamento si utilizza il metodo di Terzaghi.

Il coefficiente di sicurezza nei fenomeni di sollevamento del fondo scavo deriva da considerazioni di equilibrio verticale di una porzione di terreno a valle della paratia soggetta a tale fenomeno.

Secondo Terzaghi il volume interessato da sollevamento ha profondità D e larghezza $D/2$.

D rappresenta la profondità di infissione della paratia.

Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto tra il peso del volume di terreno sopra descritto W e la pressione idrica al piede della paratia U dovuta dalla presenza di una falda in moto idrodinamico.

$$FS_{\text{SCAVO}} = W / U$$

La pressione idrodinamica è calcolata nell'ipotesi di filtrazione monodimensionale.

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 ϕ e la coesione c . Per pali soggetti a carichi trasversali è necessario conoscere il modulo di reazione laterale o il modulo elastico laterale.

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

$$Q_t = Q_p + Q_l - W_p$$

dove:

- Q_T portanza totale del palo
- Q_p portanza di base del palo
- Q_L portanza per attrito laterale del palo
- W_p peso proprio del palo

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

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

Palo compresso:

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

Palo teso:

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

Capacità portante di punta

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

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

dove:

- A_p è l'area portante efficace della punta del palo

c è la coesione

q è la pressione geostatica alla quota della punta del palo

γ è il peso specifico del terreno

D è il diametro del palo

N'_c , N'_q , N'_γ , sono i coefficienti di capacità portante corretti per tener conto degli effetti di forma e di profondità.

Capacità portante per resistenza laterale

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

$$Q_l = \int_S \tau_a dS$$

dove 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

δ è l'angolo di attrito palo-terreno

γ 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.

Dati

Geometria paratia

Tipo paratia: **Paratia di pali**

Altezza fuori terra	4.50	[m]
Profondità di infissione	9.50	[m]
Altezza totale della paratia	14.00	[m]
Lunghezza paratia	10.00	[m]
Numero di file di pali	1	
Interasse fra i pali della fila	1.10	[m]
Diametro dei pali	100.00	[cm]
Numero totale di pali	8	
Numero di pali per metro lineare	0.80	

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	100.00	50.00	--	--
2	2.00	Calcestruzzo	25.00	50.00	--	--
3	3.80	Calcestruzzo	25.00	50.00	--	--

Geometria profilo terreno

Simbologia adottata e sistema di riferimento

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

N	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

Profilo di monte

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
2	0.50	0.50	45.00
3	11.00	0.70	1.09
4	12.00	0.70	0.00

Profilo di valle

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-10.00	-5.90	0.00
2	-9.00	-5.90	45.00
3	0.00	-4.50	1.09

Descrizione terreni

Simbologia adottata

n° numero d'ordine

Descrizione Descrizione del terreno

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

γ_{sat} peso di volume saturo del terreno espresso [kg/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/cm²]

ca adesione terreno/paratia espressa in [kg/cm²]

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/cm²]

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 [kg/mc]	γ_{sat} [kg/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kg/cm ²]	ca [kg/cm ²]	Cesp	τ_1 [kg/cm ²]	
1	Terreno 1	1800.0	2000.0	0.00	0.00	0.050	0.000	1.00	0.000	CAR
				0.00	0.00	0.000	0.000			MIN
				0.00	0.00	0.000	0.000			MED
2	Terreno 5	1800.0	2000.0	20.00	20.00	0.500	0.000	1.00	0.000	CAR
				20.00	20.00	0.500	0.000			MIN
				20.00	20.00	0.500	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]

kw costante di Winkler orizzontale espressa in [Kg/cm²/cm]

α inclinazione dello strato espressa in [°] (M: strato di monte, V: strato di valle)

Terreno Terreno associato allo strato (M: strato di monte, V: strato di valle)

N°	sp [m]	α_M [°]	α_V [°]	Kw_M [kg/cm ² /cm]	Kw_V [kg/cm ² /cm]	Terreno M	Terreno V
1	5.00	9.00	9.00	0.13	0.13	Terreno 1	Terreno 1
2	10.00	0.00	0.00	3.28	3.28	Terreno 5	Terreno 5

Falda

Profondità della falda a monte rispetto alla sommità della paratia	1.40	[m]
Profondità della falda a valle rispetto alla sommità della paratia	7.00	[m]
Regime delle pressioni neutre:	Idrostatico	

1.7 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

Simbologia adottata

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

Descrizione	γ_{cls} [kg/mc]	Classe cls	Rck [kg/cm ²]	E [kg/cm ²]	Acciaio	n
Paratia	2500	C45/55	561	371334	B450C	15.00
Cordolo/Muro	2500	C25/30	306	320666	B450C	15.00

Coeff. di omogeneizzazione cls tesoro/compresso 1.00

1.8 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 [kg], positiva da monte verso valle
F _y	Forza verticale espressa in [kg], positiva verso il basso
M	Momento espresso in [kgm], positivo ribaltante
Q _i , Q _r	Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kg/mq]
V _i , V _s	Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kg/mq], positivi da monte verso valle
R	Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kg]

Condizione n° 1 - Permanente - Condizione 1

Carico distribuito sul profilo	X _i = 8.75	X _r = 9.05	Q _i = 15000	Q _r = 15000
--------------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------

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	

COMUNE DI CASTELNOVO NE' MONTI (RE)
Lavori di somma urgenza per ripristino strada e accessi alle
Abitazioni di via f.lli cervi 43-49 a castelnovo ne' monti cig 9700898a45 in via f.lli cervi progetto Esecutivo –
RELAZIONE DI CALCOLO PALIFICATA

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Condizione 1	SFAV	1.30	1.00

Combinazione n° 2 - SLV - STR (A1-M1-R3)

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Condizione 1	SFAV	1.00	1.00

Combinazione n° 3 - SLU - GEO (A2-M2-R1)

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Condizione 1	SFAV	1.00	1.00

Combinazione n° 4 - SLE - Rara

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Condizione 1	SFAV	1.00	1.00

Combinazione n° 5 - SLE - Frequente

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Condizione 1	SFAV	1.00	1.00

Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente

Condizione	Fav/Sfav	γ	Ψ
Spinta terreno	SFAV	1.00	
Condizione 1	SFAV	1.00	1.00

Impostazioni di progetto

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

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

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

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		Statici		Sismici	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	γ_{tan}	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

Progetto e verifica delle armature per le sole combinazioni STR (A1-M1-R1)

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.

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

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

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b_w	larghezza minima sezione [mm]
A_{sw}	area armatura trasversale [mmq]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
α_c	coefficiente maggiorativo, funzione di f_{cd} e σ_{cp}
σ_{cp}	tensione media di compressione [N/mmq]
$v=0.5$	

Impostazioni verifiche SLE

Condizioni ambientali Ordinarie
 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 Trazione

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	$\sigma_c < 1.00 f_{ck} - \sigma_f < 1.00 f_{yk}$

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

COMUNE DI CASTELNOVO NE' MONTI (RE)
 Lavori di somma urgenza per ripristino strada e accessi alle
 Abitazioni di via f.lli cervi 43-49 a castelnovo ne' monti cig 9700898a45 in via f.lli cervi progetto Esecutivo –
 RELAZIONE DI CALCOLO PALIFICATA

Combinazioni/Fase	SLU	SLE
Accelerazione al suolo [m/s ²]	2.288	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F ₀	2.390	2.430
Valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione Tc* [sec]	0.200	0.370
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.000	1.000
Tipo di sottosuolo	C	
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.366	1.500
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo (α)	0.880	0.880
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza Us [m]	0.068	0.068
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo (β)	0.572	0.572
Prodotto α β	0.504 > 0.2	0.504 > 0.2
Coefficiente di intensità sismica [%]	16.038	0.000
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (kv)	0.00	
Coefficiente di riduzione (β _s)	0.380	0.470
Coefficiente di intensità sismica nella verifica di stabilità [%]	12.103	0.000

Inerzia massa strutturale **Non considerata**

Influenza sisma nella spinta attiva da monte

Forma diagramma incremento sismico: Triangolare con vertice in alto.

1.9 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 90 elementi fuori terra e 190 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

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

Altezza fuori terra della paratia	4.50	[m]
Profondità di infissione	9.50	[m]
Altezza totale della paratia	14.00	[m]

Forze agenti sulla paratia

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

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Pa [kg]	Y _{Pa} [m]	Is [kg]	Y _{Is} [m]	Pw [kg]	Y _{Pw} [m]	Pp [kg]	Y _{Pp} [m]	Pc [kg]	Y _{Pc} [m]
1	SLU - STR	28001	3.20	--	--	54880	8.97	-91521	7.61	8641	13.24
2	SLV - STR	18515	3.36	8770	3.00	54880	8.97	-93256	7.80	11092	13.25
3	SLU - GEO	20407	3.15	--	--	54880	8.97	-85678	8.11	10392	13.34
4	SLE - Rara	18689	3.22	--	--	54880	8.97	-74395	7.57	826	13.65
5	SLE - Frequente	18689	3.22	--	--	54880	8.97	-74395	7.57	826	13.65
6	SLE - Quasi permanente	18689	3.22	--	--	54880	8.97	-74395	7.57	826	13.65

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Rc [kg]	Y _{Rc} [m]	Rt [kg]	Y _{Rt} [m]	Rv [kg]	Y _{Rv} [m]	Rp [kg]	Y _{Rp} [m]
1	SLU - STR	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
2	SLV - STR	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
3	SLU - GEO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
4	SLE - Rara	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
5	SLE - Frequente	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
6	SLE - Quasi permanente	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	P _{NUL} [m]	P _{INV} [m]	C _{ROT} [m]	MP [%]	R/R _{MAX} [%]
1	SLU - STR	5.00	8.00	11.74	32.46	32.87
2	SLV - STR	5.00	8.65	11.77	39.27	42.05
3	SLU - GEO	4.99	9.50	12.03	48.17	49.58
4	SLE - Rara	4.99	7.10	12.95	23.04	33.88
5	SLE - Frequente	4.99	7.10	12.95	23.04	33.88
6	SLE - Quasi permanente	4.99	7.10	12.95	23.04	33.88

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	P _{p,med} [kg]	P _{L,med} [kg]	P _{p,min} [kg]	P _{L,min} [kg]	P _d [kg]	N [kg]	FS
1	SLU - STR	106411	0	106411	0	46366	27489	1.687
2	SLV - STR	106411	0	106411	0	46366	27489	1.687

Sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg] (positivo di compressione)
T	taglio espresso in [kg]

Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
1	0.00	0	0	0
2	0.05	0	79	0
3	0.10	0	157	0
4	0.15	0	236	0
5	0.20	0	314	0
6	0.25	0	393	10
7	0.30	2	471	42
8	0.35	5	550	87
9	0.40	10	628	138
10	0.45	19	707	195

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
11	0.50	30	785	258
12	0.55	45	864	327
13	0.60	63	942	402
14	0.65	85	1021	483
15	0.70	111	1100	571
16	0.75	142	1178	664
17	0.80	178	1257	763
18	0.85	219	1335	869
19	0.90	265	1414	980
20	0.95	317	1492	1098
21	1.00	375	1571	1221
22	1.05	439	1649	1350
23	1.10	510	1728	1486
24	1.15	588	1806	1627
25	1.20	673	1885	1775
26	1.25	765	1963	1928
27	1.30	866	2042	2088
28	1.35	974	2121	2253
29	1.40	1091	2199	2423
30	1.45	1217	2278	2600
31	1.50	1351	2356	2785
32	1.55	1495	2435	2976
33	1.60	1649	2513	3173
34	1.65	1813	2592	3377
35	1.70	1987	2670	3588
36	1.75	2172	2749	3806
37	1.80	2368	2827	4030
38	1.85	2575	2906	4261
39	1.90	2794	2985	4498
40	1.95	3025	3063	4742
41	2.00	3268	3142	4993
42	2.05	3525	3220	5260
43	2.10	3795	3299	5554
44	2.15	4081	3377	5872
45	2.20	4383	3456	6215
46	2.25	4703	3534	6571
47	2.30	5040	3613	6930
48	2.35	5396	3691	7294
49	2.40	5770	3770	7665
50	2.45	6162	3848	8043
51	2.50	6574	3927	8429
52	2.55	7005	4006	8820
53	2.60	7456	4084	9218
54	2.65	7927	4163	9621
55	2.70	8419	4241	10030
56	2.75	8930	4320	10444
57	2.80	9463	4398	10866
58	2.85	10017	4477	11293
59	2.90	10593	4555	11728
60	2.95	11190	4634	12168
61	3.00	11810	4712	12616
62	3.05	12452	4791	13069
63	3.10	13117	4869	13528
64	3.15	13805	4948	13993
65	3.20	14516	5027	14463
66	3.25	15251	5105	14940
67	3.30	16010	5184	15424
68	3.35	16794	5262	15915
69	3.40	17602	5341	16413
70	3.45	18435	5419	16916
71	3.50	19294	5498	17424
72	3.55	20178	5576	17938
73	3.60	21088	5655	18458
74	3.65	22024	5733	18985
75	3.70	22986	5812	19520
76	3.75	23976	5890	20060
77	3.80	24993	5969	20607
78	3.85	26037	6048	21160
79	3.90	27109	6126	21718
80	3.95	28209	6205	22283
81	4.00	29337	6283	22854
82	4.05	30494	6362	23431
83	4.10	31680	6440	24015
84	4.15	32896	6519	24605
85	4.20	34141	6597	25201
86	4.25	35416	6676	25802
87	4.30	36721	6754	26410
88	4.35	38057	6833	27024
89	4.40	39424	6912	27645
90	4.45	40822	6990	28273
91	4.50	42251	7069	28906
92	4.55	43712	7147	29502
93	4.60	45202	7226	30098
94	4.65	46721	7304	30694
95	4.70	48271	7383	31292
96	4.75	49851	7461	31891
97	4.80	51460	7540	32491
98	4.85	53100	7618	33093
99	4.90	54770	7697	33697
100	4.95	56469	7775	34302

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
101	5.00	58189	7854	34344
102	5.05	59911	7933	33844
103	5.10	61608	8011	33339
104	5.15	63279	8090	32828
105	5.20	64925	8168	32310
106	5.25	66546	8247	31785
107	5.30	68140	8325	31253
108	5.35	69707	8404	30714
109	5.40	71248	8482	30167
110	5.45	72761	8561	29614
111	5.50	74247	8639	29054
112	5.55	75705	8718	28487
113	5.60	77135	8796	27913
114	5.65	78535	8875	27332
115	5.70	79907	8954	26744
116	5.75	81250	9032	26149
117	5.80	82563	9111	25547
118	5.85	83846	9189	24938
119	5.90	85098	9268	24322
120	5.95	86320	9346	23699
121	6.00	87511	9425	23069
122	6.05	88670	9503	22432
123	6.10	89797	9582	21787
124	6.15	90893	9660	21136
125	6.20	91955	9739	20478
126	6.25	92985	9817	19813
127	6.30	93982	9896	19141
128	6.35	94945	9975	18462
129	6.40	95875	10053	17776
130	6.45	96770	10132	17083
131	6.50	97630	10210	16383
132	6.55	98456	10289	15676
133	6.60	99246	10367	14962
134	6.65	100001	10446	14241
135	6.70	100719	10524	13513
136	6.75	101402	10603	12778
137	6.80	102047	10681	12036
138	6.85	102656	10760	11288
139	6.90	103227	10838	10532
140	6.95	103761	10917	9770
141	7.00	104256	10996	9002
142	7.05	104713	11074	8228
143	7.10	105132	11153	7449
144	7.15	105511	11231	6663
145	7.20	105851	11310	5872
146	7.25	106152	11388	5075
147	7.30	106413	11467	4272
148	7.35	106633	11545	3464
149	7.40	106813	11624	2650
150	7.45	106953	11702	1832
151	7.50	107051	11781	1008
152	7.55	107109	11860	180
153	7.60	107125	11938	-652
154	7.65	107099	12017	-1487
155	7.70	107032	12095	-2326
156	7.75	106923	12174	-3168
157	7.80	106771	12252	-4013
158	7.85	106578	12331	-4859
159	7.90	106342	12409	-5706
160	7.95	106063	12488	-6555
161	8.00	105743	12566	-7406
162	8.05	105379	12645	-8236
163	8.10	104974	12723	-9041
164	8.15	104529	12802	-9824
165	8.20	104045	12881	-10583
166	8.25	103523	12959	-11320
167	8.30	102964	13038	-12034
168	8.35	102369	13116	-12726
169	8.40	101740	13195	-13396
170	8.45	101077	13273	-14045
171	8.50	100382	13352	-14672
172	8.55	99655	13430	-15279
173	8.60	98899	13509	-15865
174	8.65	98112	13587	-16430
175	8.70	97298	13666	-16975
176	8.75	96456	13744	-17501
177	8.80	95588	13823	-18007
178	8.85	94695	13902	-18493
179	8.90	93777	13980	-18960
180	8.95	92836	14059	-19409
181	9.00	91873	14137	-19839
182	9.05	90888	14216	-20251
183	9.10	89882	14294	-20644
184	9.15	88857	14373	-21020
185	9.20	87813	14451	-21379
186	9.25	86751	14530	-21720
187	9.30	85672	14608	-22044
188	9.35	84577	14687	-22351
189	9.40	83466	14765	-22642
190	9.45	82341	14844	-22917

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
191	9.50	81202	14923	-23175
192	9.55	80050	15001	-23418
193	9.60	78887	15080	-23644
194	9.65	77711	15158	-23856
195	9.70	76526	15237	-24052
196	9.75	75330	15315	-24233
197	9.80	74125	15394	-24400
198	9.85	72912	15472	-24552
199	9.90	71692	15551	-24689
200	9.95	70464	15629	-24813
201	10.00	69231	15708	-24922
202	10.05	67991	15787	-25018
203	10.10	66748	15865	-25100
204	10.15	65500	15944	-25169
205	10.20	64248	16022	-25224
206	10.25	62994	16101	-25267
207	10.30	61738	16179	-25297
208	10.35	60480	16258	-25314
209	10.40	59221	16336	-25318
210	10.45	57962	16415	-25310
211	10.50	56704	16493	-25290
212	10.55	55446	16572	-25258
213	10.60	54190	16650	-25214
214	10.65	52937	16729	-25159
215	10.70	51686	16808	-25092
216	10.75	50438	16886	-25013
217	10.80	49194	16965	-24923
218	10.85	47955	17043	-24822
219	10.90	46721	17122	-24711
220	10.95	45493	17200	-24588
221	11.00	44270	17279	-24454
222	11.05	43054	17357	-24310
223	11.10	41846	17436	-24156
224	11.15	40645	17514	-23991
225	11.20	39453	17593	-23815
226	11.25	38269	17671	-23630
227	11.30	37094	17750	-23434
228	11.35	35930	17829	-23229
229	11.40	34775	17907	-23014
230	11.45	33631	17986	-22789
231	11.50	32499	18064	-22554
232	11.55	31378	18143	-22310
233	11.60	30270	18221	-22057
234	11.65	29174	18300	-21794
235	11.70	28091	18378	-21521
236	11.75	27022	18457	-21240
237	11.80	25967	18535	-20949
238	11.85	24927	18614	-20650
239	11.90	23901	18692	-20341
240	11.95	22891	18771	-20023
241	12.00	21897	18850	-19697
242	12.05	20919	18928	-19362
243	12.10	19958	19007	-19018
244	12.15	19014	19085	-18665
245	12.20	18088	19164	-18304
246	12.25	17180	19242	-17934
247	12.30	16290	19321	-17555
248	12.35	15419	19399	-17168
249	12.40	14568	19478	-16773
250	12.45	13736	19556	-16369
251	12.50	12925	19635	-15957
252	12.55	12134	19713	-15536
253	12.60	11364	19792	-15107
254	12.65	10616	19871	-14670
255	12.70	9889	19949	-14225
256	12.75	9185	20028	-13771
257	12.80	8504	20106	-13310
258	12.85	7845	20185	-12840
259	12.90	7210	20263	-12362
260	12.95	6599	20342	-11876
261	13.00	6012	20420	-11381
262	13.05	5450	20499	-10879
263	13.10	4913	20577	-10369
264	13.15	4402	20656	-9850
265	13.20	3916	20735	-9324
266	13.25	3457	20813	-8789
267	13.30	3025	20892	-8247
268	13.35	2619	20970	-7696
269	13.40	2241	21049	-7138
270	13.45	1891	21127	-6571
271	13.50	1570	21206	-5997
272	13.55	1277	21284	-5414
273	13.60	1013	21363	-4824
274	13.65	779	21441	-4225
275	13.70	575	21520	-3619
276	13.75	401	21598	-3005
277	13.80	258	21677	-2382
278	13.85	146	21756	-1752
279	13.90	65	21834	-1113
280	13.95	16	21913	-467

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
281	14.00	0	21991	187

Combinazione n° 2 - SLV - STR

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
1	0.00	0	0	0
2	0.05	0	79	1
3	0.10	0	157	4
4	0.15	0	236	8
5	0.20	1	314	14
6	0.25	2	393	22
7	0.30	3	471	32
8	0.35	5	550	50
9	0.40	9	628	86
10	0.45	14	707	133
11	0.50	22	785	187
12	0.55	33	864	247
13	0.60	47	942	313
14	0.65	64	1021	386
15	0.70	86	1100	465
16	0.75	111	1178	550
17	0.80	141	1257	642
18	0.85	175	1335	741
19	0.90	215	1414	845
20	0.95	260	1492	956
21	1.00	311	1571	1074
22	1.05	368	1649	1198
23	1.10	431	1728	1328
24	1.15	501	1806	1464
25	1.20	577	1885	1607
26	1.25	662	1963	1756
27	1.30	753	2042	1912
28	1.35	853	2121	2074
29	1.40	961	2199	2241
30	1.45	1077	2278	2415
31	1.50	1202	2356	2597
32	1.55	1337	2435	2785
33	1.60	1481	2513	2981
34	1.65	1635	2592	3183
35	1.70	1800	2670	3392
36	1.75	1975	2749	3608
37	1.80	2161	2827	3831
38	1.85	2358	2906	4061
39	1.90	2567	2985	4298
40	1.95	2788	3063	4541
41	2.00	3021	3142	4791
42	2.05	3267	3220	5049
43	2.10	3526	3299	5313
44	2.15	3799	3377	5583
45	2.20	4085	3456	5861
46	2.25	4385	3534	6146
47	2.30	4699	3613	6437
48	2.35	5029	3691	6735
49	2.40	5373	3770	7040
50	2.45	5733	3848	7358
51	2.50	6109	3927	7694
52	2.55	6503	4006	8051
53	2.60	6915	4084	8428
54	2.65	7346	4163	8821
55	2.70	7797	4241	9223
56	2.75	8269	4320	9633
57	2.80	8761	4398	10050
58	2.85	9274	4477	10473
59	2.90	9808	4555	10904
60	2.95	10364	4634	11341
61	3.00	10943	4712	11785
62	3.05	11543	4791	12235
63	3.10	12166	4869	12691
64	3.15	12812	4948	13153
65	3.20	13482	5027	13622
66	3.25	14175	5105	14096
67	3.30	14892	5184	14579
68	3.35	15633	5262	15068
69	3.40	16398	5341	15564
70	3.45	17189	5419	16067
71	3.50	18005	5498	16574
72	3.55	18847	5576	17088
73	3.60	19714	5655	17608
74	3.65	20608	5733	18135
75	3.70	21528	5812	18669
76	3.75	22475	5890	19210
77	3.80	23449	5969	19758
78	3.85	24451	6048	20311
79	3.90	25480	6126	20871
80	3.95	26538	6205	21437

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
81	4.00	27624	6283	22010
82	4.05	28739	6362	22590
83	4.10	29883	6440	23176
84	4.15	31057	6519	23768
85	4.20	32260	6597	24367
86	4.25	33494	6676	24971
87	4.30	34758	6754	25582
88	4.35	36052	6833	26200
89	4.40	37378	6912	26825
90	4.45	38735	6990	27456
91	4.50	40124	7069	28095
92	4.55	41543	7147	28695
93	4.60	42993	7226	29297
94	4.65	44473	7304	29902
95	4.70	45983	7383	30509
96	4.75	47524	7461	31118
97	4.80	49095	7540	31731
98	4.85	50697	7618	32346
99	4.90	52330	7697	32964
100	4.95	53994	7775	33586
101	5.00	55678	7854	33731
102	5.05	57369	7933	33256
103	5.10	59036	8011	32777
104	5.15	60680	8090	32295
105	5.20	62299	8168	31807
106	5.25	63894	8247	31315
107	5.30	65465	8325	30818
108	5.35	67011	8404	30316
109	5.40	68531	8482	29810
110	5.45	70027	8561	29298
111	5.50	71497	8639	28782
112	5.55	72941	8718	28261
113	5.60	74359	8796	27735
114	5.65	75751	8875	27204
115	5.70	77117	8954	26669
116	5.75	78456	9032	26129
117	5.80	79768	9111	25584
118	5.85	81052	9189	25034
119	5.90	82310	9268	24479
120	5.95	83539	9346	23919
121	6.00	84741	9425	23355
122	6.05	85914	9503	22786
123	6.10	87060	9582	22212
124	6.15	88176	9660	21633
125	6.20	89264	9739	21049
126	6.25	90322	9817	20461
127	6.30	91351	9896	19868
128	6.35	92351	9975	19270
129	6.40	93321	10053	18667
130	6.45	94260	10132	18059
131	6.50	95170	10210	17447
132	6.55	96048	10289	16830
133	6.60	96896	10367	16208
134	6.65	97713	10446	15581
135	6.70	98499	10524	14949
136	6.75	99253	10603	14313
137	6.80	99975	10681	13671
138	6.85	100666	10760	13025
139	6.90	101324	10838	12374
140	6.95	101949	10917	11720
141	7.00	102542	10996	11061
142	7.05	103102	11074	10400
143	7.10	103629	11153	9735
144	7.15	104123	11231	9066
145	7.20	104583	11310	8394
146	7.25	105010	11388	7719
147	7.30	105403	11467	7041
148	7.35	105762	11545	6359
149	7.40	106087	11624	5675
150	7.45	106378	11702	4987
151	7.50	106634	11781	4297
152	7.55	106856	11860	3603
153	7.60	107043	11938	2905
154	7.65	107195	12017	2205
155	7.70	107313	12095	1502
156	7.75	107395	12174	795
157	7.80	107442	12252	86
158	7.85	107453	12331	-627
159	7.90	107428	12409	-1343
160	7.95	107368	12488	-2062
161	8.00	107272	12566	-2784
162	8.05	107140	12645	-3510
163	8.10	106972	12723	-4238
164	8.15	106767	12802	-4970
165	8.20	106525	12881	-5705
166	8.25	106247	12959	-6443
167	8.30	105932	13038	-7184
168	8.35	105580	13116	-7928
169	8.40	105190	13195	-8675
170	8.45	104763	13273	-9425

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
171	8.50	104299	13352	-10179
172	8.55	103797	13430	-10936
173	8.60	103257	13509	-11695
174	8.65	102680	13587	-12458
175	8.70	102064	13666	-13214
176	8.75	101410	13744	-13946
177	8.80	100720	13823	-14654
178	8.85	99994	13902	-15340
179	8.90	99234	13980	-16002
180	8.95	98441	14059	-16642
181	9.00	97616	14137	-17260
182	9.05	96760	14216	-17855
183	9.10	95874	14294	-18429
184	9.15	94960	14373	-18982
185	9.20	94017	14451	-19513
186	9.25	93049	14530	-20023
187	9.30	92055	14608	-20512
188	9.35	91036	14687	-20981
189	9.40	89994	14765	-21430
190	9.45	88930	14844	-21859
191	9.50	87844	14923	-22268
192	9.55	86737	15001	-22658
193	9.60	85611	15080	-23028
194	9.65	84467	15158	-23380
195	9.70	83305	15237	-23712
196	9.75	82126	15315	-24027
197	9.80	80932	15394	-24323
198	9.85	79723	15472	-24601
199	9.90	78500	15551	-24861
200	9.95	77264	15629	-25104
201	10.00	76016	15708	-25329
202	10.05	74756	15787	-25537
203	10.10	73486	15865	-25728
204	10.15	72207	15944	-25903
205	10.20	70919	16022	-26061
206	10.25	69623	16101	-26202
207	10.30	68320	16179	-26328
208	10.35	67010	16258	-26437
209	10.40	65695	16336	-26531
210	10.45	64376	16415	-26609
211	10.50	63052	16493	-26672
212	10.55	61726	16572	-26720
213	10.60	60397	16650	-26752
214	10.65	59066	16729	-26770
215	10.70	57735	16808	-26773
216	10.75	56403	16886	-26761
217	10.80	55072	16965	-26735
218	10.85	53742	17043	-26695
219	10.90	52414	17122	-26641
220	10.95	51089	17200	-26572
221	11.00	49768	17279	-26490
222	11.05	48450	17357	-26395
223	11.10	47137	17436	-26286
224	11.15	45830	17514	-26163
225	11.20	44529	17593	-26027
226	11.25	43235	17671	-25878
227	11.30	41948	17750	-25716
228	11.35	40669	17829	-25542
229	11.40	39399	17907	-25354
230	11.45	38138	17986	-25154
231	11.50	36887	18064	-24941
232	11.55	35647	18143	-24716
233	11.60	34419	18221	-24478
234	11.65	33202	18300	-24228
235	11.70	31997	18378	-23966
236	11.75	30806	18457	-23692
237	11.80	29628	18535	-23406
238	11.85	28465	18614	-23108
239	11.90	27317	18692	-22798
240	11.95	26184	18771	-22476
241	12.00	25067	18850	-22143
242	12.05	23967	18928	-21798
243	12.10	22884	19007	-21442
244	12.15	21819	19085	-21074
245	12.20	20772	19164	-20695
246	12.25	19744	19242	-20304
247	12.30	18736	19321	-19902
248	12.35	17748	19399	-19489
249	12.40	16781	19478	-19065
250	12.45	15834	19556	-18630
251	12.50	14910	19635	-18183
252	12.55	14008	19713	-17725
253	12.60	13128	19792	-17257
254	12.65	12273	19871	-16777
255	12.70	11441	19949	-16286
256	12.75	10633	20028	-15785
257	12.80	9851	20106	-15273
258	12.85	9094	20185	-14749
259	12.90	8364	20263	-14215
260	12.95	7660	20342	-13670

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
261	13.00	6984	20420	-13115
262	13.05	6335	20499	-12548
263	13.10	5715	20577	-11971
264	13.15	5123	20656	-11383
265	13.20	4561	20735	-10785
266	13.25	4029	20813	-10175
267	13.30	3527	20892	-9555
268	13.35	3056	20970	-8925
269	13.40	2617	21049	-8283
270	13.45	2210	21127	-7631
271	13.50	1835	21206	-6968
272	13.55	1494	21284	-6295
273	13.60	1186	21363	-5611
274	13.65	912	21441	-4916
275	13.70	674	21520	-4211
276	13.75	470	21598	-3495
277	13.80	302	21677	-2768
278	13.85	171	21756	-2031
279	13.90	76	21834	-1283
280	13.95	19	21913	-525
281	14.00	0	21991	245

Combinazione n° 3 - SLU - GEO

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
1	0.00	0	0	0
2	0.05	0	79	0
3	0.10	0	157	0
4	0.15	0	236	0
5	0.20	0	314	0
6	0.25	0	393	9
7	0.30	1	471	35
8	0.35	4	550	72
9	0.40	9	628	114
10	0.45	16	707	161
11	0.50	25	785	212
12	0.55	37	864	268
13	0.60	52	942	329
14	0.65	70	1021	394
15	0.70	91	1100	464
16	0.75	116	1178	538
17	0.80	145	1257	618
18	0.85	178	1335	702
19	0.90	215	1414	790
20	0.95	257	1492	883
21	1.00	304	1571	981
22	1.05	356	1649	1083
23	1.10	412	1728	1190
24	1.15	475	1806	1302
25	1.20	543	1885	1418
26	1.25	617	1963	1539
27	1.30	697	2042	1664
28	1.35	783	2121	1794
29	1.40	876	2199	1928
30	1.45	976	2278	2067
31	1.50	1083	2356	2211
32	1.55	1197	2435	2361
33	1.60	1319	2513	2516
34	1.65	1449	2592	2676
35	1.70	1587	2670	2841
36	1.75	1733	2749	3011
37	1.80	1888	2827	3186
38	1.85	2052	2906	3366
39	1.90	2225	2985	3552
40	1.95	2407	3063	3751
41	2.00	2601	3142	3973
42	2.05	2805	3220	4215
43	2.10	3022	3299	4474
44	2.15	3253	3377	4744
45	2.20	3497	3456	5013
46	2.25	3754	3534	5286
47	2.30	4026	3613	5562
48	2.35	4311	3691	5843
49	2.40	4610	3770	6130
50	2.45	4924	3848	6421
51	2.50	5252	3927	6719
52	2.55	5596	4006	7021
53	2.60	5955	4084	7328
54	2.65	6329	4163	7639
55	2.70	6719	4241	7954
56	2.75	7124	4320	8274
57	2.80	7546	4398	8599
58	2.85	7984	4477	8929
59	2.90	8439	4555	9265
60	2.95	8911	4634	9605

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
61	3.00	9400	4712	9950
62	3.05	9906	4791	10300
63	3.10	10430	4869	10654
64	3.15	10971	4948	11012
65	3.20	11531	5027	11376
66	3.25	12109	5105	11744
67	3.30	12706	5184	12117
68	3.35	13321	5262	12496
69	3.40	13955	5341	12880
70	3.45	14609	5419	13268
71	3.50	15282	5498	13661
72	3.55	15975	5576	14057
73	3.60	16688	5655	14459
74	3.65	17421	5733	14866
75	3.70	18175	5812	15278
76	3.75	18949	5890	15695
77	3.80	19744	5969	16117
78	3.85	20561	6048	16543
79	3.90	21399	6126	16974
80	3.95	22259	6205	17410
81	4.00	23140	6283	17851
82	4.05	24044	6362	18296
83	4.10	24970	6440	18747
84	4.15	25919	6519	19202
85	4.20	26890	6597	19662
86	4.25	27885	6676	20126
87	4.30	28903	6754	20595
88	4.35	29945	6833	21069
89	4.40	31010	6912	21548
90	4.45	32099	6990	22032
91	4.50	33213	7069	22522
92	4.55	34351	7147	22983
93	4.60	35512	7226	23446
94	4.65	36696	7304	23909
95	4.70	37903	7383	24373
96	4.75	39133	7461	24837
97	4.80	40386	7540	25303
98	4.85	41663	7618	25770
99	4.90	42963	7697	26238
100	4.95	44287	7775	26708
101	5.00	45627	7854	26776
102	5.05	46970	7933	26450
103	5.10	48297	8011	26122
104	5.15	49608	8090	25790
105	5.20	50902	8168	25454
106	5.25	52180	8247	25114
107	5.30	53440	8325	24771
108	5.35	54684	8404	24423
109	5.40	55910	8482	24072
110	5.45	57119	8561	23716
111	5.50	58310	8639	23357
112	5.55	59483	8718	22994
113	5.60	60637	8796	22626
114	5.65	61774	8875	22255
115	5.70	62892	8954	21880
116	5.75	63992	9032	21501
117	5.80	65072	9111	21118
118	5.85	66133	9189	20731
119	5.90	67176	9268	20340
120	5.95	68198	9346	19945
121	6.00	69201	9425	19546
122	6.05	70184	9503	19144
123	6.10	71147	9582	18737
124	6.15	72090	9660	18326
125	6.20	73012	9739	17912
126	6.25	73914	9817	17493
127	6.30	74795	9896	17071
128	6.35	75654	9975	16644
129	6.40	76493	10053	16214
130	6.45	77310	10132	15780
131	6.50	78105	10210	15342
132	6.55	78879	10289	14900
133	6.60	79630	10367	14454
134	6.65	80359	10446	14004
135	6.70	81066	10524	13550
136	6.75	81750	10603	13092
137	6.80	82412	10681	12630
138	6.85	83050	10760	12164
139	6.90	83665	10838	11695
140	6.95	84257	10917	11222
141	7.00	84825	10996	10746
142	7.05	85369	11074	10268
143	7.10	85889	11153	9786
144	7.15	86386	11231	9301
145	7.20	86858	11310	8814
146	7.25	87305	11388	8323
147	7.30	87729	11467	7830
148	7.35	88127	11545	7334
149	7.40	88501	11624	6835
150	7.45	88850	11702	6334

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
151	7.50	89173	11781	5829
152	7.55	89472	11860	5322
153	7.60	89745	11938	4812
154	7.65	89992	12017	4299
155	7.70	90214	12095	3783
156	7.75	90410	12174	3264
157	7.80	90581	12252	2743
158	7.85	90725	12331	2219
159	7.90	90843	12409	1692
160	7.95	90934	12488	1162
161	8.00	90999	12566	630
162	8.05	91038	12645	96
163	8.10	91050	12723	-442
164	8.15	91035	12802	-980
165	8.20	90993	12881	-1518
166	8.25	90924	12959	-2057
167	8.30	90828	13038	-2596
168	8.35	90705	13116	-3136
169	8.40	90555	13195	-3677
170	8.45	90379	13273	-4219
171	8.50	90175	13352	-4761
172	8.55	89944	13430	-5306
173	8.60	89685	13509	-5854
174	8.65	89400	13587	-6402
175	8.70	89086	13666	-6951
176	8.75	88746	13744	-7502
177	8.80	88378	13823	-8053
178	8.85	87982	13902	-8605
179	8.90	87559	13980	-9159
180	8.95	87108	14059	-9715
181	9.00	86629	14137	-10274
182	9.05	86122	14216	-10834
183	9.10	85588	14294	-11395
184	9.15	85025	14373	-11957
185	9.20	84434	14451	-12521
186	9.25	83815	14530	-13087
187	9.30	83168	14608	-13657
188	9.35	82492	14687	-14228
189	9.40	81788	14765	-14800
190	9.45	81055	14844	-15373
191	9.50	80293	14923	-15948
192	9.55	79502	15001	-16506
193	9.60	78684	15080	-17043
194	9.65	77839	15158	-17558
195	9.70	76968	15237	-18053
196	9.75	76072	15315	-18528
197	9.80	75153	15394	-18982
198	9.85	74211	15472	-19416
199	9.90	73247	15551	-19830
200	9.95	72263	15629	-20225
201	10.00	71258	15708	-20600
202	10.05	70235	15787	-20956
203	10.10	69195	15865	-21293
204	10.15	68137	15944	-21610
205	10.20	67063	16022	-21910
206	10.25	65975	16101	-22190
207	10.30	64872	16179	-22453
208	10.35	63757	16258	-22697
209	10.40	62629	16336	-22923
210	10.45	61490	16415	-23132
211	10.50	60340	16493	-23323
212	10.55	59181	16572	-23497
213	10.60	58013	16650	-23653
214	10.65	56838	16729	-23792
215	10.70	55655	16808	-23914
216	10.75	54466	16886	-24020
217	10.80	53272	16965	-24109
218	10.85	52074	17043	-24181
219	10.90	50872	17122	-24237
220	10.95	49667	17200	-24277
221	11.00	48460	17279	-24301
222	11.05	47252	17357	-24309
223	11.10	46044	17436	-24301
224	11.15	44836	17514	-24277
225	11.20	43629	17593	-24238
226	11.25	42424	17671	-24184
227	11.30	41222	17750	-24114
228	11.35	40023	17829	-24029
229	11.40	38828	17907	-23929
230	11.45	37639	17986	-23814
231	11.50	36455	18064	-23685
232	11.55	35278	18143	-23540
233	11.60	34108	18221	-23381
234	11.65	32946	18300	-23207
235	11.70	31793	18378	-23019
236	11.75	30649	18457	-22817
237	11.80	29515	18535	-22600
238	11.85	28392	18614	-22369
239	11.90	27280	18692	-22124
240	11.95	26181	18771	-21865

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
241	12.00	25095	18850	-21592
242	12.05	24022	18928	-21305
243	12.10	22964	19007	-21004
244	12.15	21921	19085	-20690
245	12.20	20893	19164	-20362
246	12.25	19882	19242	-20020
247	12.30	18888	19321	-19665
248	12.35	17912	19399	-19296
249	12.40	16954	19478	-18913
250	12.45	16015	19556	-18517
251	12.50	15097	19635	-18108
252	12.55	14198	19713	-17685
253	12.60	13321	19792	-17250
254	12.65	12465	19871	-16800
255	12.70	11632	19949	-16338
256	12.75	10823	20028	-15862
257	12.80	10036	20106	-15374
258	12.85	9275	20185	-14872
259	12.90	8538	20263	-14357
260	12.95	7827	20342	-13829
261	13.00	7143	20420	-13288
262	13.05	6485	20499	-12733
263	13.10	5856	20577	-12166
264	13.15	5254	20656	-11586
265	13.20	4682	20735	-10993
266	13.25	4140	20813	-10386
267	13.30	3627	20892	-9767
268	13.35	3146	20970	-9135
269	13.40	2696	21049	-8490
270	13.45	2279	21127	-7832
271	13.50	1894	21206	-7161
272	13.55	1543	21284	-6477
273	13.60	1226	21363	-5780
274	13.65	944	21441	-5070
275	13.70	698	21520	-4348
276	13.75	487	21598	-3612
277	13.80	314	21677	-2863
278	13.85	177	21756	-2102
279	13.90	79	21834	-1327
280	13.95	20	21913	-540
281	14.00	0	21991	260

Combinazione n° 4 - SLE - Rara

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
1	0.00	0	0	0
2	0.05	0	79	0
3	0.10	0	157	0
4	0.15	0	236	0
5	0.20	0	314	0
6	0.25	0	393	0
7	0.30	0	471	0
8	0.35	0	550	7
9	0.40	1	628	30
10	0.45	3	707	62
11	0.50	7	785	99
12	0.55	13	864	141
13	0.60	22	942	187
14	0.65	32	1021	238
15	0.70	45	1100	293
16	0.75	62	1178	353
17	0.80	81	1257	418
18	0.85	104	1335	487
19	0.90	130	1414	561
20	0.95	160	1492	640
21	1.00	194	1571	723
22	1.05	232	1649	811
23	1.10	275	1728	903
24	1.15	323	1806	1000
25	1.20	375	1885	1102
26	1.25	433	1963	1208
27	1.30	496	2042	1319
28	1.35	565	2121	1434
29	1.40	640	2199	1554
30	1.45	720	2278	1678
31	1.50	808	2356	1808
32	1.55	901	2435	1943
33	1.60	1002	2513	2083
34	1.65	1110	2592	2228
35	1.70	1225	2670	2379
36	1.75	1348	2749	2534
37	1.80	1478	2827	2695
38	1.85	1617	2906	2860
39	1.90	1765	2985	3031
40	1.95	1921	3063	3207

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
41	2.00	2085	3142	3388
42	2.05	2260	3220	3574
43	2.10	2443	3299	3766
44	2.15	2636	3377	3962
45	2.20	2839	3456	4163
46	2.25	3053	3534	4370
47	2.30	3276	3613	4581
48	2.35	3511	3691	4798
49	2.40	3756	3770	5020
50	2.45	4013	3848	5253
51	2.50	4282	3927	5502
52	2.55	4564	4006	5770
53	2.60	4860	4084	6057
54	2.65	5170	4163	6357
55	2.70	5495	4241	6665
56	2.75	5837	4320	6980
57	2.80	6194	4398	7299
58	2.85	6567	4477	7624
59	2.90	6956	4555	7954
60	2.95	7362	4634	8288
61	3.00	7785	4712	8628
62	3.05	8225	4791	8972
63	3.10	8682	4869	9320
64	3.15	9157	4948	9673
65	3.20	9650	5027	10029
66	3.25	10160	5105	10391
67	3.30	10689	5184	10759
68	3.35	11236	5262	11132
69	3.40	11802	5341	11509
70	3.45	12387	5419	11891
71	3.50	12991	5498	12277
72	3.55	13615	5576	12667
73	3.60	14258	5655	13062
74	3.65	14921	5733	13462
75	3.70	15605	5812	13867
76	3.75	16308	5890	14278
77	3.80	17032	5969	14692
78	3.85	17778	6048	15112
79	3.90	18544	6126	15536
80	3.95	19331	6205	15964
81	4.00	20140	6283	16398
82	4.05	20971	6362	16836
83	4.10	21824	6440	17279
84	4.15	22699	6519	17727
85	4.20	23597	6597	18179
86	4.25	24517	6676	18635
87	4.30	25460	6754	19096
88	4.35	26427	6833	19562
89	4.40	27417	6912	20034
90	4.45	28430	6990	20510
91	4.50	29468	7069	20991
92	4.55	30528	7147	21432
93	4.60	31611	7226	21874
94	4.65	32716	7304	22317
95	4.70	33843	7383	22760
96	4.75	34992	7461	23204
97	4.80	36163	7540	23649
98	4.85	37357	7618	24095
99	4.90	38573	7697	24542
100	4.95	39811	7775	24990
101	5.00	41065	7854	24971
102	5.05	42318	7933	24496
103	5.10	43548	8011	24018
104	5.15	44753	8090	23535
105	5.20	45935	8168	23047
106	5.25	47092	8247	22555
107	5.30	48224	8325	22058
108	5.35	49332	8404	21556
109	5.40	50415	8482	21050
110	5.45	51472	8561	20538
111	5.50	52504	8639	20022
112	5.55	53511	8718	19501
113	5.60	54491	8796	18975
114	5.65	55445	8875	18445
115	5.70	56373	8954	17909
116	5.75	57273	9032	17369
117	5.80	58147	9111	16824
118	5.85	58994	9189	16274
119	5.90	59813	9268	15719
120	5.95	60605	9346	15159
121	6.00	61369	9425	14595
122	6.05	62104	9503	14026
123	6.10	62811	9582	13452
124	6.15	63490	9660	12873
125	6.20	64139	9739	12290
126	6.25	64760	9817	11701
127	6.30	65351	9896	11108
128	6.35	65913	9975	10510
129	6.40	66444	10053	9907
130	6.45	66946	10132	9299

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
131	6.50	67417	10210	8687
132	6.55	67858	10289	8070
133	6.60	68268	10367	7448
134	6.65	68647	10446	6821
135	6.70	68995	10524	6189
136	6.75	69311	10603	5553
137	6.80	69595	10681	4912
138	6.85	69847	10760	4265
139	6.90	70068	10838	3615
140	6.95	70255	10917	2960
141	7.00	70410	10996	2302
142	7.05	70532	11074	1640
143	7.10	70621	11153	975
144	7.15	70677	11231	315
145	7.20	70700	11310	-328
146	7.25	70690	11388	-955
147	7.30	70650	11467	-1565
148	7.35	70578	11545	-2160
149	7.40	70477	11624	-2739
150	7.45	70347	11702	-3303
151	7.50	70189	11781	-3851
152	7.55	70004	11860	-4384
153	7.60	69792	11938	-4902
154	7.65	69553	12017	-5405
155	7.70	69290	12095	-5894
156	7.75	69002	12174	-6369
157	7.80	68691	12252	-6829
158	7.85	68357	12331	-7276
159	7.90	68000	12409	-7708
160	7.95	67621	12488	-8128
161	8.00	67222	12566	-8533
162	8.05	66802	12645	-8926
163	8.10	66363	12723	-9306
164	8.15	65905	12802	-9672
165	8.20	65428	12881	-10026
166	8.25	64934	12959	-10368
167	8.30	64422	13038	-10698
168	8.35	63894	13116	-11015
169	8.40	63351	13195	-11320
170	8.45	62792	13273	-11614
171	8.50	62218	13352	-11896
172	8.55	61630	13430	-12167
173	8.60	61029	13509	-12427
174	8.65	60414	13587	-12676
175	8.70	59788	13666	-12913
176	8.75	59149	13744	-13140
177	8.80	58499	13823	-13357
178	8.85	57838	13902	-13563
179	8.90	57167	13980	-13759
180	8.95	56486	14059	-13945
181	9.00	55796	14137	-14121
182	9.05	55097	14216	-14287
183	9.10	54389	14294	-14444
184	9.15	53674	14373	-14592
185	9.20	52952	14451	-14730
186	9.25	52222	14530	-14859
187	9.30	51486	14608	-14979
188	9.35	50744	14687	-15090
189	9.40	49997	14765	-15193
190	9.45	49244	14844	-15287
191	9.50	48487	14923	-15372
192	9.55	47725	15001	-15450
193	9.60	46960	15080	-15519
194	9.65	46191	15158	-15580
195	9.70	45419	15237	-15634
196	9.75	44644	15315	-15679
197	9.80	43867	15394	-15717
198	9.85	43088	15472	-15748
199	9.90	42308	15551	-15771
200	9.95	41526	15629	-15787
201	10.00	40744	15708	-15795
202	10.05	39961	15787	-15797
203	10.10	39178	15865	-15792
204	10.15	38396	15944	-15780
205	10.20	37614	16022	-15761
206	10.25	36833	16101	-15736
207	10.30	36053	16179	-15705
208	10.35	35275	16258	-15666
209	10.40	34498	16336	-15622
210	10.45	33724	16415	-15572
211	10.50	32953	16493	-15515
212	10.55	32184	16572	-15452
213	10.60	31418	16650	-15384
214	10.65	30656	16729	-15309
215	10.70	29898	16808	-15229
216	10.75	29143	16886	-15144
217	10.80	28393	16965	-15052
218	10.85	27647	17043	-14956
219	10.90	26906	17122	-14853
220	10.95	26171	17200	-14746

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
221	11.00	25441	17279	-14633
222	11.05	24716	17357	-14515
223	11.10	23997	17436	-14392
224	11.15	23284	17514	-14264
225	11.20	22578	17593	-14131
226	11.25	21879	17671	-13993
227	11.30	21186	17750	-13850
228	11.35	20501	17829	-13702
229	11.40	19823	17907	-13550
230	11.45	19152	17986	-13393
231	11.50	18489	18064	-13231
232	11.55	17835	18143	-13065
233	11.60	17189	18221	-12894
234	11.65	16551	18300	-12718
235	11.70	15922	18378	-12539
236	11.75	15302	18457	-12355
237	11.80	14691	18535	-12166
238	11.85	14090	18614	-11973
239	11.90	13498	18692	-11776
240	11.95	12917	18771	-11575
241	12.00	12345	18850	-11369
242	12.05	11783	18928	-11160
243	12.10	11232	19007	-10946
244	12.15	10692	19085	-10728
245	12.20	10163	19164	-10506
246	12.25	9644	19242	-10280
247	12.30	9137	19321	-10050
248	12.35	8642	19399	-9816
249	12.40	8158	19478	-9578
250	12.45	7686	19556	-9336
251	12.50	7226	19635	-9091
252	12.55	6779	19713	-8841
253	12.60	6344	19792	-8587
254	12.65	5921	19871	-8330
255	12.70	5512	19949	-8069
256	12.75	5115	20028	-7804
257	12.80	4732	20106	-7535
258	12.85	4363	20185	-7262
259	12.90	4006	20263	-6986
260	12.95	3664	20342	-6705
261	13.00	3336	20420	-6421
262	13.05	3022	20499	-6134
263	13.10	2722	20577	-5842
264	13.15	2437	20656	-5547
265	13.20	2167	20735	-5248
266	13.25	1911	20813	-4945
267	13.30	1671	20892	-4639
268	13.35	1446	20970	-4329
269	13.40	1237	21049	-4015
270	13.45	1043	21127	-3698
271	13.50	865	21206	-3376
272	13.55	703	21284	-3051
273	13.60	558	21363	-2723
274	13.65	428	21441	-2391
275	13.70	316	21520	-2055
276	13.75	220	21598	-1715
277	13.80	141	21677	-1371
278	13.85	80	21756	-1024
279	13.90	36	21834	-674
280	13.95	9	21913	-319
281	14.00	0	21991	39

Combinazione n° 5 - SLE - Frequente

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
1	0.00	0	0	0
2	0.05	0	79	0
3	0.10	0	157	0
4	0.15	0	236	0
5	0.20	0	314	0
6	0.25	0	393	0
7	0.30	0	471	0
8	0.35	0	550	7
9	0.40	1	628	30
10	0.45	3	707	62
11	0.50	7	785	99
12	0.55	13	864	141
13	0.60	22	942	187
14	0.65	32	1021	238
15	0.70	45	1100	293
16	0.75	62	1178	353
17	0.80	81	1257	418
18	0.85	104	1335	487
19	0.90	130	1414	561
20	0.95	160	1492	640

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
21	1.00	194	1571	723
22	1.05	232	1649	811
23	1.10	275	1728	903
24	1.15	323	1806	1000
25	1.20	375	1885	1102
26	1.25	433	1963	1208
27	1.30	496	2042	1319
28	1.35	565	2121	1434
29	1.40	640	2199	1554
30	1.45	720	2278	1678
31	1.50	808	2356	1808
32	1.55	901	2435	1943
33	1.60	1002	2513	2083
34	1.65	1110	2592	2228
35	1.70	1225	2670	2379
36	1.75	1348	2749	2534
37	1.80	1478	2827	2695
38	1.85	1617	2906	2860
39	1.90	1765	2985	3031
40	1.95	1921	3063	3207
41	2.00	2085	3142	3388
42	2.05	2260	3220	3574
43	2.10	2443	3299	3766
44	2.15	2636	3377	3962
45	2.20	2839	3456	4163
46	2.25	3053	3534	4370
47	2.30	3276	3613	4581
48	2.35	3511	3691	4798
49	2.40	3756	3770	5020
50	2.45	4013	3848	5253
51	2.50	4282	3927	5502
52	2.55	4564	4006	5770
53	2.60	4860	4084	6057
54	2.65	5170	4163	6357
55	2.70	5495	4241	6665
56	2.75	5837	4320	6980
57	2.80	6194	4398	7299
58	2.85	6567	4477	7624
59	2.90	6956	4555	7954
60	2.95	7362	4634	8288
61	3.00	7785	4712	8628
62	3.05	8225	4791	8972
63	3.10	8682	4869	9320
64	3.15	9157	4948	9673
65	3.20	9650	5027	10029
66	3.25	10160	5105	10391
67	3.30	10689	5184	10759
68	3.35	11236	5262	11132
69	3.40	11802	5341	11509
70	3.45	12387	5419	11891
71	3.50	12991	5498	12277
72	3.55	13615	5576	12667
73	3.60	14258	5655	13062
74	3.65	14921	5733	13462
75	3.70	15605	5812	13867
76	3.75	16308	5890	14278
77	3.80	17032	5969	14692
78	3.85	17778	6048	15112
79	3.90	18544	6126	15536
80	3.95	19331	6205	15964
81	4.00	20140	6283	16398
82	4.05	20971	6362	16836
83	4.10	21824	6440	17279
84	4.15	22699	6519	17727
85	4.20	23597	6597	18179
86	4.25	24517	6676	18635
87	4.30	25460	6754	19096
88	4.35	26427	6833	19562
89	4.40	27417	6912	20034
90	4.45	28430	6990	20510
91	4.50	29468	7069	20991
92	4.55	30528	7147	21432
93	4.60	31611	7226	21874
94	4.65	32716	7304	22317
95	4.70	33843	7383	22760
96	4.75	34992	7461	23204
97	4.80	36163	7540	23649
98	4.85	37357	7618	24095
99	4.90	38573	7697	24542
100	4.95	39811	7775	24990
101	5.00	41065	7854	24971
102	5.05	42318	7933	24496
103	5.10	43548	8011	24018
104	5.15	44753	8090	23535
105	5.20	45935	8168	23047
106	5.25	47092	8247	22555
107	5.30	48224	8325	22058
108	5.35	49332	8404	21556
109	5.40	50415	8482	21050
110	5.45	51472	8561	20538

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
111	5.50	52504	8639	20022
112	5.55	53511	8718	19501
113	5.60	54491	8796	18975
114	5.65	55445	8875	18445
115	5.70	56373	8954	17909
116	5.75	57273	9032	17369
117	5.80	58147	9111	16824
118	5.85	58994	9189	16274
119	5.90	59813	9268	15719
120	5.95	60605	9346	15159
121	6.00	61369	9425	14595
122	6.05	62104	9503	14026
123	6.10	62811	9582	13452
124	6.15	63490	9660	12873
125	6.20	64139	9739	12290
126	6.25	64760	9817	11701
127	6.30	65351	9896	11108
128	6.35	65913	9975	10510
129	6.40	66444	10053	9907
130	6.45	66946	10132	9299
131	6.50	67417	10210	8687
132	6.55	67858	10289	8070
133	6.60	68268	10367	7448
134	6.65	68647	10446	6821
135	6.70	68995	10524	6189
136	6.75	69311	10603	5553
137	6.80	69595	10681	4912
138	6.85	69847	10760	4265
139	6.90	70068	10838	3615
140	6.95	70255	10917	2960
141	7.00	70410	10996	2302
142	7.05	70532	11074	1640
143	7.10	70621	11153	975
144	7.15	70677	11231	315
145	7.20	70700	11310	-328
146	7.25	70690	11388	-955
147	7.30	70650	11467	-1565
148	7.35	70578	11545	-2160
149	7.40	70477	11624	-2739
150	7.45	70347	11702	-3303
151	7.50	70189	11781	-3851
152	7.55	70004	11860	-4384
153	7.60	69792	11938	-4902
154	7.65	69553	12017	-5405
155	7.70	69290	12095	-5894
156	7.75	69002	12174	-6369
157	7.80	68691	12252	-6829
158	7.85	68357	12331	-7276
159	7.90	68000	12409	-7708
160	7.95	67621	12488	-8128
161	8.00	67222	12566	-8533
162	8.05	66802	12645	-8926
163	8.10	66363	12723	-9306
164	8.15	65905	12802	-9672
165	8.20	65428	12881	-10026
166	8.25	64934	12959	-10368
167	8.30	64422	13038	-10698
168	8.35	63894	13116	-11015
169	8.40	63351	13195	-11320
170	8.45	62792	13273	-11614
171	8.50	62218	13352	-11896
172	8.55	61630	13430	-12167
173	8.60	61029	13509	-12427
174	8.65	60414	13587	-12676
175	8.70	59788	13666	-12913
176	8.75	59149	13744	-13140
177	8.80	58499	13823	-13357
178	8.85	57838	13902	-13563
179	8.90	57167	13980	-13759
180	8.95	56486	14059	-13945
181	9.00	55796	14137	-14121
182	9.05	55097	14216	-14287
183	9.10	54389	14294	-14444
184	9.15	53674	14373	-14592
185	9.20	52952	14451	-14730
186	9.25	52222	14530	-14859
187	9.30	51486	14608	-14979
188	9.35	50744	14687	-15090
189	9.40	49997	14765	-15193
190	9.45	49244	14844	-15287
191	9.50	48487	14923	-15372
192	9.55	47725	15001	-15450
193	9.60	46960	15080	-15519
194	9.65	46191	15158	-15580
195	9.70	45419	15237	-15634
196	9.75	44644	15315	-15679
197	9.80	43867	15394	-15717
198	9.85	43088	15472	-15748
199	9.90	42308	15551	-15771
200	9.95	41526	15629	-15787

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
201	10.00	40744	15708	-15795
202	10.05	39961	15787	-15797
203	10.10	39178	15865	-15792
204	10.15	38396	15944	-15780
205	10.20	37614	16022	-15761
206	10.25	36833	16101	-15736
207	10.30	36053	16179	-15705
208	10.35	35275	16258	-15666
209	10.40	34498	16336	-15622
210	10.45	33724	16415	-15572
211	10.50	32953	16493	-15515
212	10.55	32184	16572	-15452
213	10.60	31418	16650	-15384
214	10.65	30656	16729	-15309
215	10.70	29898	16808	-15229
216	10.75	29143	16886	-15144
217	10.80	28393	16965	-15052
218	10.85	27647	17043	-14956
219	10.90	26906	17122	-14853
220	10.95	26171	17200	-14746
221	11.00	25441	17279	-14633
222	11.05	24716	17357	-14515
223	11.10	23997	17436	-14392
224	11.15	23284	17514	-14264
225	11.20	22578	17593	-14131
226	11.25	21879	17671	-13993
227	11.30	21186	17750	-13850
228	11.35	20501	17829	-13702
229	11.40	19823	17907	-13550
230	11.45	19152	17986	-13393
231	11.50	18489	18064	-13231
232	11.55	17835	18143	-13065
233	11.60	17189	18221	-12894
234	11.65	16551	18300	-12718
235	11.70	15922	18378	-12539
236	11.75	15302	18457	-12355
237	11.80	14691	18535	-12166
238	11.85	14090	18614	-11973
239	11.90	13498	18692	-11776
240	11.95	12917	18771	-11575
241	12.00	12345	18850	-11369
242	12.05	11783	18928	-11160
243	12.10	11232	19007	-10946
244	12.15	10692	19085	-10728
245	12.20	10163	19164	-10506
246	12.25	9644	19242	-10280
247	12.30	9137	19321	-10050
248	12.35	8642	19399	-9816
249	12.40	8158	19478	-9578
250	12.45	7686	19556	-9336
251	12.50	7226	19635	-9091
252	12.55	6779	19713	-8841
253	12.60	6344	19792	-8587
254	12.65	5921	19871	-8330
255	12.70	5512	19949	-8069
256	12.75	5115	20028	-7804
257	12.80	4732	20106	-7535
258	12.85	4363	20185	-7262
259	12.90	4006	20263	-6986
260	12.95	3664	20342	-6705
261	13.00	3336	20420	-6421
262	13.05	3022	20499	-6134
263	13.10	2722	20577	-5842
264	13.15	2437	20656	-5547
265	13.20	2167	20735	-5248
266	13.25	1911	20813	-4945
267	13.30	1671	20892	-4639
268	13.35	1446	20970	-4329
269	13.40	1237	21049	-4015
270	13.45	1043	21127	-3698
271	13.50	865	21206	-3376
272	13.55	703	21284	-3051
273	13.60	558	21363	-2723
274	13.65	428	21441	-2391
275	13.70	316	21520	-2055
276	13.75	220	21598	-1715
277	13.80	141	21677	-1371
278	13.85	80	21756	-1024
279	13.90	36	21834	-674
280	13.95	9	21913	-319
281	14.00	0	21991	39

Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
----	----------	------------	-----------	-----------

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
1	0.00	0	0	0
2	0.05	0	79	0
3	0.10	0	157	0
4	0.15	0	236	0
5	0.20	0	314	0
6	0.25	0	393	0
7	0.30	0	471	0
8	0.35	0	550	7
9	0.40	1	628	30
10	0.45	3	707	62
11	0.50	7	785	99
12	0.55	13	864	141
13	0.60	22	942	187
14	0.65	32	1021	238
15	0.70	45	1100	293
16	0.75	62	1178	353
17	0.80	81	1257	418
18	0.85	104	1335	487
19	0.90	130	1414	561
20	0.95	160	1492	640
21	1.00	194	1571	723
22	1.05	232	1649	811
23	1.10	275	1728	903
24	1.15	323	1806	1000
25	1.20	375	1885	1102
26	1.25	433	1963	1208
27	1.30	496	2042	1319
28	1.35	565	2121	1434
29	1.40	640	2199	1554
30	1.45	720	2278	1678
31	1.50	808	2356	1808
32	1.55	901	2435	1943
33	1.60	1002	2513	2083
34	1.65	1110	2592	2228
35	1.70	1225	2670	2379
36	1.75	1348	2749	2534
37	1.80	1478	2827	2695
38	1.85	1617	2906	2860
39	1.90	1765	2985	3031
40	1.95	1921	3063	3207
41	2.00	2085	3142	3388
42	2.05	2260	3220	3574
43	2.10	2443	3299	3766
44	2.15	2636	3377	3962
45	2.20	2839	3456	4163
46	2.25	3053	3534	4370
47	2.30	3276	3613	4581
48	2.35	3511	3691	4798
49	2.40	3756	3770	5020
50	2.45	4013	3848	5253
51	2.50	4282	3927	5502
52	2.55	4564	4006	5770
53	2.60	4860	4084	6057
54	2.65	5170	4163	6357
55	2.70	5495	4241	6665
56	2.75	5837	4320	6980
57	2.80	6194	4398	7299
58	2.85	6567	4477	7624
59	2.90	6956	4555	7954
60	2.95	7362	4634	8288
61	3.00	7785	4712	8628
62	3.05	8225	4791	8972
63	3.10	8682	4869	9320
64	3.15	9157	4948	9673
65	3.20	9650	5027	10029
66	3.25	10160	5105	10391
67	3.30	10689	5184	10759
68	3.35	11236	5262	11132
69	3.40	11802	5341	11509
70	3.45	12387	5419	11891
71	3.50	12991	5498	12277
72	3.55	13615	5576	12667
73	3.60	14258	5655	13062
74	3.65	14921	5733	13462
75	3.70	15605	5812	13867
76	3.75	16308	5890	14278
77	3.80	17032	5969	14692
78	3.85	17778	6048	15112
79	3.90	18544	6126	15536
80	3.95	19331	6205	15964
81	4.00	20140	6283	16398
82	4.05	20971	6362	16836
83	4.10	21824	6440	17279
84	4.15	22699	6519	17727
85	4.20	23597	6597	18179
86	4.25	24517	6676	18635
87	4.30	25460	6754	19096
88	4.35	26427	6833	19562
89	4.40	27417	6912	20034
90	4.45	28430	6990	20510

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
91	4.50	29468	7069	20991
92	4.55	30528	7147	21432
93	4.60	31611	7226	21874
94	4.65	32716	7304	22317
95	4.70	33843	7383	22760
96	4.75	34992	7461	23204
97	4.80	36163	7540	23649
98	4.85	37357	7618	24095
99	4.90	38573	7697	24542
100	4.95	39811	7775	24990
101	5.00	41065	7854	24971
102	5.05	42318	7933	24496
103	5.10	43548	8011	24018
104	5.15	44753	8090	23535
105	5.20	45935	8168	23047
106	5.25	47092	8247	22555
107	5.30	48224	8325	22058
108	5.35	49332	8404	21556
109	5.40	50415	8482	21050
110	5.45	51472	8561	20538
111	5.50	52504	8639	20022
112	5.55	53511	8718	19501
113	5.60	54491	8796	18975
114	5.65	55445	8875	18445
115	5.70	56373	8954	17909
116	5.75	57273	9032	17369
117	5.80	58147	9111	16824
118	5.85	58994	9189	16274
119	5.90	59813	9268	15719
120	5.95	60605	9346	15159
121	6.00	61369	9425	14595
122	6.05	62104	9503	14026
123	6.10	62811	9582	13452
124	6.15	63490	9660	12873
125	6.20	64139	9739	12290
126	6.25	64760	9817	11701
127	6.30	65351	9896	11108
128	6.35	65913	9975	10510
129	6.40	66444	10053	9907
130	6.45	66946	10132	9299
131	6.50	67417	10210	8687
132	6.55	67858	10289	8070
133	6.60	68268	10367	7448
134	6.65	68647	10446	6821
135	6.70	68995	10524	6189
136	6.75	69311	10603	5553
137	6.80	69595	10681	4912
138	6.85	69847	10760	4265
139	6.90	70068	10838	3615
140	6.95	70255	10917	2960
141	7.00	70410	10996	2302
142	7.05	70532	11074	1640
143	7.10	70621	11153	975
144	7.15	70677	11231	315
145	7.20	70700	11310	-328
146	7.25	70690	11388	-955
147	7.30	70650	11467	-1565
148	7.35	70578	11545	-2160
149	7.40	70477	11624	-2739
150	7.45	70347	11702	-3303
151	7.50	70189	11781	-3851
152	7.55	70004	11860	-4384
153	7.60	69792	11938	-4902
154	7.65	69553	12017	-5405
155	7.70	69290	12095	-5894
156	7.75	69002	12174	-6369
157	7.80	68691	12252	-6829
158	7.85	68357	12331	-7276
159	7.90	68000	12409	-7708
160	7.95	67621	12488	-8128
161	8.00	67222	12566	-8533
162	8.05	66802	12645	-8926
163	8.10	66363	12723	-9306
164	8.15	65905	12802	-9672
165	8.20	65428	12881	-10026
166	8.25	64934	12959	-10368
167	8.30	64422	13038	-10698
168	8.35	63894	13116	-11015
169	8.40	63351	13195	-11320
170	8.45	62792	13273	-11614
171	8.50	62218	13352	-11896
172	8.55	61630	13430	-12167
173	8.60	61029	13509	-12427
174	8.65	60414	13587	-12676
175	8.70	59788	13666	-12913
176	8.75	59149	13744	-13140
177	8.80	58499	13823	-13357
178	8.85	57838	13902	-13563
179	8.90	57167	13980	-13759
180	8.95	56486	14059	-13945

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
181	9.00	55796	14137	-14121
182	9.05	55097	14216	-14287
183	9.10	54389	14294	-14444
184	9.15	53674	14373	-14592
185	9.20	52952	14451	-14730
186	9.25	52222	14530	-14859
187	9.30	51486	14608	-14979
188	9.35	50744	14687	-15090
189	9.40	49997	14765	-15193
190	9.45	49244	14844	-15287
191	9.50	48487	14923	-15372
192	9.55	47725	15001	-15450
193	9.60	46960	15080	-15519
194	9.65	46191	15158	-15580
195	9.70	45419	15237	-15634
196	9.75	44644	15315	-15679
197	9.80	43867	15394	-15717
198	9.85	43088	15472	-15748
199	9.90	42308	15551	-15771
200	9.95	41526	15629	-15787
201	10.00	40744	15708	-15795
202	10.05	39961	15787	-15797
203	10.10	39178	15865	-15792
204	10.15	38396	15944	-15780
205	10.20	37614	16022	-15761
206	10.25	36833	16101	-15736
207	10.30	36053	16179	-15705
208	10.35	35275	16258	-15666
209	10.40	34498	16336	-15622
210	10.45	33724	16415	-15572
211	10.50	32953	16493	-15515
212	10.55	32184	16572	-15452
213	10.60	31418	16650	-15384
214	10.65	30656	16729	-15309
215	10.70	29898	16808	-15229
216	10.75	29143	16886	-15144
217	10.80	28393	16965	-15052
218	10.85	27647	17043	-14956
219	10.90	26906	17122	-14853
220	10.95	26171	17200	-14746
221	11.00	25441	17279	-14633
222	11.05	24716	17357	-14515
223	11.10	23997	17436	-14392
224	11.15	23284	17514	-14264
225	11.20	22578	17593	-14131
226	11.25	21879	17671	-13993
227	11.30	21186	17750	-13850
228	11.35	20501	17829	-13702
229	11.40	19823	17907	-13550
230	11.45	19152	17986	-13393
231	11.50	18489	18064	-13231
232	11.55	17835	18143	-13065
233	11.60	17189	18221	-12894
234	11.65	16551	18300	-12718
235	11.70	15922	18378	-12539
236	11.75	15302	18457	-12355
237	11.80	14691	18535	-12166
238	11.85	14090	18614	-11973
239	11.90	13498	18692	-11776
240	11.95	12917	18771	-11575
241	12.00	12345	18850	-11369
242	12.05	11783	18928	-11160
243	12.10	11232	19007	-10946
244	12.15	10692	19085	-10728
245	12.20	10163	19164	-10506
246	12.25	9644	19242	-10280
247	12.30	9137	19321	-10050
248	12.35	8642	19399	-9816
249	12.40	8158	19478	-9578
250	12.45	7686	19556	-9336
251	12.50	7226	19635	-9091
252	12.55	6779	19713	-8841
253	12.60	6344	19792	-8587
254	12.65	5921	19871	-8330
255	12.70	5512	19949	-8069
256	12.75	5115	20028	-7804
257	12.80	4732	20106	-7535
258	12.85	4363	20185	-7262
259	12.90	4006	20263	-6986
260	12.95	3664	20342	-6705
261	13.00	3336	20420	-6421
262	13.05	3022	20499	-6134
263	13.10	2722	20577	-5842
264	13.15	2437	20656	-5547
265	13.20	2167	20735	-5248
266	13.25	1911	20813	-4945
267	13.30	1671	20892	-4639
268	13.35	1446	20970	-4329
269	13.40	1237	21049	-4015
270	13.45	1043	21127	-3698

n°	Y [m]	M [kgm]	N [kg]	T [kg]
271	13.50	865	21206	-3376
272	13.55	703	21284	-3051
273	13.60	558	21363	-2723
274	13.65	428	21441	-2391
275	13.70	316	21520	-2055
276	13.75	220	21598	-1715
277	13.80	141	21677	-1371
278	13.85	80	21756	-1024
279	13.90	36	21834	-674
280	13.95	9	21913	-319
281	14.00	0	21991	39

Spostamenti della paratia

Simbologia adottata

- N° numero d'ordine della sezione
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
 u spostamento orizzontale espresso in [cm] positivo verso valle
 v spostamento verticale espresso in [cm] positivo verso il basso

Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
1	0.00	4.49297	0.00660
2	0.05	4.46638	0.00660
3	0.10	4.43978	0.00660
4	0.15	4.41319	0.00660
5	0.20	4.38659	0.00660
6	0.25	4.36000	0.00660
7	0.30	4.33341	0.00659
8	0.35	4.30681	0.00659
9	0.40	4.28022	0.00659
10	0.45	4.25362	0.00659
11	0.50	4.22703	0.00659
12	0.55	4.20044	0.00659
13	0.60	4.17384	0.00659
14	0.65	4.14725	0.00658
15	0.70	4.12065	0.00658
16	0.75	4.09406	0.00658
17	0.80	4.06747	0.00658
18	0.85	4.04087	0.00657
19	0.90	4.01428	0.00657
20	0.95	3.98769	0.00657
21	1.00	3.96110	0.00656
22	1.05	3.93451	0.00656
23	1.10	3.90792	0.00656
24	1.15	3.88133	0.00655
25	1.20	3.85474	0.00655
26	1.25	3.82815	0.00655
27	1.30	3.80157	0.00654
28	1.35	3.77498	0.00654
29	1.40	3.74840	0.00653
30	1.45	3.72182	0.00653
31	1.50	3.69524	0.00652
32	1.55	3.66866	0.00652
33	1.60	3.64209	0.00651
34	1.65	3.61552	0.00651
35	1.70	3.58895	0.00650
36	1.75	3.56239	0.00649
37	1.80	3.53583	0.00649
38	1.85	3.50927	0.00648
39	1.90	3.48272	0.00648
40	1.95	3.45617	0.00647
41	2.00	3.42963	0.00646
42	2.05	3.40309	0.00646
43	2.10	3.37656	0.00645
44	2.15	3.35004	0.00644
45	2.20	3.32352	0.00643
46	2.25	3.29701	0.00643
47	2.30	3.27051	0.00642
48	2.35	3.24401	0.00641
49	2.40	3.21753	0.00640
50	2.45	3.19106	0.00640
51	2.50	3.16459	0.00639
52	2.55	3.13814	0.00638
53	2.60	3.11170	0.00637

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
54	2.65	3.08527	0.00636
55	2.70	3.05886	0.00635
56	2.75	3.03246	0.00634
57	2.80	3.00608	0.00633
58	2.85	2.97971	0.00632
59	2.90	2.95336	0.00631
60	2.95	2.92703	0.00630
61	3.00	2.90072	0.00629
62	3.05	2.87442	0.00628
63	3.10	2.84815	0.00627
64	3.15	2.82190	0.00626
65	3.20	2.79568	0.00625
66	3.25	2.76948	0.00624
67	3.30	2.74330	0.00623
68	3.35	2.71716	0.00622
69	3.40	2.69104	0.00621
70	3.45	2.66495	0.00620
71	3.50	2.63889	0.00619
72	3.55	2.61287	0.00617
73	3.60	2.58688	0.00616
74	3.65	2.56093	0.00615
75	3.70	2.53501	0.00614
76	3.75	2.50914	0.00612
77	3.80	2.48331	0.00611
78	3.85	2.45751	0.00610
79	3.90	2.43177	0.00609
80	3.95	2.40607	0.00607
81	4.00	2.38042	0.00606
82	4.05	2.35481	0.00605
83	4.10	2.32927	0.00603
84	4.15	2.30377	0.00602
85	4.20	2.27833	0.00600
86	4.25	2.25295	0.00599
87	4.30	2.22763	0.00598
88	4.35	2.20238	0.00596
89	4.40	2.17719	0.00595
90	4.45	2.15206	0.00593
91	4.50	2.12701	0.00592
92	4.55	2.10203	0.00590
93	4.60	2.07712	0.00589
94	4.65	2.05229	0.00587
95	4.70	2.02755	0.00585
96	4.75	2.00288	0.00584
97	4.80	1.97830	0.00582
98	4.85	1.95381	0.00581
99	4.90	1.92941	0.00579
100	4.95	1.90510	0.00577
101	5.00	1.88089	0.00576
102	5.05	1.85678	0.00574
103	5.10	1.83277	0.00572
104	5.15	1.80887	0.00571
105	5.20	1.78508	0.00569
106	5.25	1.76139	0.00567
107	5.30	1.73782	0.00565
108	5.35	1.71437	0.00563
109	5.40	1.69104	0.00562
110	5.45	1.66783	0.00560
111	5.50	1.64475	0.00558
112	5.55	1.62179	0.00556
113	5.60	1.59896	0.00554
114	5.65	1.57626	0.00552
115	5.70	1.55370	0.00550
116	5.75	1.53128	0.00548
117	5.80	1.50899	0.00547
118	5.85	1.48685	0.00545
119	5.90	1.46485	0.00543
120	5.95	1.44300	0.00541
121	6.00	1.42129	0.00539
122	6.05	1.39974	0.00537
123	6.10	1.37833	0.00535
124	6.15	1.35708	0.00532
125	6.20	1.33599	0.00530
126	6.25	1.31505	0.00528
127	6.30	1.29428	0.00526
128	6.35	1.27366	0.00524
129	6.40	1.25321	0.00522
130	6.45	1.23292	0.00520
131	6.50	1.21280	0.00518
132	6.55	1.19284	0.00515
133	6.60	1.17305	0.00513
134	6.65	1.15344	0.00511
135	6.70	1.13399	0.00509
136	6.75	1.11472	0.00506
137	6.80	1.09562	0.00504
138	6.85	1.07670	0.00502
139	6.90	1.05795	0.00500
140	6.95	1.03938	0.00497
141	7.00	1.02099	0.00495
142	7.05	1.00277	0.00492
143	7.10	0.98474	0.00490

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
144	7.15	0.96688	0.00488
145	7.20	0.94921	0.00485
146	7.25	0.93172	0.00483
147	7.30	0.91441	0.00480
148	7.35	0.89728	0.00478
149	7.40	0.88034	0.00475
150	7.45	0.86357	0.00473
151	7.50	0.84699	0.00470
152	7.55	0.83060	0.00468
153	7.60	0.81439	0.00465
154	7.65	0.79836	0.00463
155	7.70	0.78252	0.00460
156	7.75	0.76686	0.00458
157	7.80	0.75138	0.00455
158	7.85	0.73609	0.00452
159	7.90	0.72097	0.00450
160	7.95	0.70604	0.00447
161	8.00	0.69130	0.00444
162	8.05	0.67673	0.00442
163	8.10	0.66235	0.00439
164	8.15	0.64814	0.00436
165	8.20	0.63411	0.00433
166	8.25	0.62027	0.00431
167	8.30	0.60660	0.00428
168	8.35	0.59310	0.00425
169	8.40	0.57978	0.00422
170	8.45	0.56664	0.00419
171	8.50	0.55367	0.00417
172	8.55	0.54087	0.00414
173	8.60	0.52824	0.00411
174	8.65	0.51578	0.00408
175	8.70	0.50349	0.00405
176	8.75	0.49137	0.00402
177	8.80	0.47941	0.00399
178	8.85	0.46762	0.00396
179	8.90	0.45599	0.00393
180	8.95	0.44452	0.00390
181	9.00	0.43320	0.00387
182	9.05	0.42205	0.00384
183	9.10	0.41105	0.00381
184	9.15	0.40021	0.00378
185	9.20	0.38951	0.00375
186	9.25	0.37897	0.00372
187	9.30	0.36858	0.00369
188	9.35	0.35833	0.00365
189	9.40	0.34823	0.00362
190	9.45	0.33828	0.00359
191	9.50	0.32846	0.00356
192	9.55	0.31878	0.00353
193	9.60	0.30924	0.00350
194	9.65	0.29984	0.00346
195	9.70	0.29056	0.00343
196	9.75	0.28142	0.00340
197	9.80	0.27241	0.00336
198	9.85	0.26353	0.00333
199	9.90	0.25477	0.00330
200	9.95	0.24613	0.00327
201	10.00	0.23762	0.00323
202	10.05	0.22922	0.00320
203	10.10	0.22094	0.00316
204	10.15	0.21277	0.00313
205	10.20	0.20472	0.00310
206	10.25	0.19677	0.00306
207	10.30	0.18894	0.00303
208	10.35	0.18121	0.00299
209	10.40	0.17358	0.00296
210	10.45	0.16606	0.00292
211	10.50	0.15863	0.00289
212	10.55	0.15131	0.00285
213	10.60	0.14407	0.00282
214	10.65	0.13693	0.00278
215	10.70	0.12988	0.00274
216	10.75	0.12292	0.00271
217	10.80	0.11605	0.00267
218	10.85	0.10926	0.00264
219	10.90	0.10255	0.00260
220	10.95	0.09592	0.00256
221	11.00	0.08937	0.00252
222	11.05	0.08290	0.00249
223	11.10	0.07650	0.00245
224	11.15	0.07017	0.00241
225	11.20	0.06391	0.00238
226	11.25	0.05772	0.00234
227	11.30	0.05160	0.00230
228	11.35	0.04554	0.00226
229	11.40	0.03954	0.00222
230	11.45	0.03360	0.00218
231	11.50	0.02771	0.00215
232	11.55	0.02189	0.00211
233	11.60	0.01611	0.00207

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
234	11.65	0.01039	0.00203
235	11.70	0.00472	0.00199
236	11.75	-0.00090	0.00195
237	11.80	-0.00648	0.00191
238	11.85	-0.01201	0.00187
239	11.90	-0.01750	0.00183
240	11.95	-0.02295	0.00179
241	12.00	-0.02836	0.00175
242	12.05	-0.03373	0.00171
243	12.10	-0.03907	0.00167
244	12.15	-0.04437	0.00163
245	12.20	-0.04964	0.00159
246	12.25	-0.05487	0.00155
247	12.30	-0.06008	0.00151
248	12.35	-0.06526	0.00146
249	12.40	-0.07042	0.00142
250	12.45	-0.07555	0.00138
251	12.50	-0.08065	0.00134
252	12.55	-0.08574	0.00130
253	12.60	-0.09080	0.00125
254	12.65	-0.09584	0.00121
255	12.70	-0.10087	0.00117
256	12.75	-0.10587	0.00113
257	12.80	-0.11087	0.00108
258	12.85	-0.11584	0.00104
259	12.90	-0.12081	0.00100
260	12.95	-0.12576	0.00095
261	13.00	-0.13070	0.00091
262	13.05	-0.13563	0.00087
263	13.10	-0.14055	0.00082
264	13.15	-0.14546	0.00078
265	13.20	-0.15037	0.00073
266	13.25	-0.15527	0.00069
267	13.30	-0.16016	0.00064
268	13.35	-0.16505	0.00060
269	13.40	-0.16993	0.00055
270	13.45	-0.17481	0.00051
271	13.50	-0.17968	0.00046
272	13.55	-0.18456	0.00042
273	13.60	-0.18943	0.00037
274	13.65	-0.19430	0.00033
275	13.70	-0.19916	0.00028
276	13.75	-0.20403	0.00023
277	13.80	-0.20890	0.00019
278	13.85	-0.21376	0.00014
279	13.90	-0.21863	0.00009
280	13.95	-0.22349	0.00005
281	14.00	-0.22836	0.00000

Combinazione n° 2 - SLV - STR

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
1	0.00	5.01042	0.00660
2	0.05	4.98172	0.00660
3	0.10	4.95302	0.00660
4	0.15	4.92432	0.00660
5	0.20	4.89563	0.00660
6	0.25	4.86693	0.00660
7	0.30	4.83823	0.00659
8	0.35	4.80953	0.00659
9	0.40	4.78084	0.00659
10	0.45	4.75214	0.00659
11	0.50	4.72344	0.00659
12	0.55	4.69475	0.00659
13	0.60	4.66605	0.00659
14	0.65	4.63735	0.00658
15	0.70	4.60866	0.00658
16	0.75	4.57996	0.00658
17	0.80	4.55126	0.00658
18	0.85	4.52257	0.00657
19	0.90	4.49387	0.00657
20	0.95	4.46517	0.00657
21	1.00	4.43648	0.00656
22	1.05	4.40778	0.00656
23	1.10	4.37909	0.00656
24	1.15	4.35040	0.00655
25	1.20	4.32170	0.00655
26	1.25	4.29301	0.00655
27	1.30	4.26432	0.00654
28	1.35	4.23563	0.00654
29	1.40	4.20695	0.00653
30	1.45	4.17826	0.00653
31	1.50	4.14958	0.00652
32	1.55	4.12089	0.00652
33	1.60	4.09221	0.00651

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
34	1.65	4.06354	0.00651
35	1.70	4.03486	0.00650
36	1.75	4.00619	0.00649
37	1.80	3.97752	0.00649
38	1.85	3.94886	0.00648
39	1.90	3.92020	0.00648
40	1.95	3.89154	0.00647
41	2.00	3.86289	0.00646
42	2.05	3.83425	0.00646
43	2.10	3.80561	0.00645
44	2.15	3.77697	0.00644
45	2.20	3.74835	0.00643
46	2.25	3.71973	0.00643
47	2.30	3.69111	0.00642
48	2.35	3.66251	0.00641
49	2.40	3.63391	0.00640
50	2.45	3.60532	0.00640
51	2.50	3.57675	0.00639
52	2.55	3.54818	0.00638
53	2.60	3.51962	0.00637
54	2.65	3.49108	0.00636
55	2.70	3.46255	0.00635
56	2.75	3.43403	0.00634
57	2.80	3.40553	0.00633
58	2.85	3.37704	0.00632
59	2.90	3.34857	0.00631
60	2.95	3.32011	0.00630
61	3.00	3.29167	0.00629
62	3.05	3.26325	0.00628
63	3.10	3.23485	0.00627
64	3.15	3.20647	0.00626
65	3.20	3.17812	0.00625
66	3.25	3.14978	0.00624
67	3.30	3.12147	0.00623
68	3.35	3.09319	0.00622
69	3.40	3.06493	0.00621
70	3.45	3.03670	0.00620
71	3.50	3.00850	0.00619
72	3.55	2.98034	0.00617
73	3.60	2.95220	0.00616
74	3.65	2.92410	0.00615
75	3.70	2.89603	0.00614
76	3.75	2.86800	0.00612
77	3.80	2.84001	0.00611
78	3.85	2.81206	0.00610
79	3.90	2.78415	0.00609
80	3.95	2.75628	0.00607
81	4.00	2.72846	0.00606
82	4.05	2.70069	0.00605
83	4.10	2.67296	0.00603
84	4.15	2.64529	0.00602
85	4.20	2.61767	0.00600
86	4.25	2.59011	0.00599
87	4.30	2.56260	0.00598
88	4.35	2.53516	0.00596
89	4.40	2.50777	0.00595
90	4.45	2.48045	0.00593
91	4.50	2.45320	0.00592
92	4.55	2.42601	0.00590
93	4.60	2.39889	0.00589
94	4.65	2.37185	0.00587
95	4.70	2.34489	0.00585
96	4.75	2.31800	0.00584
97	4.80	2.29120	0.00582
98	4.85	2.26448	0.00581
99	4.90	2.23785	0.00579
100	4.95	2.21130	0.00577
101	5.00	2.18485	0.00576
102	5.05	2.15850	0.00574
103	5.10	2.13224	0.00572
104	5.15	2.10608	0.00571
105	5.20	2.08003	0.00569
106	5.25	2.05409	0.00567
107	5.30	2.02825	0.00565
108	5.35	2.00253	0.00563
109	5.40	1.97692	0.00562
110	5.45	1.95143	0.00560
111	5.50	1.92606	0.00558
112	5.55	1.90081	0.00556
113	5.60	1.87569	0.00554
114	5.65	1.85069	0.00552
115	5.70	1.82582	0.00550
116	5.75	1.80109	0.00548
117	5.80	1.77649	0.00547
118	5.85	1.75203	0.00545
119	5.90	1.72770	0.00543
120	5.95	1.70352	0.00541
121	6.00	1.67948	0.00539
122	6.05	1.65559	0.00537
123	6.10	1.63184	0.00535

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
124	6.15	1.60824	0.00532
125	6.20	1.58480	0.00530
126	6.25	1.56150	0.00528
127	6.30	1.53837	0.00526
128	6.35	1.51538	0.00524
129	6.40	1.49256	0.00522
130	6.45	1.46990	0.00520
131	6.50	1.44740	0.00518
132	6.55	1.42506	0.00515
133	6.60	1.40288	0.00513
134	6.65	1.38087	0.00511
135	6.70	1.35903	0.00509
136	6.75	1.33736	0.00506
137	6.80	1.31586	0.00504
138	6.85	1.29453	0.00502
139	6.90	1.27337	0.00500
140	6.95	1.25239	0.00497
141	7.00	1.23158	0.00495
142	7.05	1.21095	0.00492
143	7.10	1.19049	0.00490
144	7.15	1.17021	0.00488
145	7.20	1.15011	0.00485
146	7.25	1.13019	0.00483
147	7.30	1.11045	0.00480
148	7.35	1.09089	0.00478
149	7.40	1.07151	0.00475
150	7.45	1.05231	0.00473
151	7.50	1.03330	0.00470
152	7.55	1.01447	0.00468
153	7.60	0.99582	0.00465
154	7.65	0.97735	0.00463
155	7.70	0.95907	0.00460
156	7.75	0.94097	0.00458
157	7.80	0.92306	0.00455
158	7.85	0.90533	0.00452
159	7.90	0.88778	0.00450
160	7.95	0.87042	0.00447
161	8.00	0.85325	0.00444
162	8.05	0.83625	0.00442
163	8.10	0.81944	0.00439
164	8.15	0.80282	0.00436
165	8.20	0.78637	0.00433
166	8.25	0.77011	0.00431
167	8.30	0.75404	0.00428
168	8.35	0.73814	0.00425
169	8.40	0.72242	0.00422
170	8.45	0.70689	0.00419
171	8.50	0.69153	0.00417
172	8.55	0.67636	0.00414
173	8.60	0.66136	0.00411
174	8.65	0.64654	0.00408
175	8.70	0.63189	0.00405
176	8.75	0.61742	0.00402
177	8.80	0.60312	0.00399
178	8.85	0.58900	0.00396
179	8.90	0.57504	0.00393
180	8.95	0.56126	0.00390
181	9.00	0.54765	0.00387
182	9.05	0.53420	0.00384
183	9.10	0.52092	0.00381
184	9.15	0.50780	0.00378
185	9.20	0.49485	0.00375
186	9.25	0.48206	0.00372
187	9.30	0.46942	0.00369
188	9.35	0.45695	0.00365
189	9.40	0.44463	0.00362
190	9.45	0.43246	0.00359
191	9.50	0.42045	0.00356
192	9.55	0.40859	0.00353
193	9.60	0.39688	0.00350
194	9.65	0.38531	0.00346
195	9.70	0.37389	0.00343
196	9.75	0.36261	0.00340
197	9.80	0.35147	0.00336
198	9.85	0.34047	0.00333
199	9.90	0.32961	0.00330
200	9.95	0.31888	0.00327
201	10.00	0.30829	0.00323
202	10.05	0.29782	0.00320
203	10.10	0.28748	0.00316
204	10.15	0.27727	0.00313
205	10.20	0.26719	0.00310
206	10.25	0.25722	0.00306
207	10.30	0.24737	0.00303
208	10.35	0.23765	0.00299
209	10.40	0.22803	0.00296
210	10.45	0.21853	0.00292
211	10.50	0.20914	0.00289
212	10.55	0.19985	0.00285
213	10.60	0.19068	0.00282

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
214	10.65	0.18160	0.00278
215	10.70	0.17263	0.00274
216	10.75	0.16376	0.00271
217	10.80	0.15498	0.00267
218	10.85	0.14630	0.00264
219	10.90	0.13771	0.00260
220	10.95	0.12921	0.00256
221	11.00	0.12079	0.00252
222	11.05	0.11247	0.00249
223	11.10	0.10422	0.00245
224	11.15	0.09606	0.00241
225	11.20	0.08797	0.00238
226	11.25	0.07996	0.00234
227	11.30	0.07203	0.00230
228	11.35	0.06417	0.00226
229	11.40	0.05637	0.00222
230	11.45	0.04865	0.00218
231	11.50	0.04099	0.00215
232	11.55	0.03339	0.00211
233	11.60	0.02585	0.00207
234	11.65	0.01838	0.00203
235	11.70	0.01096	0.00199
236	11.75	0.00359	0.00195
237	11.80	-0.00372	0.00191
238	11.85	-0.01098	0.00187
239	11.90	-0.01819	0.00183
240	11.95	-0.02536	0.00179
241	12.00	-0.03248	0.00175
242	12.05	-0.03956	0.00171
243	12.10	-0.04660	0.00167
244	12.15	-0.05359	0.00163
245	12.20	-0.06055	0.00159
246	12.25	-0.06748	0.00155
247	12.30	-0.07437	0.00151
248	12.35	-0.08123	0.00146
249	12.40	-0.08805	0.00142
250	12.45	-0.09485	0.00138
251	12.50	-0.10163	0.00134
252	12.55	-0.10837	0.00130
253	12.60	-0.11510	0.00125
254	12.65	-0.12180	0.00121
255	12.70	-0.12847	0.00117
256	12.75	-0.13513	0.00113
257	12.80	-0.14178	0.00108
258	12.85	-0.14840	0.00104
259	12.90	-0.15501	0.00100
260	12.95	-0.16160	0.00095
261	13.00	-0.16818	0.00091
262	13.05	-0.17475	0.00087
263	13.10	-0.18131	0.00082
264	13.15	-0.18786	0.00078
265	13.20	-0.19440	0.00073
266	13.25	-0.20093	0.00069
267	13.30	-0.20746	0.00064
268	13.35	-0.21398	0.00060
269	13.40	-0.22049	0.00055
270	13.45	-0.22700	0.00051
271	13.50	-0.23350	0.00046
272	13.55	-0.24001	0.00042
273	13.60	-0.24651	0.00037
274	13.65	-0.25300	0.00033
275	13.70	-0.25950	0.00028
276	13.75	-0.26600	0.00023
277	13.80	-0.27249	0.00019
278	13.85	-0.27898	0.00014
279	13.90	-0.28548	0.00009
280	13.95	-0.29197	0.00005
281	14.00	-0.29846	0.00000

Combinazione n° 3 - SLU - GEO

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
1	0.00	4.98300	0.00660
2	0.05	4.95575	0.00660
3	0.10	4.92851	0.00660
4	0.15	4.90127	0.00660
5	0.20	4.87402	0.00660
6	0.25	4.84678	0.00660
7	0.30	4.81953	0.00659
8	0.35	4.79229	0.00659
9	0.40	4.76505	0.00659
10	0.45	4.73780	0.00659
11	0.50	4.71056	0.00659
12	0.55	4.68331	0.00659
13	0.60	4.65607	0.00659

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
14	0.65	4.62883	0.00658
15	0.70	4.60158	0.00658
16	0.75	4.57434	0.00658
17	0.80	4.54710	0.00658
18	0.85	4.51985	0.00657
19	0.90	4.49261	0.00657
20	0.95	4.46537	0.00657
21	1.00	4.43813	0.00656
22	1.05	4.41089	0.00656
23	1.10	4.38365	0.00656
24	1.15	4.35641	0.00655
25	1.20	4.32917	0.00655
26	1.25	4.30193	0.00655
27	1.30	4.27469	0.00654
28	1.35	4.24746	0.00654
29	1.40	4.22022	0.00653
30	1.45	4.19299	0.00653
31	1.50	4.16576	0.00652
32	1.55	4.13853	0.00652
33	1.60	4.11130	0.00651
34	1.65	4.08407	0.00651
35	1.70	4.05685	0.00650
36	1.75	4.02963	0.00649
37	1.80	4.00241	0.00649
38	1.85	3.97520	0.00648
39	1.90	3.94799	0.00648
40	1.95	3.92078	0.00647
41	2.00	3.89358	0.00646
42	2.05	3.86638	0.00646
43	2.10	3.83919	0.00645
44	2.15	3.81200	0.00644
45	2.20	3.78482	0.00643
46	2.25	3.75764	0.00643
47	2.30	3.73047	0.00642
48	2.35	3.70331	0.00641
49	2.40	3.67616	0.00640
50	2.45	3.64901	0.00640
51	2.50	3.62187	0.00639
52	2.55	3.59474	0.00638
53	2.60	3.56762	0.00637
54	2.65	3.54051	0.00636
55	2.70	3.51341	0.00635
56	2.75	3.48632	0.00634
57	2.80	3.45924	0.00633
58	2.85	3.43218	0.00632
59	2.90	3.40513	0.00631
60	2.95	3.37810	0.00630
61	3.00	3.35108	0.00629
62	3.05	3.32407	0.00628
63	3.10	3.29709	0.00627
64	3.15	3.27012	0.00626
65	3.20	3.24317	0.00625
66	3.25	3.21624	0.00624
67	3.30	3.18933	0.00623
68	3.35	3.16244	0.00622
69	3.40	3.13558	0.00621
70	3.45	3.10874	0.00620
71	3.50	3.08192	0.00619
72	3.55	3.05513	0.00617
73	3.60	3.02837	0.00616
74	3.65	3.00164	0.00615
75	3.70	2.97493	0.00614
76	3.75	2.94826	0.00612
77	3.80	2.92162	0.00611
78	3.85	2.89502	0.00610
79	3.90	2.86845	0.00609
80	3.95	2.84191	0.00607
81	4.00	2.81542	0.00606
82	4.05	2.78896	0.00605
83	4.10	2.76254	0.00603
84	4.15	2.73617	0.00602
85	4.20	2.70984	0.00600
86	4.25	2.68356	0.00599
87	4.30	2.65733	0.00598
88	4.35	2.63115	0.00596
89	4.40	2.60501	0.00595
90	4.45	2.57893	0.00593
91	4.50	2.55291	0.00592
92	4.55	2.52694	0.00590
93	4.60	2.50103	0.00589
94	4.65	2.47518	0.00587
95	4.70	2.44940	0.00585
96	4.75	2.42368	0.00584
97	4.80	2.39803	0.00582
98	4.85	2.37244	0.00581
99	4.90	2.34693	0.00579
100	4.95	2.32149	0.00577
101	5.00	2.29613	0.00576
102	5.05	2.27084	0.00574
103	5.10	2.24564	0.00572

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
104	5.15	2.22052	0.00571
105	5.20	2.19548	0.00569
106	5.25	2.17053	0.00567
107	5.30	2.14567	0.00565
108	5.35	2.12091	0.00563
109	5.40	2.09623	0.00562
110	5.45	2.07165	0.00560
111	5.50	2.04717	0.00558
112	5.55	2.02279	0.00556
113	5.60	1.99851	0.00554
114	5.65	1.97434	0.00552
115	5.70	1.95027	0.00550
116	5.75	1.92631	0.00548
117	5.80	1.90246	0.00547
118	5.85	1.87872	0.00545
119	5.90	1.85509	0.00543
120	5.95	1.83158	0.00541
121	6.00	1.80819	0.00539
122	6.05	1.78491	0.00537
123	6.10	1.76176	0.00535
124	6.15	1.73873	0.00532
125	6.20	1.71582	0.00530
126	6.25	1.69303	0.00528
127	6.30	1.67038	0.00526
128	6.35	1.64785	0.00524
129	6.40	1.62545	0.00522
130	6.45	1.60318	0.00520
131	6.50	1.58104	0.00518
132	6.55	1.55904	0.00515
133	6.60	1.53717	0.00513
134	6.65	1.51544	0.00511
135	6.70	1.49385	0.00509
136	6.75	1.47240	0.00506
137	6.80	1.45108	0.00504
138	6.85	1.42991	0.00502
139	6.90	1.40888	0.00500
140	6.95	1.38799	0.00497
141	7.00	1.36725	0.00495
142	7.05	1.34666	0.00492
143	7.10	1.32620	0.00490
144	7.15	1.30590	0.00488
145	7.20	1.28575	0.00485
146	7.25	1.26574	0.00483
147	7.30	1.24588	0.00480
148	7.35	1.22618	0.00478
149	7.40	1.20662	0.00475
150	7.45	1.18722	0.00473
151	7.50	1.16797	0.00470
152	7.55	1.14887	0.00468
153	7.60	1.12993	0.00465
154	7.65	1.11114	0.00463
155	7.70	1.09250	0.00460
156	7.75	1.07402	0.00458
157	7.80	1.05569	0.00455
158	7.85	1.03752	0.00452
159	7.90	1.01950	0.00450
160	7.95	1.00164	0.00447
161	8.00	0.98394	0.00444
162	8.05	0.96639	0.00442
163	8.10	0.94900	0.00439
164	8.15	0.93176	0.00436
165	8.20	0.91468	0.00433
166	8.25	0.89776	0.00431
167	8.30	0.88099	0.00428
168	8.35	0.86438	0.00425
169	8.40	0.84792	0.00422
170	8.45	0.83162	0.00419
171	8.50	0.81547	0.00417
172	8.55	0.79948	0.00414
173	8.60	0.78364	0.00411
174	8.65	0.76796	0.00408
175	8.70	0.75243	0.00405
176	8.75	0.73705	0.00402
177	8.80	0.72182	0.00399
178	8.85	0.70675	0.00396
179	8.90	0.69182	0.00393
180	8.95	0.67705	0.00390
181	9.00	0.66242	0.00387
182	9.05	0.64795	0.00384
183	9.10	0.63362	0.00381
184	9.15	0.61944	0.00378
185	9.20	0.60540	0.00375
186	9.25	0.59151	0.00372
187	9.30	0.57776	0.00369
188	9.35	0.56416	0.00365
189	9.40	0.55070	0.00362
190	9.45	0.53737	0.00359
191	9.50	0.52419	0.00356
192	9.55	0.51114	0.00353
193	9.60	0.49823	0.00350

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
194	9.65	0.48546	0.00346
195	9.70	0.47281	0.00343
196	9.75	0.46030	0.00340
197	9.80	0.44792	0.00336
198	9.85	0.43567	0.00333
199	9.90	0.42355	0.00330
200	9.95	0.41155	0.00327
201	10.00	0.39968	0.00323
202	10.05	0.38793	0.00320
203	10.10	0.37629	0.00316
204	10.15	0.36478	0.00313
205	10.20	0.35338	0.00310
206	10.25	0.34210	0.00306
207	10.30	0.33094	0.00303
208	10.35	0.31988	0.00299
209	10.40	0.30893	0.00296
210	10.45	0.29809	0.00292
211	10.50	0.28736	0.00289
212	10.55	0.27672	0.00285
213	10.60	0.26619	0.00282
214	10.65	0.25576	0.00278
215	10.70	0.24543	0.00274
216	10.75	0.23519	0.00271
217	10.80	0.22505	0.00267
218	10.85	0.21500	0.00264
219	10.90	0.20503	0.00260
220	10.95	0.19516	0.00256
221	11.00	0.18537	0.00252
222	11.05	0.17566	0.00249
223	11.10	0.16603	0.00245
224	11.15	0.15648	0.00241
225	11.20	0.14701	0.00238
226	11.25	0.13761	0.00234
227	11.30	0.12829	0.00230
228	11.35	0.11904	0.00226
229	11.40	0.10985	0.00222
230	11.45	0.10073	0.00218
231	11.50	0.09168	0.00215
232	11.55	0.08269	0.00211
233	11.60	0.07376	0.00207
234	11.65	0.06489	0.00203
235	11.70	0.05607	0.00199
236	11.75	0.04731	0.00195
237	11.80	0.03860	0.00191
238	11.85	0.02994	0.00187
239	11.90	0.02133	0.00183
240	11.95	0.01277	0.00179
241	12.00	0.00425	0.00175
242	12.05	-0.00422	0.00171
243	12.10	-0.01265	0.00167
244	12.15	-0.02105	0.00163
245	12.20	-0.02940	0.00159
246	12.25	-0.03772	0.00155
247	12.30	-0.04601	0.00151
248	12.35	-0.05426	0.00146
249	12.40	-0.06249	0.00142
250	12.45	-0.07068	0.00138
251	12.50	-0.07885	0.00134
252	12.55	-0.08699	0.00130
253	12.60	-0.09511	0.00125
254	12.65	-0.10320	0.00121
255	12.70	-0.11127	0.00117
256	12.75	-0.11933	0.00113
257	12.80	-0.12736	0.00108
258	12.85	-0.13538	0.00104
259	12.90	-0.14338	0.00100
260	12.95	-0.15136	0.00095
261	13.00	-0.15934	0.00091
262	13.05	-0.16730	0.00087
263	13.10	-0.17524	0.00082
264	13.15	-0.18318	0.00078
265	13.20	-0.19111	0.00073
266	13.25	-0.19904	0.00069
267	13.30	-0.20695	0.00064
268	13.35	-0.21486	0.00060
269	13.40	-0.22276	0.00055
270	13.45	-0.23066	0.00051
271	13.50	-0.23856	0.00046
272	13.55	-0.24645	0.00042
273	13.60	-0.25434	0.00037
274	13.65	-0.26223	0.00033
275	13.70	-0.27011	0.00028
276	13.75	-0.27800	0.00023
277	13.80	-0.28588	0.00019
278	13.85	-0.29376	0.00014
279	13.90	-0.30164	0.00009
280	13.95	-0.30953	0.00005
281	14.00	-0.31741	0.00000

Combinazione n° 4 - SLE - Rara

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
1	0.00	2.70461	0.00660
2	0.05	2.68837	0.00660
3	0.10	2.67213	0.00660
4	0.15	2.65589	0.00660
5	0.20	2.63965	0.00660
6	0.25	2.62341	0.00660
7	0.30	2.60717	0.00659
8	0.35	2.59093	0.00659
9	0.40	2.57469	0.00659
10	0.45	2.55845	0.00659
11	0.50	2.54221	0.00659
12	0.55	2.52597	0.00659
13	0.60	2.50973	0.00659
14	0.65	2.49349	0.00658
15	0.70	2.47725	0.00658
16	0.75	2.46101	0.00658
17	0.80	2.44477	0.00658
18	0.85	2.42853	0.00657
19	0.90	2.41229	0.00657
20	0.95	2.39606	0.00657
21	1.00	2.37982	0.00656
22	1.05	2.36358	0.00656
23	1.10	2.34734	0.00656
24	1.15	2.33110	0.00655
25	1.20	2.31487	0.00655
26	1.25	2.29863	0.00655
27	1.30	2.28239	0.00654
28	1.35	2.26616	0.00654
29	1.40	2.24993	0.00653
30	1.45	2.23369	0.00653
31	1.50	2.21746	0.00652
32	1.55	2.20123	0.00652
33	1.60	2.18500	0.00651
34	1.65	2.16878	0.00651
35	1.70	2.15255	0.00650
36	1.75	2.13633	0.00649
37	1.80	2.12011	0.00649
38	1.85	2.10389	0.00648
39	1.90	2.08768	0.00648
40	1.95	2.07146	0.00647
41	2.00	2.05526	0.00646
42	2.05	2.03905	0.00646
43	2.10	2.02285	0.00645
44	2.15	2.00665	0.00644
45	2.20	1.99046	0.00643
46	2.25	1.97427	0.00643
47	2.30	1.95809	0.00642
48	2.35	1.94191	0.00641
49	2.40	1.92574	0.00640
50	2.45	1.90958	0.00640
51	2.50	1.89342	0.00639
52	2.55	1.87727	0.00638
53	2.60	1.86113	0.00637
54	2.65	1.84499	0.00636
55	2.70	1.82887	0.00635
56	2.75	1.81275	0.00634
57	2.80	1.79665	0.00633
58	2.85	1.78055	0.00632
59	2.90	1.76447	0.00631
60	2.95	1.74839	0.00630
61	3.00	1.73234	0.00629
62	3.05	1.71629	0.00628
63	3.10	1.70026	0.00627
64	3.15	1.68424	0.00626
65	3.20	1.66824	0.00625
66	3.25	1.65225	0.00624
67	3.30	1.63629	0.00623
68	3.35	1.62034	0.00622
69	3.40	1.60441	0.00621
70	3.45	1.58850	0.00620
71	3.50	1.57261	0.00619
72	3.55	1.55675	0.00617
73	3.60	1.54090	0.00616
74	3.65	1.52508	0.00615
75	3.70	1.50929	0.00614
76	3.75	1.49353	0.00612
77	3.80	1.47779	0.00611
78	3.85	1.46208	0.00610
79	3.90	1.44640	0.00609
80	3.95	1.43075	0.00607
81	4.00	1.41514	0.00606
82	4.05	1.39956	0.00605
83	4.10	1.38402	0.00603
84	4.15	1.36851	0.00602

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
85	4.20	1.35305	0.00600
86	4.25	1.33762	0.00599
87	4.30	1.32224	0.00598
88	4.35	1.30690	0.00596
89	4.40	1.29160	0.00595
90	4.45	1.27636	0.00593
91	4.50	1.26116	0.00592
92	4.55	1.24601	0.00590
93	4.60	1.23091	0.00589
94	4.65	1.21587	0.00587
95	4.70	1.20088	0.00585
96	4.75	1.18596	0.00584
97	4.80	1.17109	0.00582
98	4.85	1.15628	0.00581
99	4.90	1.14154	0.00579
100	4.95	1.12686	0.00577
101	5.00	1.11226	0.00576
102	5.05	1.09772	0.00574
103	5.10	1.08325	0.00572
104	5.15	1.06886	0.00571
105	5.20	1.05455	0.00569
106	5.25	1.04032	0.00567
107	5.30	1.02616	0.00565
108	5.35	1.01209	0.00563
109	5.40	0.99810	0.00562
110	5.45	0.98420	0.00560
111	5.50	0.97039	0.00558
112	5.55	0.95667	0.00556
113	5.60	0.94304	0.00554
114	5.65	0.92950	0.00552
115	5.70	0.91606	0.00550
116	5.75	0.90272	0.00548
117	5.80	0.88947	0.00547
118	5.85	0.87632	0.00545
119	5.90	0.86328	0.00543
120	5.95	0.85033	0.00541
121	6.00	0.83749	0.00539
122	6.05	0.82476	0.00537
123	6.10	0.81213	0.00535
124	6.15	0.79961	0.00532
125	6.20	0.78720	0.00530
126	6.25	0.77490	0.00528
127	6.30	0.76271	0.00526
128	6.35	0.75063	0.00524
129	6.40	0.73866	0.00522
130	6.45	0.72681	0.00520
131	6.50	0.71507	0.00518
132	6.55	0.70345	0.00515
133	6.60	0.69195	0.00513
134	6.65	0.68056	0.00511
135	6.70	0.66929	0.00509
136	6.75	0.65814	0.00506
137	6.80	0.64710	0.00504
138	6.85	0.63619	0.00502
139	6.90	0.62540	0.00500
140	6.95	0.61472	0.00497
141	7.00	0.60417	0.00495
142	7.05	0.59374	0.00492
143	7.10	0.58342	0.00490
144	7.15	0.57323	0.00488
145	7.20	0.56316	0.00485
146	7.25	0.55322	0.00483
147	7.30	0.54339	0.00480
148	7.35	0.53368	0.00478
149	7.40	0.52410	0.00475
150	7.45	0.51463	0.00473
151	7.50	0.50529	0.00470
152	7.55	0.49607	0.00468
153	7.60	0.48696	0.00465
154	7.65	0.47798	0.00463
155	7.70	0.46911	0.00460
156	7.75	0.46037	0.00458
157	7.80	0.45174	0.00455
158	7.85	0.44323	0.00452
159	7.90	0.43484	0.00450
160	7.95	0.42656	0.00447
161	8.00	0.41840	0.00444
162	8.05	0.41036	0.00442
163	8.10	0.40243	0.00439
164	8.15	0.39461	0.00436
165	8.20	0.38691	0.00433
166	8.25	0.37931	0.00431
167	8.30	0.37183	0.00428
168	8.35	0.36446	0.00425
169	8.40	0.35720	0.00422
170	8.45	0.35005	0.00419
171	8.50	0.34301	0.00417
172	8.55	0.33607	0.00414
173	8.60	0.32924	0.00411
174	8.65	0.32251	0.00408

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
175	8.70	0.31589	0.00405
176	8.75	0.30937	0.00402
177	8.80	0.30295	0.00399
178	8.85	0.29663	0.00396
179	8.90	0.29041	0.00393
180	8.95	0.28429	0.00390
181	9.00	0.27826	0.00387
182	9.05	0.27233	0.00384
183	9.10	0.26650	0.00381
184	9.15	0.26076	0.00378
185	9.20	0.25511	0.00375
186	9.25	0.24955	0.00372
187	9.30	0.24408	0.00369
188	9.35	0.23870	0.00365
189	9.40	0.23340	0.00362
190	9.45	0.22819	0.00359
191	9.50	0.22307	0.00356
192	9.55	0.21803	0.00353
193	9.60	0.21307	0.00350
194	9.65	0.20819	0.00346
195	9.70	0.20339	0.00343
196	9.75	0.19867	0.00340
197	9.80	0.19402	0.00336
198	9.85	0.18945	0.00333
199	9.90	0.18496	0.00330
200	9.95	0.18053	0.00327
201	10.00	0.17618	0.00323
202	10.05	0.17190	0.00320
203	10.10	0.16769	0.00316
204	10.15	0.16354	0.00313
205	10.20	0.15946	0.00310
206	10.25	0.15544	0.00306
207	10.30	0.15149	0.00303
208	10.35	0.14760	0.00299
209	10.40	0.14377	0.00296
210	10.45	0.13999	0.00292
211	10.50	0.13628	0.00289
212	10.55	0.13262	0.00285
213	10.60	0.12902	0.00282
214	10.65	0.12547	0.00278
215	10.70	0.12197	0.00274
216	10.75	0.11853	0.00271
217	10.80	0.11513	0.00267
218	10.85	0.11179	0.00264
219	10.90	0.10849	0.00260
220	10.95	0.10524	0.00256
221	11.00	0.10203	0.00252
222	11.05	0.09887	0.00249
223	11.10	0.09574	0.00245
224	11.15	0.09266	0.00241
225	11.20	0.08962	0.00238
226	11.25	0.08662	0.00234
227	11.30	0.08366	0.00230
228	11.35	0.08073	0.00226
229	11.40	0.07783	0.00222
230	11.45	0.07498	0.00218
231	11.50	0.07215	0.00215
232	11.55	0.06935	0.00211
233	11.60	0.06659	0.00207
234	11.65	0.06386	0.00203
235	11.70	0.06115	0.00199
236	11.75	0.05847	0.00195
237	11.80	0.05582	0.00191
238	11.85	0.05319	0.00187
239	11.90	0.05059	0.00183
240	11.95	0.04801	0.00179
241	12.00	0.04545	0.00175
242	12.05	0.04291	0.00171
243	12.10	0.04040	0.00167
244	12.15	0.03790	0.00163
245	12.20	0.03542	0.00159
246	12.25	0.03296	0.00155
247	12.30	0.03051	0.00151
248	12.35	0.02809	0.00146
249	12.40	0.02567	0.00142
250	12.45	0.02327	0.00138
251	12.50	0.02088	0.00134
252	12.55	0.01851	0.00130
253	12.60	0.01614	0.00125
254	12.65	0.01379	0.00121
255	12.70	0.01145	0.00117
256	12.75	0.00912	0.00113
257	12.80	0.00679	0.00108
258	12.85	0.00448	0.00104
259	12.90	0.00217	0.00100
260	12.95	-0.00013	0.00095
261	13.00	-0.00243	0.00091
262	13.05	-0.00472	0.00087
263	13.10	-0.00700	0.00082
264	13.15	-0.00928	0.00078

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
265	13.20	-0.01156	0.00073
266	13.25	-0.01383	0.00069
267	13.30	-0.01610	0.00064
268	13.35	-0.01836	0.00060
269	13.40	-0.02063	0.00055
270	13.45	-0.02289	0.00051
271	13.50	-0.02515	0.00046
272	13.55	-0.02741	0.00042
273	13.60	-0.02966	0.00037
274	13.65	-0.03192	0.00033
275	13.70	-0.03417	0.00028
276	13.75	-0.03643	0.00023
277	13.80	-0.03868	0.00019
278	13.85	-0.04093	0.00014
279	13.90	-0.04319	0.00009
280	13.95	-0.04544	0.00005
281	14.00	-0.04770	0.00000

Combinazione n° 5 - SLE - Frequente

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
1	0.00	2.70461	0.00660
2	0.05	2.68837	0.00660
3	0.10	2.67213	0.00660
4	0.15	2.65589	0.00660
5	0.20	2.63965	0.00660
6	0.25	2.62341	0.00660
7	0.30	2.60717	0.00659
8	0.35	2.59093	0.00659
9	0.40	2.57469	0.00659
10	0.45	2.55845	0.00659
11	0.50	2.54221	0.00659
12	0.55	2.52597	0.00659
13	0.60	2.50973	0.00659
14	0.65	2.49349	0.00658
15	0.70	2.47725	0.00658
16	0.75	2.46101	0.00658
17	0.80	2.44477	0.00658
18	0.85	2.42853	0.00657
19	0.90	2.41229	0.00657
20	0.95	2.39606	0.00657
21	1.00	2.37982	0.00656
22	1.05	2.36358	0.00656
23	1.10	2.34734	0.00656
24	1.15	2.33110	0.00655
25	1.20	2.31487	0.00655
26	1.25	2.29863	0.00655
27	1.30	2.28239	0.00654
28	1.35	2.26616	0.00654
29	1.40	2.24993	0.00653
30	1.45	2.23369	0.00653
31	1.50	2.21746	0.00652
32	1.55	2.20123	0.00652
33	1.60	2.18500	0.00651
34	1.65	2.16878	0.00651
35	1.70	2.15255	0.00650
36	1.75	2.13633	0.00649
37	1.80	2.12011	0.00649
38	1.85	2.10389	0.00648
39	1.90	2.08768	0.00648
40	1.95	2.07146	0.00647
41	2.00	2.05526	0.00646
42	2.05	2.03905	0.00646
43	2.10	2.02285	0.00645
44	2.15	2.00665	0.00644
45	2.20	1.99046	0.00643
46	2.25	1.97427	0.00643
47	2.30	1.95809	0.00642
48	2.35	1.94191	0.00641
49	2.40	1.92574	0.00640
50	2.45	1.90958	0.00640
51	2.50	1.89342	0.00639
52	2.55	1.87727	0.00638
53	2.60	1.86113	0.00637
54	2.65	1.84499	0.00636
55	2.70	1.82887	0.00635
56	2.75	1.81275	0.00634
57	2.80	1.79665	0.00633
58	2.85	1.78055	0.00632
59	2.90	1.76447	0.00631
60	2.95	1.74839	0.00630
61	3.00	1.73234	0.00629
62	3.05	1.71629	0.00628
63	3.10	1.70026	0.00627
64	3.15	1.68424	0.00626

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
65	3.20	1.66824	0.00625
66	3.25	1.65225	0.00624
67	3.30	1.63629	0.00623
68	3.35	1.62034	0.00622
69	3.40	1.60441	0.00621
70	3.45	1.58850	0.00620
71	3.50	1.57261	0.00619
72	3.55	1.55675	0.00617
73	3.60	1.54090	0.00616
74	3.65	1.52508	0.00615
75	3.70	1.50929	0.00614
76	3.75	1.49353	0.00612
77	3.80	1.47779	0.00611
78	3.85	1.46208	0.00610
79	3.90	1.44640	0.00609
80	3.95	1.43075	0.00607
81	4.00	1.41514	0.00606
82	4.05	1.39956	0.00605
83	4.10	1.38402	0.00603
84	4.15	1.36851	0.00602
85	4.20	1.35305	0.00600
86	4.25	1.33762	0.00599
87	4.30	1.32224	0.00598
88	4.35	1.30690	0.00596
89	4.40	1.29160	0.00595
90	4.45	1.27636	0.00593
91	4.50	1.26116	0.00592
92	4.55	1.24601	0.00590
93	4.60	1.23091	0.00589
94	4.65	1.21587	0.00587
95	4.70	1.20088	0.00585
96	4.75	1.18596	0.00584
97	4.80	1.17109	0.00582
98	4.85	1.15628	0.00581
99	4.90	1.14154	0.00579
100	4.95	1.12686	0.00577
101	5.00	1.11226	0.00576
102	5.05	1.09772	0.00574
103	5.10	1.08325	0.00572
104	5.15	1.06886	0.00571
105	5.20	1.05455	0.00569
106	5.25	1.04032	0.00567
107	5.30	1.02616	0.00565
108	5.35	1.01209	0.00563
109	5.40	0.99810	0.00562
110	5.45	0.98420	0.00560
111	5.50	0.97039	0.00558
112	5.55	0.95667	0.00556
113	5.60	0.94304	0.00554
114	5.65	0.92950	0.00552
115	5.70	0.91606	0.00550
116	5.75	0.90272	0.00548
117	5.80	0.88947	0.00547
118	5.85	0.87632	0.00545
119	5.90	0.86328	0.00543
120	5.95	0.85033	0.00541
121	6.00	0.83749	0.00539
122	6.05	0.82476	0.00537
123	6.10	0.81213	0.00535
124	6.15	0.79961	0.00532
125	6.20	0.78720	0.00530
126	6.25	0.77490	0.00528
127	6.30	0.76271	0.00526
128	6.35	0.75063	0.00524
129	6.40	0.73866	0.00522
130	6.45	0.72681	0.00520
131	6.50	0.71507	0.00518
132	6.55	0.70345	0.00515
133	6.60	0.69195	0.00513
134	6.65	0.68056	0.00511
135	6.70	0.66929	0.00509
136	6.75	0.65814	0.00506
137	6.80	0.64710	0.00504
138	6.85	0.63619	0.00502
139	6.90	0.62540	0.00500
140	6.95	0.61472	0.00497
141	7.00	0.60417	0.00495
142	7.05	0.59374	0.00492
143	7.10	0.58342	0.00490
144	7.15	0.57323	0.00488
145	7.20	0.56316	0.00485
146	7.25	0.55322	0.00483
147	7.30	0.54339	0.00480
148	7.35	0.53368	0.00478
149	7.40	0.52410	0.00475
150	7.45	0.51463	0.00473
151	7.50	0.50529	0.00470
152	7.55	0.49607	0.00468
153	7.60	0.48696	0.00465
154	7.65	0.47798	0.00463

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
155	7.70	0.46911	0.00460
156	7.75	0.46037	0.00458
157	7.80	0.45174	0.00455
158	7.85	0.44323	0.00452
159	7.90	0.43484	0.00450
160	7.95	0.42656	0.00447
161	8.00	0.41840	0.00444
162	8.05	0.41036	0.00442
163	8.10	0.40243	0.00439
164	8.15	0.39461	0.00436
165	8.20	0.38691	0.00433
166	8.25	0.37931	0.00431
167	8.30	0.37183	0.00428
168	8.35	0.36446	0.00425
169	8.40	0.35720	0.00422
170	8.45	0.35005	0.00419
171	8.50	0.34301	0.00417
172	8.55	0.33607	0.00414
173	8.60	0.32924	0.00411
174	8.65	0.32251	0.00408
175	8.70	0.31589	0.00405
176	8.75	0.30937	0.00402
177	8.80	0.30295	0.00399
178	8.85	0.29663	0.00396
179	8.90	0.29041	0.00393
180	8.95	0.28429	0.00390
181	9.00	0.27826	0.00387
182	9.05	0.27233	0.00384
183	9.10	0.26650	0.00381
184	9.15	0.26076	0.00378
185	9.20	0.25511	0.00375
186	9.25	0.24955	0.00372
187	9.30	0.24408	0.00369
188	9.35	0.23870	0.00365
189	9.40	0.23340	0.00362
190	9.45	0.22819	0.00359
191	9.50	0.22307	0.00356
192	9.55	0.21803	0.00353
193	9.60	0.21307	0.00350
194	9.65	0.20819	0.00346
195	9.70	0.20339	0.00343
196	9.75	0.19867	0.00340
197	9.80	0.19402	0.00336
198	9.85	0.18945	0.00333
199	9.90	0.18496	0.00330
200	9.95	0.18053	0.00327
201	10.00	0.17618	0.00323
202	10.05	0.17190	0.00320
203	10.10	0.16769	0.00316
204	10.15	0.16354	0.00313
205	10.20	0.15946	0.00310
206	10.25	0.15544	0.00306
207	10.30	0.15149	0.00303
208	10.35	0.14760	0.00299
209	10.40	0.14377	0.00296
210	10.45	0.13999	0.00292
211	10.50	0.13628	0.00289
212	10.55	0.13262	0.00285
213	10.60	0.12902	0.00282
214	10.65	0.12547	0.00278
215	10.70	0.12197	0.00274
216	10.75	0.11853	0.00271
217	10.80	0.11513	0.00267
218	10.85	0.11179	0.00264
219	10.90	0.10849	0.00260
220	10.95	0.10524	0.00256
221	11.00	0.10203	0.00252
222	11.05	0.09887	0.00249
223	11.10	0.09574	0.00245
224	11.15	0.09266	0.00241
225	11.20	0.08962	0.00238
226	11.25	0.08662	0.00234
227	11.30	0.08366	0.00230
228	11.35	0.08073	0.00226
229	11.40	0.07783	0.00222
230	11.45	0.07498	0.00218
231	11.50	0.07215	0.00215
232	11.55	0.06935	0.00211
233	11.60	0.06659	0.00207
234	11.65	0.06386	0.00203
235	11.70	0.06115	0.00199
236	11.75	0.05847	0.00195
237	11.80	0.05582	0.00191
238	11.85	0.05319	0.00187
239	11.90	0.05059	0.00183
240	11.95	0.04801	0.00179
241	12.00	0.04545	0.00175
242	12.05	0.04291	0.00171
243	12.10	0.04040	0.00167
244	12.15	0.03790	0.00163

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
245	12.20	0.03542	0.00159
246	12.25	0.03296	0.00155
247	12.30	0.03051	0.00151
248	12.35	0.02809	0.00146
249	12.40	0.02567	0.00142
250	12.45	0.02327	0.00138
251	12.50	0.02088	0.00134
252	12.55	0.01851	0.00130
253	12.60	0.01614	0.00125
254	12.65	0.01379	0.00121
255	12.70	0.01145	0.00117
256	12.75	0.00912	0.00113
257	12.80	0.00679	0.00108
258	12.85	0.00448	0.00104
259	12.90	0.00217	0.00100
260	12.95	-0.00013	0.00095
261	13.00	-0.00243	0.00091
262	13.05	-0.00472	0.00087
263	13.10	-0.00700	0.00082
264	13.15	-0.00928	0.00078
265	13.20	-0.01156	0.00073
266	13.25	-0.01383	0.00069
267	13.30	-0.01610	0.00064
268	13.35	-0.01836	0.00060
269	13.40	-0.02063	0.00055
270	13.45	-0.02289	0.00051
271	13.50	-0.02515	0.00046
272	13.55	-0.02741	0.00042
273	13.60	-0.02966	0.00037
274	13.65	-0.03192	0.00033
275	13.70	-0.03417	0.00028
276	13.75	-0.03643	0.00023
277	13.80	-0.03868	0.00019
278	13.85	-0.04093	0.00014
279	13.90	-0.04319	0.00009
280	13.95	-0.04544	0.00005
281	14.00	-0.04770	0.00000

Combinazione n° 6 - SLE - Quasi permanente

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
1	0.00	2.70461	0.00660
2	0.05	2.68837	0.00660
3	0.10	2.67213	0.00660
4	0.15	2.65589	0.00660
5	0.20	2.63965	0.00660
6	0.25	2.62341	0.00660
7	0.30	2.60717	0.00659
8	0.35	2.59093	0.00659
9	0.40	2.57469	0.00659
10	0.45	2.55845	0.00659
11	0.50	2.54221	0.00659
12	0.55	2.52597	0.00659
13	0.60	2.50973	0.00659
14	0.65	2.49349	0.00658
15	0.70	2.47725	0.00658
16	0.75	2.46101	0.00658
17	0.80	2.44477	0.00658
18	0.85	2.42853	0.00657
19	0.90	2.41229	0.00657
20	0.95	2.39606	0.00657
21	1.00	2.37982	0.00656
22	1.05	2.36358	0.00656
23	1.10	2.34734	0.00656
24	1.15	2.33110	0.00655
25	1.20	2.31487	0.00655
26	1.25	2.29863	0.00655
27	1.30	2.28239	0.00654
28	1.35	2.26616	0.00654
29	1.40	2.24993	0.00653
30	1.45	2.23369	0.00653
31	1.50	2.21746	0.00652
32	1.55	2.20123	0.00652
33	1.60	2.18500	0.00651
34	1.65	2.16878	0.00651
35	1.70	2.15255	0.00650
36	1.75	2.13633	0.00649
37	1.80	2.12011	0.00649
38	1.85	2.10389	0.00648
39	1.90	2.08768	0.00648
40	1.95	2.07146	0.00647
41	2.00	2.05526	0.00646
42	2.05	2.03905	0.00646
43	2.10	2.02285	0.00645
44	2.15	2.00665	0.00644

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
45	2.20	1.99046	0.00643
46	2.25	1.97427	0.00643
47	2.30	1.95809	0.00642
48	2.35	1.94191	0.00641
49	2.40	1.92574	0.00640
50	2.45	1.90958	0.00640
51	2.50	1.89342	0.00639
52	2.55	1.87727	0.00638
53	2.60	1.86113	0.00637
54	2.65	1.84499	0.00636
55	2.70	1.82887	0.00635
56	2.75	1.81275	0.00634
57	2.80	1.79665	0.00633
58	2.85	1.78055	0.00632
59	2.90	1.76447	0.00631
60	2.95	1.74839	0.00630
61	3.00	1.73234	0.00629
62	3.05	1.71629	0.00628
63	3.10	1.70026	0.00627
64	3.15	1.68424	0.00626
65	3.20	1.66824	0.00625
66	3.25	1.65225	0.00624
67	3.30	1.63629	0.00623
68	3.35	1.62034	0.00622
69	3.40	1.60441	0.00621
70	3.45	1.58850	0.00620
71	3.50	1.57261	0.00619
72	3.55	1.55675	0.00617
73	3.60	1.54090	0.00616
74	3.65	1.52508	0.00615
75	3.70	1.50929	0.00614
76	3.75	1.49353	0.00612
77	3.80	1.47779	0.00611
78	3.85	1.46208	0.00610
79	3.90	1.44640	0.00609
80	3.95	1.43075	0.00607
81	4.00	1.41514	0.00606
82	4.05	1.39956	0.00605
83	4.10	1.38402	0.00603
84	4.15	1.36851	0.00602
85	4.20	1.35305	0.00600
86	4.25	1.33762	0.00599
87	4.30	1.32224	0.00598
88	4.35	1.30690	0.00596
89	4.40	1.29160	0.00595
90	4.45	1.27636	0.00593
91	4.50	1.26116	0.00592
92	4.55	1.24601	0.00590
93	4.60	1.23091	0.00589
94	4.65	1.21587	0.00587
95	4.70	1.20088	0.00585
96	4.75	1.18596	0.00584
97	4.80	1.17109	0.00582
98	4.85	1.15628	0.00581
99	4.90	1.14154	0.00579
100	4.95	1.12686	0.00577
101	5.00	1.11226	0.00576
102	5.05	1.09772	0.00574
103	5.10	1.08325	0.00572
104	5.15	1.06886	0.00571
105	5.20	1.05455	0.00569
106	5.25	1.04032	0.00567
107	5.30	1.02616	0.00565
108	5.35	1.01209	0.00563
109	5.40	0.99810	0.00562
110	5.45	0.98420	0.00560
111	5.50	0.97039	0.00558
112	5.55	0.95667	0.00556
113	5.60	0.94304	0.00554
114	5.65	0.92950	0.00552
115	5.70	0.91606	0.00550
116	5.75	0.90272	0.00548
117	5.80	0.88947	0.00547
118	5.85	0.87632	0.00545
119	5.90	0.86328	0.00543
120	5.95	0.85033	0.00541
121	6.00	0.83749	0.00539
122	6.05	0.82476	0.00537
123	6.10	0.81213	0.00535
124	6.15	0.79961	0.00532
125	6.20	0.78720	0.00530
126	6.25	0.77490	0.00528
127	6.30	0.76271	0.00526
128	6.35	0.75063	0.00524
129	6.40	0.73866	0.00522
130	6.45	0.72681	0.00520
131	6.50	0.71507	0.00518
132	6.55	0.70345	0.00515
133	6.60	0.69195	0.00513
134	6.65	0.68056	0.00511

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
135	6.70	0.66929	0.00509
136	6.75	0.65814	0.00506
137	6.80	0.64710	0.00504
138	6.85	0.63619	0.00502
139	6.90	0.62540	0.00500
140	6.95	0.61472	0.00497
141	7.00	0.60417	0.00495
142	7.05	0.59374	0.00492
143	7.10	0.58342	0.00490
144	7.15	0.57323	0.00488
145	7.20	0.56316	0.00485
146	7.25	0.55322	0.00483
147	7.30	0.54339	0.00480
148	7.35	0.53368	0.00478
149	7.40	0.52410	0.00475
150	7.45	0.51463	0.00473
151	7.50	0.50529	0.00470
152	7.55	0.49607	0.00468
153	7.60	0.48696	0.00465
154	7.65	0.47798	0.00463
155	7.70	0.46911	0.00460
156	7.75	0.46037	0.00458
157	7.80	0.45174	0.00455
158	7.85	0.44323	0.00452
159	7.90	0.43484	0.00450
160	7.95	0.42656	0.00447
161	8.00	0.41840	0.00444
162	8.05	0.41036	0.00442
163	8.10	0.40243	0.00439
164	8.15	0.39461	0.00436
165	8.20	0.38691	0.00433
166	8.25	0.37931	0.00431
167	8.30	0.37183	0.00428
168	8.35	0.36446	0.00425
169	8.40	0.35720	0.00422
170	8.45	0.35005	0.00419
171	8.50	0.34301	0.00417
172	8.55	0.33607	0.00414
173	8.60	0.32924	0.00411
174	8.65	0.32251	0.00408
175	8.70	0.31589	0.00405
176	8.75	0.30937	0.00402
177	8.80	0.30295	0.00399
178	8.85	0.29663	0.00396
179	8.90	0.29041	0.00393
180	8.95	0.28429	0.00390
181	9.00	0.27826	0.00387
182	9.05	0.27233	0.00384
183	9.10	0.26650	0.00381
184	9.15	0.26076	0.00378
185	9.20	0.25511	0.00375
186	9.25	0.24955	0.00372
187	9.30	0.24408	0.00369
188	9.35	0.23870	0.00365
189	9.40	0.23340	0.00362
190	9.45	0.22819	0.00359
191	9.50	0.22307	0.00356
192	9.55	0.21803	0.00353
193	9.60	0.21307	0.00350
194	9.65	0.20819	0.00346
195	9.70	0.20339	0.00343
196	9.75	0.19867	0.00340
197	9.80	0.19402	0.00336
198	9.85	0.18945	0.00333
199	9.90	0.18496	0.00330
200	9.95	0.18053	0.00327
201	10.00	0.17618	0.00323
202	10.05	0.17190	0.00320
203	10.10	0.16769	0.00316
204	10.15	0.16354	0.00313
205	10.20	0.15946	0.00310
206	10.25	0.15544	0.00306
207	10.30	0.15149	0.00303
208	10.35	0.14760	0.00299
209	10.40	0.14377	0.00296
210	10.45	0.13999	0.00292
211	10.50	0.13628	0.00289
212	10.55	0.13262	0.00285
213	10.60	0.12902	0.00282
214	10.65	0.12547	0.00278
215	10.70	0.12197	0.00274
216	10.75	0.11853	0.00271
217	10.80	0.11513	0.00267
218	10.85	0.11179	0.00264
219	10.90	0.10849	0.00260
220	10.95	0.10524	0.00256
221	11.00	0.10203	0.00252
222	11.05	0.09887	0.00249
223	11.10	0.09574	0.00245
224	11.15	0.09266	0.00241

n°	Y [m]	U [cm]	V [cm]
225	11.20	0.08962	0.00238
226	11.25	0.08662	0.00234
227	11.30	0.08366	0.00230
228	11.35	0.08073	0.00226
229	11.40	0.07783	0.00222
230	11.45	0.07498	0.00218
231	11.50	0.07215	0.00215
232	11.55	0.06935	0.00211
233	11.60	0.06659	0.00207
234	11.65	0.06386	0.00203
235	11.70	0.06115	0.00199
236	11.75	0.05847	0.00195
237	11.80	0.05582	0.00191
238	11.85	0.05319	0.00187
239	11.90	0.05059	0.00183
240	11.95	0.04801	0.00179
241	12.00	0.04545	0.00175
242	12.05	0.04291	0.00171
243	12.10	0.04040	0.00167
244	12.15	0.03790	0.00163
245	12.20	0.03542	0.00159
246	12.25	0.03296	0.00155
247	12.30	0.03051	0.00151
248	12.35	0.02809	0.00146
249	12.40	0.02567	0.00142
250	12.45	0.02327	0.00138
251	12.50	0.02088	0.00134
252	12.55	0.01851	0.00130
253	12.60	0.01614	0.00125
254	12.65	0.01379	0.00121
255	12.70	0.01145	0.00117
256	12.75	0.00912	0.00113
257	12.80	0.00679	0.00108
258	12.85	0.00448	0.00104
259	12.90	0.00217	0.00100
260	12.95	-0.00013	0.00095
261	13.00	-0.00243	0.00091
262	13.05	-0.00472	0.00087
263	13.10	-0.00700	0.00082
264	13.15	-0.00928	0.00078
265	13.20	-0.01156	0.00073
266	13.25	-0.01383	0.00069
267	13.30	-0.01610	0.00064
268	13.35	-0.01836	0.00060
269	13.40	-0.02063	0.00055
270	13.45	-0.02289	0.00051
271	13.50	-0.02515	0.00046
272	13.55	-0.02741	0.00042
273	13.60	-0.02966	0.00037
274	13.65	-0.03192	0.00033
275	13.70	-0.03417	0.00028
276	13.75	-0.03643	0.00023
277	13.80	-0.03868	0.00019
278	13.85	-0.04093	0.00014
279	13.90	-0.04319	0.00009
280	13.95	-0.04544	0.00005
281	14.00	-0.04770	0.00000

Verifica a spostamento

Simbologia adottata

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

n°	Tipo	Ulim [cm]	U [cm]
1	SLU - STR	6.7500	4.4930
2	SLV - STR	6.7500	5.0104
3	SLU - GEO	6.7500	4.9830
4	SLE - Rara	6.7500	2.7046
5	SLE - Frequente	6.7500	2.7046
6	SLE - Quasi permanente	6.7500	2.7046

Verifiche di corpo rigido

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
S	Spinta attiva da monte (risultante diagramma delle pressioni attive da monte) espressa in [kg]
R	Resistenza passiva da valle (risultante diagramma delle pressioni passive da valle) espresso in [kg]
W	Spinta netta falda (positiva da monte verso valle), espresso in [kg]
T	Reazione tiranti espresso in [kg]
P	Reazione puntoni espresso in [kg]
V	Reazione vincoli espresso in [kg]
C	Risultante carichi applicati sulla paratia (positiva da monte verso valle) espresso in [kg]
Y	Punto di applicazione, espresso in [m]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kgm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kgm]
FS _{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	R Y	W Y	T Y	P Y	V Y	C Y	Mr	Ms	FS _{RIB}	FS _{SCO}
		[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kgm]	[kgm]		
3	SLU - GEO	27948.04 5.26	163965.37 10.09	54880.00 8.97	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	520431.20	640656.52	1.231	1.980

Stabilità globale

Simbologia adottata

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

Numero di cerchi analizzati 100

n°	Tipo	X _C Y _C [m]	R [m]	X _V Y _V [m]	X _M Y _M [m]	FS	R
3	SLU - GEO	-1.40; 0.00	14.07	-14.18; -5.89	12.66; -0.53	2.123	1.100

Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto
Origine in testa alla paratia (spigolo contro terra)
Le strisce sono numerate da monte verso valle
N° numero d'ordine della striscia

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

Combinazione n° 3 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

N°	Wi [kg]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	(Ctn; Ctt) [kg]
1	471.63	-62.92	1.15	0.00	0.036	0.000	(0; 0)
2	1399.02	-58.53	1.01	8.12	0.218	0.034	(0; 0)
3	2237.60	-54.63	0.91	16.23	0.400	0.114	(0; 0)
4	2967.69	-51.08	0.84	16.23	0.400	0.184	(0; 0)
5	3613.28	-47.79	0.78	16.23	0.400	0.245	(0; 0)
6	4190.13	-44.69	0.74	16.23	0.400	0.300	(0; 0)
7	4709.15	-41.75	0.70	16.23	0.400	0.349	(0; 0)
8	5178.23	-38.94	0.68	16.23	0.400	0.394	(0; 0)
9	5603.30	-36.24	0.65	16.23	0.400	0.434	(0; 0)
10	5989.67	-33.63	0.63	16.23	0.400	0.471	(0; 0)
11	6387.98	-31.10	0.61	16.23	0.400	0.504	(0; 0)
12	6782.15	-28.63	0.60	16.23	0.400	0.535	(0; 0)
13	7145.79	-26.22	0.59	16.23	0.400	0.562	(0; 0)
14	7480.84	-23.86	0.57	16.23	0.400	0.586	(0; 0)
15	7788.93	-21.54	0.56	16.23	0.400	0.608	(0; 0)
16	8071.38	-19.26	0.56	16.23	0.400	0.628	(0; 0)
17	8329.33	-17.01	0.55	16.23	0.400	0.645	(0; 0)
18	8563.70	-14.78	0.54	16.23	0.400	0.660	(0; 0)
19	8775.26	-12.58	0.54	16.23	0.400	0.673	(0; 0)
20	8964.65	-10.40	0.53	16.23	0.400	0.684	(0; 0)
21	9132.38	-8.23	0.53	16.23	0.400	0.692	(0; 0)
22	9278.85	-6.07	0.53	16.23	0.400	0.699	(0; 0)
23	9404.35	-3.93	0.53	16.23	0.400	0.703	(0; 0)
24	9509.11	-1.78	0.53	16.23	0.400	0.706	(0; 0)
25	9593.22	0.35	0.53	16.23	0.400	0.707	(0; 0)
26	9656.73	2.49	0.53	16.23	0.400	0.705	(0; 0)
27	9699.57	4.64	0.53	16.23	0.400	0.702	(0; 0)
28	14838.71	6.79	0.53	16.23	0.400	1.257	(0; 0)
29	14991.95	8.96	0.53	16.23	0.400	1.250	(0; 0)
30	14902.80	11.14	0.54	16.23	0.400	1.240	(0; 0)
31	14791.54	13.34	0.54	16.23	0.400	1.229	(0; 0)
32	14657.61	15.56	0.55	16.23	0.400	1.215	(0; 0)
33	14500.30	17.80	0.55	16.23	0.400	1.199	(0; 0)
34	14318.79	20.08	0.56	16.23	0.400	1.181	(0; 0)
35	14112.06	22.38	0.57	16.23	0.400	1.161	(0; 0)
36	13878.90	24.73	0.58	16.23	0.400	1.138	(0; 0)
37	13617.83	27.11	0.59	16.23	0.400	1.112	(0; 0)
38	13327.11	29.56	0.61	16.23	0.400	1.084	(0; 0)
39	13004.60	32.06	0.62	16.23	0.400	1.052	(0; 0)
40	12647.71	34.63	0.64	16.23	0.400	1.017	(0; 0)
41	12253.21	37.29	0.66	16.23	0.400	0.979	(0; 0)
42	11817.08	40.04	0.69	16.23	0.400	0.937	(0; 0)
43	11334.16	42.91	0.72	16.23	0.400	0.890	(0; 0)
44	14058.38	45.92	0.76	16.23	0.400	0.838	(0; 0)
45	11438.02	49.10	0.81	16.23	0.400	0.781	(0; 0)
46	9524.18	52.51	0.87	16.23	0.400	0.716	(0; 0)
47	8755.21	56.21	0.95	16.23	0.400	0.642	(0; 0)
48	7860.93	60.31	1.06	16.23	0.400	0.556	(0; 0)
49	6779.19	65.02	1.25	16.23	0.400	0.454	(0; 0)
50	5381.21	70.84	1.61	16.23	0.400	0.321	(0; 0)
51	2840.49	80.98	3.36	0.00	0.036	0.079	(0; 0)

Resistenza a taglio paratia = 0.00 [kg]

$\Sigma W_i = 466555.90$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 86136.18$ [kg]

$$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 116320.25 \text{ [kg]}$$

$$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 132059.91 \text{ [kg]}$$

Verifiche strutturali (Inviluppo)

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 [kgm]
- N sforzo normale agente sul palo espresso in [kg] (positivo di compressione)
- M_u momento ultimo di riferimento espresso in [kgm]
- N_u sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kg]
- F_s coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

Y [m]	n° - Tipo	A _r [cmq]	M [kgm]	N [kg]	M _u [kgm]	N _u [kg]	FS
0.00	1 - SLU - STR	169.65	0	0	0	0	1000.000
0.05	1 - SLU - STR		0	98	0	2334284	1000.000
0.10	1 - SLU - STR		0	196	-2	2334283	1000.000
0.15	1 - SLU - STR		0	295	-3	2334282	1000.000
0.20	1 - SLU - STR		0	393	-4	2334281	1000.000
0.25	1 - SLU - STR		0	491	1547	2332958	1000.000
0.30	1 - SLU - STR		2	589	7735	2327651	1000.000
0.35	1 - SLU - STR		6	687	20126	2317023	1000.000
0.40	1 - SLU - STR		13	785	38019	2301677	1000.000
0.45	1 - SLU - STR		23	884	60320	2282551	1000.000
0.50	1 - SLU - STR		37	982	86288	2260279	1000.000
0.55	1 - SLU - STR		56	1080	115378	2235330	1000.000
0.60	1 - SLU - STR		79	1178	147159	2208073	1000.000
0.65	1 - SLU - STR		106	1276	181268	2178819	1000.000
0.70	1 - SLU - STR		139	1374	209666	2071506	1000.000
0.75	1 - SLU - STR		178	1473	236645	1961185	1000.000
0.80	1 - SLU - STR		222	1571	261707	1849299	1000.000
0.85	1 - SLU - STR		273	1669	283996	1734319	1000.000
0.90	1 - SLU - STR		331	1767	303618	1620607	917.076
0.95	1 - SLU - STR		396	1865	320862	1511395	810.260
1.00	1 - SLU - STR		468	1963	335840	1407656	716.914
1.05	1 - SLU - STR		549	2062	348379	1308730	634.791
1.10	1 - SLU - STR		637	2160	359187	1217031	563.481
1.15	1 - SLU - STR		735	2258	367886	1130612	500.710
1.20	1 - SLU - STR		841	2356	373561	1046537	444.164
1.25	1 - SLU - STR		957	2454	376433	965663	393.446
1.30	1 - SLU - STR		1082	2553	376889	888912	348.246
1.35	1 - SLU - STR		1218	2651	375813	817955	308.579
1.40	1 - SLU - STR		1364	2749	373677	753069	273.954
1.45	1 - SLU - STR		1521	2847	369971	692519	243.239
1.50	1 - SLU - STR		1689	2945	366716	639359	217.082
1.55	1 - SLU - STR		1869	3043	362131	589586	193.725
1.60	1 - SLU - STR		2061	3142	357257	544448	173.303
1.65	1 - SLU - STR		2266	3240	352953	504591	155.749
1.70	1 - SLU - STR		2484	3338	349130	469181	140.560
1.75	1 - SLU - STR		2715	3436	343597	434871	126.559
1.80	1 - SLU - STR		2960	3534	338541	404252	114.380
1.85	1 - SLU - STR		3219	3632	334033	376951	103.773
1.90	1 - SLU - STR		3493	3731	329992	352483	94.483
1.95	1 - SLU - STR		3781	3829	326354	330448	86.306
2.00	1 - SLU - STR		4086	3927	323006	310466	79.059
2.05	1 - SLU - STR		4406	4025	318569	291032	72.303
2.10	1 - SLU - STR		4744	4123	314542	273393	66.304
2.15	1 - SLU - STR		5101	4222	310859	257263	60.941
2.20	1 - SLU - STR		5479	4320	307472	242427	56.121
2.25	1 - SLU - STR		5878	4418	304346	228736	51.775
2.30	1 - SLU - STR		6300	4516	301460	216091	47.850
2.35	1 - SLU - STR		6745	4614	298794	204414	44.301
2.40	1 - SLU - STR		7212	4712	296330	193621	41.088
2.45	1 - SLU - STR		7703	4811	294050	183635	38.173
2.50	1 - SLU - STR		8218	4909	291938	174384	35.525
2.55	1 - SLU - STR		8757	5007	289979	165802	33.115
2.60	1 - SLU - STR		9320	5105	288159	157833	30.917
2.65	1 - SLU - STR		9909	5203	286467	150422	28.909

Y [m]	n° - Tipo	A _f [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
2.70	1 - SLU - STR		10523	5301	284892	143523	27.073
2.75	1 - SLU - STR		11163	5400	283424	137093	25.389
2.80	1 - SLU - STR		11829	5498	282054	131090	23.844
2.85	1 - SLU - STR		12522	5596	280773	125480	22.423
2.90	1 - SLU - STR		13241	5694	279574	120228	21.114
2.95	1 - SLU - STR		13988	5792	278451	115307	19.907
3.00	1 - SLU - STR		14762	5890	277396	110688	18.791
3.05	1 - SLU - STR		15565	5989	276405	106349	17.758
3.10	1 - SLU - STR		16396	6087	275473	102267	16.801
3.15	1 - SLU - STR		17256	6185	274596	98423	15.913
3.20	1 - SLU - STR		18145	6283	273768	94799	15.088
3.25	1 - SLU - STR		19064	6381	272988	91378	14.320
3.30	1 - SLU - STR		20013	6480	272250	88146	13.604
3.35	1 - SLU - STR		20992	6578	271552	85088	12.936
3.40	1 - SLU - STR		22002	6676	270890	82192	12.312
3.45	1 - SLU - STR		23044	6774	270264	79447	11.728
3.50	1 - SLU - STR		24117	6872	269669	76843	11.182
3.55	1 - SLU - STR		25222	6970	269105	74370	10.669
3.60	1 - SLU - STR		26360	7069	268568	72019	10.189
3.65	1 - SLU - STR		27530	7167	268057	69783	9.737
3.70	1 - SLU - STR		28733	7265	267571	67654	9.312
3.75	1 - SLU - STR		29970	7363	267108	65624	8.913
3.80	1 - SLU - STR		31241	7461	266666	63688	8.536
3.85	1 - SLU - STR		32546	7559	266244	61841	8.181
3.90	1 - SLU - STR		33886	7658	265841	60076	7.845
3.95	1 - SLU - STR		35261	7756	265456	58388	7.528
4.00	1 - SLU - STR		36671	7854	265087	56774	7.229
4.05	1 - SLU - STR		38118	7952	264735	55229	6.945
4.10	1 - SLU - STR		39600	8050	264397	53749	6.677
4.15	1 - SLU - STR		41120	8149	264073	52330	6.422
4.20	1 - SLU - STR		42676	8247	263762	50969	6.181
4.25	1 - SLU - STR		44270	8345	263464	49663	5.951
4.30	1 - SLU - STR		45902	8443	263177	48408	5.733
4.35	1 - SLU - STR		47572	8541	262902	47203	5.526
4.40	1 - SLU - STR		49280	8639	262638	46044	5.330
4.45	1 - SLU - STR		51027	8738	262383	44929	5.142
4.50	1 - SLU - STR		52814	8836	262138	43855	4.963
4.55	1 - SLU - STR		54639	8934	261902	42823	4.793
4.60	1 - SLU - STR		56502	9032	261676	41830	4.631
4.65	1 - SLU - STR		58402	9130	261458	40875	4.477
4.70	1 - SLU - STR		60339	9228	261248	39956	4.330
4.75	1 - SLU - STR		62313	9327	261046	39071	4.189
4.80	1 - SLU - STR		64325	9425	260851	38219	4.055
4.85	1 - SLU - STR		66375	9523	260664	37398	3.927
4.90	1 - SLU - STR		68462	9621	260483	36606	3.805
4.95	1 - SLU - STR		70587	9719	260309	35843	3.688
5.00	1 - SLU - STR		72736	9817	260142	35112	3.577
5.05	1 - SLU - STR		74888	9916	259985	34423	3.472
5.10	1 - SLU - STR		77010	10014	259840	33788	3.374
5.15	1 - SLU - STR		79099	10112	259706	33201	3.283
5.20	1 - SLU - STR		81157	10210	259582	32657	3.199
5.25	1 - SLU - STR		83182	10308	259467	32154	3.119
5.30	1 - SLU - STR		85175	10407	259360	31688	3.045
5.35	1 - SLU - STR		87134	10505	259262	31256	2.975
5.40	1 - SLU - STR		89060	10603	259170	30855	2.910
5.45	1 - SLU - STR		90952	10701	259085	30483	2.849
5.50	1 - SLU - STR		92809	10799	259006	30138	2.791
5.55	1 - SLU - STR		94631	10897	258933	29818	2.736
5.60	1 - SLU - STR		96418	10996	258866	29521	2.685
5.65	1 - SLU - STR		98169	11094	258803	29246	2.636
5.70	1 - SLU - STR		99884	11192	258745	28992	2.590
5.75	1 - SLU - STR		101563	11290	258691	28757	2.547
5.80	1 - SLU - STR		103204	11388	258642	28540	2.506
5.85	1 - SLU - STR		104807	11486	258596	28341	2.467
5.90	1 - SLU - STR		106373	11585	258554	28158	2.431
5.95	1 - SLU - STR		107900	11683	258516	27991	2.396
6.00	1 - SLU - STR		109388	11781	258481	27838	2.363
6.05	1 - SLU - STR		110837	11879	258450	27700	2.332
6.10	1 - SLU - STR		112247	11977	258421	27575	2.302
6.15	1 - SLU - STR		113616	12075	258396	27463	2.274
6.20	1 - SLU - STR		114944	12174	258373	27364	2.248
6.25	1 - SLU - STR		116232	12272	258353	27277	2.223
6.30	1 - SLU - STR		117478	12370	258336	27202	2.199
6.35	1 - SLU - STR		118682	12468	258322	27138	2.177
6.40	1 - SLU - STR		119843	12566	258309	27085	2.155
6.45	1 - SLU - STR		120962	12665	258300	27044	2.135
6.50	1 - SLU - STR		122038	12763	258293	27012	2.116
6.55	1 - SLU - STR		123070	12861	258288	26991	2.099
6.60	1 - SLU - STR		124058	12959	258286	26981	2.082
6.65	1 - SLU - STR		125001	13057	258285	26980	2.066
6.70	1 - SLU - STR		125899	13155	258287	26989	2.052
6.75	1 - SLU - STR		126752	13254	258292	27008	2.038
6.80	1 - SLU - STR		127559	13352	258298	27036	2.025
6.85	1 - SLU - STR		128320	13450	258307	27075	2.013
6.90	1 - SLU - STR		129034	13548	258318	27122	2.002
6.95	1 - SLU - STR		129701	13646	258331	27180	1.992
7.00	1 - SLU - STR		130320	13744	258346	27247	1.982
7.05	1 - SLU - STR		130891	13843	258364	27324	1.974
7.10	1 - SLU - STR		131415	13941	258384	27410	1.966
7.15	1 - SLU - STR		131889	14039	258406	27506	1.959

Y [m]	n° - Tipo	A _t [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
7.20	1 - SLU - STR		132314	14137	258430	27612	1.953
7.25	1 - SLU - STR		132690	14235	258456	27728	1.948
7.30	1 - SLU - STR		133016	14334	258485	27854	1.943
7.35	1 - SLU - STR		133291	14432	258516	27990	1.939
7.40	1 - SLU - STR		133517	14530	258549	28136	1.936
7.45	1 - SLU - STR		133691	14628	258585	28294	1.934
7.50	1 - SLU - STR		133814	14726	258624	28461	1.933
7.55	1 - SLU - STR		133886	14824	258664	28640	1.932
7.60	1 - SLU - STR		133906	14923	258708	28831	1.932
7.65	2 - SLV - STR		133994	15021	258748	29006	1.931
7.70	2 - SLV - STR		134141	15119	258785	29167	1.929
7.75	2 - SLV - STR		134244	15217	258824	29339	1.928
7.80	2 - SLV - STR		134302	15315	258865	29520	1.927
7.85	2 - SLV - STR		134316	15413	258909	29711	1.928
7.90	2 - SLV - STR		134286	15512	258955	29912	1.928
7.95	2 - SLV - STR		134210	15610	259003	30124	1.930
8.00	2 - SLV - STR		134090	15708	259054	30347	1.932
8.05	2 - SLV - STR		133925	15806	259107	30580	1.935
8.10	2 - SLV - STR		133714	15904	259163	30826	1.938
8.15	2 - SLV - STR		133458	16002	259222	31082	1.942
8.20	2 - SLV - STR		133156	16101	259283	31351	1.947
8.25	2 - SLV - STR		132809	16199	259348	31633	1.953
8.30	2 - SLV - STR		132415	16297	259415	31928	1.959
8.35	2 - SLV - STR		131974	16395	259485	32236	1.966
8.40	2 - SLV - STR		131488	16493	259559	32558	1.974
8.45	2 - SLV - STR		130954	16592	259636	32895	1.983
8.50	2 - SLV - STR		130374	16690	259716	33247	1.992
8.55	2 - SLV - STR		129746	16788	259800	33616	2.002
8.60	2 - SLV - STR		129072	16886	259888	34000	2.014
8.65	2 - SLV - STR		128350	16984	259980	34403	2.026
8.70	2 - SLV - STR		127580	17082	260076	34823	2.039
8.75	2 - SLV - STR		126763	17181	260176	35263	2.052
8.80	2 - SLV - STR		125900	17279	260281	35722	2.067
8.85	2 - SLV - STR		124993	17377	260390	36200	2.083
8.90	2 - SLV - STR		124043	17475	260504	36700	2.100
8.95	2 - SLV - STR		123051	17573	260623	37220	2.118
9.00	2 - SLV - STR		122020	17671	260747	37763	2.137
9.05	2 - SLV - STR		120950	17770	260876	38327	2.157
9.10	2 - SLV - STR		119843	17868	261010	38915	2.178
9.15	2 - SLV - STR		118699	17966	261150	39527	2.200
9.20	2 - SLV - STR		117522	18064	261295	40163	2.223
9.25	2 - SLV - STR		116311	18162	261446	40826	2.248
9.30	2 - SLV - STR		115068	18261	261604	41515	2.273
9.35	2 - SLV - STR		113795	18359	261767	42231	2.300
9.40	2 - SLV - STR		112493	18457	261937	42977	2.328
9.45	2 - SLV - STR		111162	18555	262114	43752	2.358
9.50	2 - SLV - STR		109805	18653	262299	44558	2.389
9.55	2 - SLV - STR		108422	18751	262490	45397	2.421
9.60	2 - SLV - STR		107014	18850	262689	46270	2.455
9.65	2 - SLV - STR		105584	18948	262897	47179	2.490
9.70	2 - SLV - STR		104131	19046	263113	48124	2.527
9.75	2 - SLV - STR		102658	19144	263337	49108	2.565
9.80	2 - SLV - STR		101165	19242	263571	50133	2.605
9.85	2 - SLV - STR		99654	19340	263815	51200	2.647
9.90	2 - SLV - STR		98125	19439	264069	52312	2.691
9.95	2 - SLV - STR		96580	19537	264333	53471	2.737
10.00	2 - SLV - STR		95019	19635	264609	54679	2.785
10.05	2 - SLV - STR		93445	19733	264897	55939	2.835
10.10	2 - SLV - STR		91858	19831	265197	57254	2.887
10.15	2 - SLV - STR		90259	19929	265510	58626	2.942
10.20	2 - SLV - STR		88648	20028	265837	60059	2.999
10.25	2 - SLV - STR		87028	20126	266179	61556	3.059
10.30	2 - SLV - STR		85399	20224	266536	63120	3.121
10.35	2 - SLV - STR		83763	20322	266910	64757	3.187
10.40	2 - SLV - STR		82119	20420	267301	66469	3.255
10.45	2 - SLV - STR		80470	20519	267710	68262	3.327
10.50	2 - SLV - STR		78815	20617	268139	70140	3.402
10.55	2 - SLV - STR		77157	20715	268589	72110	3.481
10.60	2 - SLV - STR		75496	20813	269060	74176	3.564
10.65	2 - SLV - STR		73833	20911	269555	76345	3.651
10.70	2 - SLV - STR		72168	21009	270076	78624	3.742
10.75	2 - SLV - STR		70504	21108	270623	81020	3.838
10.80	2 - SLV - STR		68840	21206	271198	83541	3.940
10.85	2 - SLV - STR		67178	21304	271805	86197	4.046
10.90	2 - SLV - STR		65518	21402	272444	88997	4.158
10.95	2 - SLV - STR		63862	21500	273118	91951	4.277
11.00	2 - SLV - STR		62210	21598	273831	95071	4.402
11.05	2 - SLV - STR		60563	21697	274584	98370	4.534
11.10	2 - SLV - STR		58922	21795	275381	101862	4.674
11.15	2 - SLV - STR		57288	21893	276226	105562	4.822
11.20	2 - SLV - STR		55661	21991	277122	109488	4.979
11.25	2 - SLV - STR		54043	22089	278074	113658	5.145
11.30	2 - SLV - STR		52435	22187	279087	118095	5.323
11.35	2 - SLV - STR		50836	22286	280166	122820	5.511
11.40	2 - SLV - STR		49248	22384	281317	127861	5.712
11.45	2 - SLV - STR		47673	22482	282546	133247	5.927
11.50	2 - SLV - STR		46109	22580	283862	139010	6.156
11.55	2 - SLV - STR		44559	22678	285273	145189	6.402
11.60	2 - SLV - STR		43023	22777	286788	151826	6.666
11.65	2 - SLV - STR		41502	22875	288418	158968	6.949

Y [m]	n° - Tipo	A _t [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
11.70	2 - SLV - STR		39997	22973	290177	166669	7.255
11.75	2 - SLV - STR		38507	23071	292077	174993	7.585
11.80	2 - SLV - STR		37035	23169	294136	184010	7.942
11.85	2 - SLV - STR		35581	23267	296371	193804	8.329
11.90	2 - SLV - STR		34146	23366	298807	204470	8.751
11.95	2 - SLV - STR		32730	23464	301466	216119	9.211
12.00	2 - SLV - STR		31334	23562	304380	228884	9.714
12.05	2 - SLV - STR		29959	23660	307585	242919	10.267
12.10	2 - SLV - STR		28605	23758	311120	258407	10.876
12.15	2 - SLV - STR		27273	23856	315038	275568	11.551
12.20	2 - SLV - STR		25965	23955	319399	294668	12.301
12.25	2 - SLV - STR		24680	24053	323915	315678	13.124
12.30	2 - SLV - STR		23420	24151	327566	337788	13.987
12.35	2 - SLV - STR		22185	24249	331647	362505	14.949
12.40	2 - SLV - STR		20976	24347	336234	390281	16.030
12.45	2 - SLV - STR		19793	24446	341418	421674	17.250
12.50	2 - SLV - STR		18637	24544	347314	457384	18.635
12.55	2 - SLV - STR		17510	24642	351952	495315	20.101
12.60	2 - SLV - STR		16410	24740	356502	537454	21.724
12.65	2 - SLV - STR		15341	24838	361705	585639	23.578
12.70	2 - SLV - STR		14301	24936	366722	639452	25.643
12.75	2 - SLV - STR		13292	25035	370269	697391	27.857
12.80	2 - SLV - STR		12314	25133	374349	764049	30.401
12.85	2 - SLV - STR		11368	25231	376066	834659	33.081
12.90	2 - SLV - STR		10455	25329	377269	913997	36.085
12.95	2 - SLV - STR		9575	25427	375331	996691	39.198
13.00	2 - SLV - STR		8730	25525	372089	1087983	42.623
13.05	2 - SLV - STR		7919	25624	363346	1175718	45.884
13.10	2 - SLV - STR		7143	25722	353067	1271344	49.427
13.15	2 - SLV - STR		6404	25820	340390	1372446	53.154
13.20	2 - SLV - STR		5701	25918	325456	1479579	57.087
13.25	2 - SLV - STR		5036	26016	308287	1592696	61.219
13.30	2 - SLV - STR		4409	26114	288670	1709951	65.479
13.35	2 - SLV - STR		3820	26213	266162	1826321	69.673
13.40	2 - SLV - STR		3271	26311	241305	1940909	73.768
13.45	2 - SLV - STR		2762	26409	214673	2052490	77.719
13.50	2 - SLV - STR		2294	26507	186789	2158379	81.426
13.55	2 - SLV - STR		1867	26605	154522	2201758	82.756
13.60	2 - SLV - STR		1483	26704	123703	2228190	83.442
13.65	2 - SLV - STR		1141	26802	95840	2252087	84.028
13.70	2 - SLV - STR		842	26900	71161	2273253	84.508
13.75	2 - SLV - STR		588	26998	49876	2291508	84.877
13.80	2 - SLV - STR		378	27096	32174	2306690	85.130
13.85	2 - SLV - STR		214	27194	18218	2318659	85.262
13.90	2 - SLV - STR		95	27293	8142	2327301	85.272
13.95	2 - SLV - STR		24	27391	2047	2332529	85.158

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 [kg]
V _{Rd}	taglio resistente, espresso in [kg]
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 = 85.36 cm

Y [m]	n° - Tipo	A _{sw} [cmq]	s [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd} [kg]	FS	cotgθ
0.00	1 - SLU - STR	2.26	25.00	0	66084	1000.000	2.50
0.05	1 - SLU - STR			0	66084	1000.000	2.50
0.10	1 - SLU - STR			0	66084	1000.000	2.50
0.15	1 - SLU - STR			0	66084	1000.000	2.50
0.20	1 - SLU - STR			0	66084	1000.000	2.50
0.25	1 - SLU - STR			13	66084	1000.000	2.50
0.30	1 - SLU - STR			52	66084	1000.000	2.50
0.35	1 - SLU - STR			108	66084	610.441	2.50
0.40	1 - SLU - STR			172	66084	384.433	2.50

Y [m]	n° - Tipo	A _{SW} [cmq]	s [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd} [kg]	FS	cotgθ
0.45	1 - SLU - STR			243	66084	271.779	2.50
0.50	1 - SLU - STR			322	66084	205.220	2.50
0.55	1 - SLU - STR			408	66084	161.784	2.50
0.60	1 - SLU - STR			502	66084	131.510	2.50
0.65	1 - SLU - STR			604	66084	109.394	2.50
0.70	1 - SLU - STR			713	66084	92.654	2.50
0.75	1 - SLU - STR			830	66084	79.626	2.50
0.80	1 - SLU - STR			954	66084	69.260	2.50
0.85	1 - SLU - STR			1086	66084	60.857	2.50
0.90	1 - SLU - STR			1225	66084	53.939	2.50
0.95	1 - SLU - STR			1372	66084	48.168	2.50
1.00	1 - SLU - STR			1526	66084	43.299	2.50
1.05	1 - SLU - STR			1688	66084	39.149	2.50
1.10	1 - SLU - STR			1857	66084	35.580	2.50
1.15	1 - SLU - STR			2034	66084	32.488	2.50
1.20	1 - SLU - STR			2218	66084	29.789	2.50
1.25	1 - SLU - STR			2410	66084	27.418	2.50
1.30	1 - SLU - STR			2609	66084	25.325	2.50
1.35	1 - SLU - STR			2816	66084	23.468	2.50
1.40	1 - SLU - STR			3029	66084	21.815	2.50
1.45	1 - SLU - STR			3251	66084	20.330	2.50
1.50	1 - SLU - STR			3481	66084	18.986	2.50
1.55	1 - SLU - STR			3719	66084	17.767	2.50
1.60	1 - SLU - STR			3967	66084	16.660	2.50
1.65	1 - SLU - STR			4222	66084	15.653	2.50
1.70	1 - SLU - STR			4485	66084	14.733	2.50
1.75	1 - SLU - STR			4757	66084	13.891	2.50
1.80	1 - SLU - STR			5038	66084	13.118	2.50
1.85	1 - SLU - STR			5326	66084	12.408	2.50
1.90	1 - SLU - STR			5623	66084	11.753	2.50
1.95	1 - SLU - STR			5928	66084	11.148	2.50
2.00	1 - SLU - STR			6241	66084	10.588	2.50
2.05	1 - SLU - STR			6575	66084	10.051	2.50
2.10	1 - SLU - STR			6942	66084	9.520	2.50
2.15	1 - SLU - STR			7340	66084	9.003	2.50
2.20	1 - SLU - STR			7768	66084	8.507	2.50
2.25	1 - SLU - STR			8213	66084	8.046	2.50
2.30	1 - SLU - STR			8663	66084	7.629	2.50
2.35	1 - SLU - STR			9118	66084	7.248	2.50
2.40	1 - SLU - STR			9582	66084	6.897	2.50
2.45	1 - SLU - STR			10054	66084	6.573	2.50
2.50	1 - SLU - STR			10536	66084	6.272	2.50
2.55	1 - SLU - STR			11026	66084	5.994	2.50
2.60	1 - SLU - STR			11522	66084	5.735	2.50
2.65	1 - SLU - STR			12026	66084	5.495	2.50
2.70	1 - SLU - STR			12537	66084	5.271	2.50
2.75	1 - SLU - STR			13055	66084	5.062	2.50
2.80	1 - SLU - STR			13582	66084	4.866	2.50
2.85	1 - SLU - STR			14117	66084	4.681	2.50
2.90	1 - SLU - STR			14659	66084	4.508	2.50
2.95	1 - SLU - STR			15210	66084	4.345	2.50
3.00	1 - SLU - STR			15769	66084	4.191	2.50
3.05	1 - SLU - STR			16336	66084	4.045	2.50
3.10	1 - SLU - STR			16910	66084	3.908	2.50
3.15	1 - SLU - STR			17491	66084	3.778	2.50
3.20	1 - SLU - STR			18079	66084	3.655	2.50
3.25	1 - SLU - STR			18675	66084	3.539	2.50
3.30	1 - SLU - STR			19280	66084	3.428	2.50
3.35	1 - SLU - STR			19894	66084	3.322	2.50
3.40	1 - SLU - STR			20516	66084	3.221	2.50
3.45	1 - SLU - STR			21145	66084	3.125	2.50
3.50	1 - SLU - STR			21780	66084	3.034	2.50
3.55	1 - SLU - STR			22422	66084	2.947	2.50
3.60	1 - SLU - STR			23073	66084	2.864	2.50
3.65	1 - SLU - STR			23732	66084	2.785	2.50
3.70	1 - SLU - STR			24400	66084	2.708	2.50
3.75	1 - SLU - STR			25075	66084	2.635	2.50
3.80	1 - SLU - STR			25759	66084	2.566	2.50
3.85	1 - SLU - STR			26449	66084	2.499	2.50
3.90	1 - SLU - STR			27148	66084	2.434	2.50
3.95	1 - SLU - STR			27854	66084	2.373	2.50
4.00	1 - SLU - STR			28567	66084	2.313	2.50
4.05	1 - SLU - STR			29289	66084	2.256	2.50
4.10	1 - SLU - STR			30019	66084	2.201	2.50
4.15	1 - SLU - STR			30756	66084	2.149	2.50
4.20	1 - SLU - STR			31501	66084	2.098	2.50
4.25	1 - SLU - STR			32253	66084	2.049	2.50
4.30	1 - SLU - STR			33012	66084	2.002	2.50
4.35	1 - SLU - STR			33780	66084	1.956	2.50
4.40	1 - SLU - STR			34556	66084	1.912	2.50
4.45	1 - SLU - STR			35341	66084	1.870	2.50
4.50	1 - SLU - STR			36133	66084	1.829	2.50
4.55	1 - SLU - STR			36877	66084	1.792	2.50
4.60	1 - SLU - STR			37622	66084	1.757	2.50
4.65	1 - SLU - STR			38368	66084	1.722	2.50
4.70	1 - SLU - STR			39115	66084	1.689	2.50
4.75	1 - SLU - STR			39864	66084	1.658	2.50
4.80	1 - SLU - STR			40614	66084	1.627	2.50
4.85	1 - SLU - STR			41367	66084	1.598	2.50
4.90	1 - SLU - STR			42121	66084	1.569	2.50

Y [m]	n° - Tipo	A _{sw} [cmq]	s [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd} [kg]	FS	cotgθ
4.95	1 - SLU - STR			42877	66084	1.541	2.50
5.00	1 - SLU - STR			42930	66084	1.539	2.50
5.05	1 - SLU - STR			42306	66084	1.562	2.50
5.10	1 - SLU - STR			41674	66084	1.586	2.50
5.15	1 - SLU - STR			41035	66084	1.610	2.50
5.20	1 - SLU - STR			40387	66084	1.636	2.50
5.25	1 - SLU - STR			39731	66084	1.663	2.50
5.30	1 - SLU - STR			39066	66084	1.692	2.50
5.35	1 - SLU - STR			38392	66084	1.721	2.50
5.40	1 - SLU - STR			37709	66084	1.752	2.50
5.45	1 - SLU - STR			37018	66084	1.785	2.50
5.50	1 - SLU - STR			36318	66084	1.820	2.50
5.55	1 - SLU - STR			35609	66084	1.856	2.50
5.60	1 - SLU - STR			34892	66084	1.894	2.50
5.65	1 - SLU - STR			34165	66084	1.934	2.50
5.70	1 - SLU - STR			33430	66084	1.977	2.50
5.75	1 - SLU - STR			32686	66084	2.022	2.50
5.80	2 - SLV - STR			31979	66084	2.066	2.50
5.85	2 - SLV - STR			31292	66084	2.112	2.50
5.90	2 - SLV - STR			30599	66084	2.160	2.50
5.95	2 - SLV - STR			29899	66084	2.210	2.50
6.00	2 - SLV - STR			29194	66084	2.264	2.50
6.05	2 - SLV - STR			28482	66084	2.320	2.50
6.10	2 - SLV - STR			27765	66084	2.380	2.50
6.15	2 - SLV - STR			27041	66084	2.444	2.50
6.20	2 - SLV - STR			26312	66084	2.512	2.50
6.25	2 - SLV - STR			25576	66084	2.584	2.50
6.30	2 - SLV - STR			24835	66084	2.661	2.50
6.35	2 - SLV - STR			24087	66084	2.744	2.50
6.40	2 - SLV - STR			23334	66084	2.832	2.50
6.45	2 - SLV - STR			22574	66084	2.927	2.50
6.50	2 - SLV - STR			21809	66084	3.030	2.50
6.55	2 - SLV - STR			21037	66084	3.141	2.50
6.60	2 - SLV - STR			20260	66084	3.262	2.50
6.65	2 - SLV - STR			19476	66084	3.393	2.50
6.70	2 - SLV - STR			18686	66084	3.536	2.50
6.75	2 - SLV - STR			17891	66084	3.694	2.50
6.80	2 - SLV - STR			17089	66084	3.867	2.50
6.85	2 - SLV - STR			16282	66084	4.059	2.50
6.90	2 - SLV - STR			15468	66084	4.272	2.50
6.95	2 - SLV - STR			14650	66084	4.511	2.50
7.00	2 - SLV - STR			13827	66084	4.779	2.50
7.05	2 - SLV - STR			13000	66084	5.083	2.50
7.10	2 - SLV - STR			12168	66084	5.431	2.50
7.15	2 - SLV - STR			11332	66084	5.831	2.50
7.20	2 - SLV - STR			10492	66084	6.298	2.50
7.25	2 - SLV - STR			9649	66084	6.849	2.50
7.30	2 - SLV - STR			8801	66084	7.509	2.50
7.35	2 - SLV - STR			7949	66084	8.313	2.50
7.40	2 - SLV - STR			7094	66084	9.316	2.50
7.45	2 - SLV - STR			6234	66084	10.600	2.50
7.50	2 - SLV - STR			5371	66084	12.305	2.50
7.55	2 - SLV - STR			4503	66084	14.675	2.50
7.60	2 - SLV - STR			3632	66084	18.196	2.50
7.65	2 - SLV - STR			2757	66084	23.974	2.50
7.70	1 - SLU - STR			-2907	66084	22.731	2.50
7.75	1 - SLU - STR			-3960	66084	16.690	2.50
7.80	1 - SLU - STR			-5016	66084	13.175	2.50
7.85	1 - SLU - STR			-6074	66084	10.881	2.50
7.90	1 - SLU - STR			-7132	66084	9.266	2.50
7.95	1 - SLU - STR			-8194	66084	8.065	2.50
8.00	1 - SLU - STR			-9258	66084	7.138	2.50
8.05	1 - SLU - STR			-10295	66084	6.419	2.50
8.10	1 - SLU - STR			-11302	66084	5.847	2.50
8.15	1 - SLU - STR			-12279	66084	5.382	2.50
8.20	1 - SLU - STR			-13229	66084	4.996	2.50
8.25	1 - SLU - STR			-14149	66084	4.670	2.50
8.30	1 - SLU - STR			-15042	66084	4.393	2.50
8.35	1 - SLU - STR			-15907	66084	4.154	2.50
8.40	1 - SLU - STR			-16745	66084	3.946	2.50
8.45	1 - SLU - STR			-17556	66084	3.764	2.50
8.50	1 - SLU - STR			-18341	66084	3.603	2.50
8.55	1 - SLU - STR			-19099	66084	3.460	2.50
8.60	1 - SLU - STR			-19831	66084	3.332	2.50
8.65	1 - SLU - STR			-20538	66084	3.218	2.50
8.70	1 - SLU - STR			-21219	66084	3.114	2.50
8.75	1 - SLU - STR			-21876	66084	3.021	2.50
8.80	1 - SLU - STR			-22508	66084	2.936	2.50
8.85	1 - SLU - STR			-23116	66084	2.859	2.50
8.90	1 - SLU - STR			-23700	66084	2.788	2.50
8.95	1 - SLU - STR			-24261	66084	2.724	2.50
9.00	1 - SLU - STR			-24799	66084	2.665	2.50
9.05	1 - SLU - STR			-25313	66084	2.611	2.50
9.10	1 - SLU - STR			-25806	66084	2.561	2.50
9.15	1 - SLU - STR			-26276	66084	2.515	2.50
9.20	1 - SLU - STR			-26724	66084	2.473	2.50
9.25	1 - SLU - STR			-27150	66084	2.434	2.50
9.30	1 - SLU - STR			-27555	66084	2.398	2.50
9.35	1 - SLU - STR			-27939	66084	2.365	2.50
9.40	1 - SLU - STR			-28303	66084	2.335	2.50

Y [m]	n° - Tipo	A _{sw} [cmq]	s [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd} [kg]	FS	cotgθ
9.45	1 - SLU - STR			-28646	66084	2.307	2.50
9.50	1 - SLU - STR			-28969	66084	2.281	2.50
9.55	1 - SLU - STR			-29272	66084	2.258	2.50
9.60	1 - SLU - STR			-29555	66084	2.236	2.50
9.65	1 - SLU - STR			-29820	66084	2.216	2.50
9.70	1 - SLU - STR			-30065	66084	2.198	2.50
9.75	1 - SLU - STR			-30292	66084	2.182	2.50
9.80	1 - SLU - STR			-30500	66084	2.167	2.50
9.85	2 - SLV - STR			-30751	66084	2.149	2.50
9.90	2 - SLV - STR			-31076	66084	2.126	2.50
9.95	2 - SLV - STR			-31380	66084	2.106	2.50
10.00	2 - SLV - STR			-31661	66084	2.087	2.50
10.05	2 - SLV - STR			-31922	66084	2.070	2.50
10.10	2 - SLV - STR			-32161	66084	2.055	2.50
10.15	2 - SLV - STR			-32379	66084	2.041	2.50
10.20	2 - SLV - STR			-32576	66084	2.029	2.50
10.25	2 - SLV - STR			-32753	66084	2.018	2.50
10.30	2 - SLV - STR			-32910	66084	2.008	2.50
10.35	2 - SLV - STR			-33047	66084	2.000	2.50
10.40	2 - SLV - STR			-33164	66084	1.993	2.50
10.45	2 - SLV - STR			-33262	66084	1.987	2.50
10.50	2 - SLV - STR			-33340	66084	1.982	2.50
10.55	2 - SLV - STR			-33400	66084	1.979	2.50
10.60	2 - SLV - STR			-33440	66084	1.976	2.50
10.65	2 - SLV - STR			-33462	66084	1.975	2.50
10.70	2 - SLV - STR			-33466	66084	1.975	2.50
10.75	2 - SLV - STR			-33452	66084	1.976	2.50
10.80	2 - SLV - STR			-33419	66084	1.977	2.50
10.85	2 - SLV - STR			-33369	66084	1.980	2.50
10.90	2 - SLV - STR			-33301	66084	1.984	2.50
10.95	2 - SLV - STR			-33216	66084	1.990	2.50
11.00	2 - SLV - STR			-33113	66084	1.996	2.50
11.05	2 - SLV - STR			-32994	66084	2.003	2.50
11.10	2 - SLV - STR			-32857	66084	2.011	2.50
11.15	2 - SLV - STR			-32704	66084	2.021	2.50
11.20	2 - SLV - STR			-32534	66084	2.031	2.50
11.25	2 - SLV - STR			-32348	66084	2.043	2.50
11.30	2 - SLV - STR			-32145	66084	2.056	2.50
11.35	2 - SLV - STR			-31927	66084	2.070	2.50
11.40	2 - SLV - STR			-31692	66084	2.085	2.50
11.45	2 - SLV - STR			-31442	66084	2.102	2.50
11.50	2 - SLV - STR			-31176	66084	2.120	2.50
11.55	2 - SLV - STR			-30895	66084	2.139	2.50
11.60	2 - SLV - STR			-30597	66084	2.160	2.50
11.65	2 - SLV - STR			-30285	66084	2.182	2.50
11.70	2 - SLV - STR			-29958	66084	2.206	2.50
11.75	2 - SLV - STR			-29615	66084	2.231	2.50
11.80	2 - SLV - STR			-29257	66084	2.259	2.50
11.85	2 - SLV - STR			-28885	66084	2.288	2.50
11.90	2 - SLV - STR			-28498	66084	2.319	2.50
11.95	2 - SLV - STR			-28096	66084	2.352	2.50
12.00	2 - SLV - STR			-27679	66084	2.388	2.50
12.05	2 - SLV - STR			-27248	66084	2.425	2.50
12.10	2 - SLV - STR			-26803	66084	2.466	2.50
12.15	2 - SLV - STR			-26343	66084	2.509	2.50
12.20	2 - SLV - STR			-25869	66084	2.555	2.50
12.25	2 - SLV - STR			-25380	66084	2.604	2.50
12.30	2 - SLV - STR			-24878	66084	2.656	2.50
12.35	2 - SLV - STR			-24362	66084	2.713	2.50
12.40	2 - SLV - STR			-23831	66084	2.773	2.50
12.45	2 - SLV - STR			-23287	66084	2.838	2.50
12.50	2 - SLV - STR			-22729	66084	2.908	2.50
12.55	2 - SLV - STR			-22157	66084	2.983	2.50
12.60	2 - SLV - STR			-21571	66084	3.064	2.50
12.65	2 - SLV - STR			-20971	66084	3.151	2.50
12.70	2 - SLV - STR			-20358	66084	3.246	2.50
12.75	2 - SLV - STR			-19731	66084	3.349	2.50
12.80	2 - SLV - STR			-19091	66084	3.462	2.50
12.85	2 - SLV - STR			-18437	66084	3.584	2.50
12.90	2 - SLV - STR			-17769	66084	3.719	2.50
12.95	2 - SLV - STR			-17088	66084	3.867	2.50
13.00	2 - SLV - STR			-16393	66084	4.031	2.50
13.05	2 - SLV - STR			-15685	66084	4.213	2.50
13.10	2 - SLV - STR			-14964	66084	4.416	2.50
13.15	2 - SLV - STR			-14229	66084	4.644	2.50
13.20	2 - SLV - STR			-13481	66084	4.902	2.50
13.25	2 - SLV - STR			-12719	66084	5.196	2.50
13.30	2 - SLV - STR			-11944	66084	5.533	2.50
13.35	2 - SLV - STR			-11156	66084	5.924	2.50
13.40	2 - SLV - STR			-10354	66084	6.383	2.50
13.45	2 - SLV - STR			-9539	66084	6.928	2.50
13.50	2 - SLV - STR			-8710	66084	7.587	2.50
13.55	2 - SLV - STR			-7869	66084	8.398	2.50
13.60	2 - SLV - STR			-7014	66084	9.422	2.50
13.65	2 - SLV - STR			-6145	66084	10.754	2.50
13.70	2 - SLV - STR			-5264	66084	12.555	2.50
13.75	2 - SLV - STR			-4369	66084	15.127	2.50
13.80	2 - SLV - STR			-3460	66084	19.097	2.50
13.85	2 - SLV - STR			-2539	66084	26.029	2.50
13.90	2 - SLV - STR			-1604	66084	41.201	2.50

Y [m]	n° - Tipo	A _{sw} [cmq]	s [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd} [kg]	FS	cotgθ
13.95	2 - SLV - STR			-656	66084	100.777	2.50

Verifica tensioni

Simbologia adottata

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

Y [m]	Af [cmq]	σ _c [kg/cmq]	n° - Tipo	σ _f [kg/cmq]	n° - Tipo
0.00	169.65	0.00	4 - SLE - Rara	0.00	4 - SLE - Rara
0.05	169.65	0.00	4 - SLE - Rara	0.00	4 - SLE - Rara
0.10	169.65	0.00	4 - SLE - Rara	0.00	4 - SLE - Rara
0.15	169.65	0.03	6 - SLE - Quasi permanente	0.42	4 - SLE - Rara
0.20	169.65	0.04	6 - SLE - Quasi permanente	0.57	4 - SLE - Rara
0.25	169.65	0.05	6 - SLE - Quasi permanente	0.71	4 - SLE - Rara
0.30	169.65	0.06	6 - SLE - Quasi permanente	0.85	4 - SLE - Rara
0.35	169.65	0.07	6 - SLE - Quasi permanente	0.99	4 - SLE - Rara
0.40	169.65	0.08	6 - SLE - Quasi permanente	1.15	4 - SLE - Rara
0.45	169.65	0.09	6 - SLE - Quasi permanente	1.31	4 - SLE - Rara
0.50	169.65	0.10	6 - SLE - Quasi permanente	1.50	4 - SLE - Rara
0.55	169.65	0.12	6 - SLE - Quasi permanente	1.71	4 - SLE - Rara
0.60	169.65	0.13	6 - SLE - Quasi permanente	1.94	4 - SLE - Rara
0.65	169.65	0.15	6 - SLE - Quasi permanente	2.20	4 - SLE - Rara
0.70	169.65	0.17	6 - SLE - Quasi permanente	2.49	4 - SLE - Rara
0.75	169.65	0.19	6 - SLE - Quasi permanente	2.81	4 - SLE - Rara
0.80	169.65	0.22	6 - SLE - Quasi permanente	3.17	4 - SLE - Rara
0.85	169.65	0.25	6 - SLE - Quasi permanente	3.56	4 - SLE - Rara
0.90	169.65	0.28	6 - SLE - Quasi permanente	3.99	4 - SLE - Rara
0.95	169.65	0.32	6 - SLE - Quasi permanente	4.47	4 - SLE - Rara
1.00	169.65	0.35	6 - SLE - Quasi permanente	4.99	4 - SLE - Rara
1.05	169.65	0.40	6 - SLE - Quasi permanente	5.56	4 - SLE - Rara
1.10	169.65	0.44	6 - SLE - Quasi permanente	6.18	4 - SLE - Rara
1.15	169.65	0.50	6 - SLE - Quasi permanente	6.88	4 - SLE - Rara
1.20	169.65	0.56	6 - SLE - Quasi permanente	7.66	4 - SLE - Rara
1.25	169.65	0.62	6 - SLE - Quasi permanente	8.54	4 - SLE - Rara
1.30	169.65	0.70	6 - SLE - Quasi permanente	9.51	4 - SLE - Rara
1.35	169.65	0.78	6 - SLE - Quasi permanente	10.58	4 - SLE - Rara
1.40	169.65	0.87	6 - SLE - Quasi permanente	11.76	4 - SLE - Rara
1.45	169.65	0.97	6 - SLE - Quasi permanente	13.04	4 - SLE - Rara
1.50	169.65	1.08	6 - SLE - Quasi permanente	14.43	4 - SLE - Rara
1.55	169.65	1.19	6 - SLE - Quasi permanente	15.92	4 - SLE - Rara
1.60	169.65	1.32	6 - SLE - Quasi permanente	17.52	4 - SLE - Rara
1.65	169.65	1.46	6 - SLE - Quasi permanente	19.24	4 - SLE - Rara
1.70	169.65	1.60	6 - SLE - Quasi permanente	21.06	4 - SLE - Rara
1.75	169.65	1.75	6 - SLE - Quasi permanente	23.00	4 - SLE - Rara
1.80	169.65	1.92	6 - SLE - Quasi permanente	25.06	4 - SLE - Rara
1.85	169.65	2.09	6 - SLE - Quasi permanente	27.24	4 - SLE - Rara
1.90	169.65	2.28	6 - SLE - Quasi permanente	29.95	4 - SLE - Rara
1.95	169.65	2.47	6 - SLE - Quasi permanente	33.82	4 - SLE - Rara
2.00	169.65	2.68	6 - SLE - Quasi permanente	37.96	4 - SLE - Rara
2.05	169.65	2.89	6 - SLE - Quasi permanente	42.38	4 - SLE - Rara
2.10	169.65	3.12	6 - SLE - Quasi permanente	47.08	4 - SLE - Rara
2.15	169.65	3.36	6 - SLE - Quasi permanente	52.07	4 - SLE - Rara
2.20	169.65	3.61	6 - SLE - Quasi permanente	57.36	4 - SLE - Rara
2.25	169.65	3.88	6 - SLE - Quasi permanente	62.96	4 - SLE - Rara
2.30	169.65	4.15	6 - SLE - Quasi permanente	68.86	4 - SLE - Rara
2.35	169.65	4.44	6 - SLE - Quasi permanente	75.09	4 - SLE - Rara
2.40	169.65	4.75	6 - SLE - Quasi permanente	81.64	4 - SLE - Rara
2.45	169.65	5.06	6 - SLE - Quasi permanente	88.53	4 - SLE - Rara
2.50	169.65	5.39	6 - SLE - Quasi permanente	95.78	4 - SLE - Rara
2.55	169.65	5.74	6 - SLE - Quasi permanente	103.40	4 - SLE - Rara
2.60	169.65	6.10	6 - SLE - Quasi permanente	111.44	4 - SLE - Rara
2.65	169.65	6.48	6 - SLE - Quasi permanente	119.91	4 - SLE - Rara
2.70	169.65	6.88	6 - SLE - Quasi permanente	128.83	4 - SLE - Rara
2.75	169.65	7.30	6 - SLE - Quasi permanente	138.21	4 - SLE - Rara
2.80	169.65	7.74	6 - SLE - Quasi permanente	148.06	4 - SLE - Rara
2.85	169.65	8.19	6 - SLE - Quasi permanente	158.39	4 - SLE - Rara
2.90	169.65	8.67	6 - SLE - Quasi permanente	169.19	4 - SLE - Rara
2.95	169.65	9.17	6 - SLE - Quasi permanente	180.49	4 - SLE - Rara
3.00	169.65	9.68	6 - SLE - Quasi permanente	192.28	4 - SLE - Rara
3.05	169.65	10.22	6 - SLE - Quasi permanente	204.57	4 - SLE - Rara
3.10	169.65	10.78	6 - SLE - Quasi permanente	217.38	4 - SLE - Rara
3.15	169.65	11.36	6 - SLE - Quasi permanente	230.70	4 - SLE - Rara
3.20	169.65	11.96	6 - SLE - Quasi permanente	244.55	4 - SLE - Rara
3.25	169.65	12.58	6 - SLE - Quasi permanente	258.93	4 - SLE - Rara

Y [m]	Af [cmq]	σ_c [kg/cmq]	n° - Tipo	σ_f [kg/cmq]	n° - Tipo
3.30	169.65	13.22	6 - SLE - Quasi permanente	273.84	4 - SLE - Rara
3.35	169.65	13.89	6 - SLE - Quasi permanente	289.30	4 - SLE - Rara
3.40	169.65	14.58	6 - SLE - Quasi permanente	305.31	4 - SLE - Rara
3.45	169.65	15.29	6 - SLE - Quasi permanente	321.88	4 - SLE - Rara
3.50	169.65	16.02	6 - SLE - Quasi permanente	339.01	4 - SLE - Rara
3.55	169.65	16.78	6 - SLE - Quasi permanente	356.72	4 - SLE - Rara
3.60	169.65	17.56	6 - SLE - Quasi permanente	375.00	4 - SLE - Rara
3.65	169.65	18.37	6 - SLE - Quasi permanente	393.87	4 - SLE - Rara
3.70	169.65	19.20	6 - SLE - Quasi permanente	413.33	4 - SLE - Rara
3.75	169.65	20.05	6 - SLE - Quasi permanente	433.40	4 - SLE - Rara
3.80	169.65	20.93	6 - SLE - Quasi permanente	454.07	4 - SLE - Rara
3.85	169.65	21.84	6 - SLE - Quasi permanente	475.35	4 - SLE - Rara
3.90	169.65	22.77	6 - SLE - Quasi permanente	497.26	4 - SLE - Rara
3.95	169.65	23.72	6 - SLE - Quasi permanente	519.79	4 - SLE - Rara
4.00	169.65	24.70	6 - SLE - Quasi permanente	542.96	4 - SLE - Rara
4.05	169.65	25.71	6 - SLE - Quasi permanente	566.76	4 - SLE - Rara
4.10	169.65	26.75	6 - SLE - Quasi permanente	591.22	4 - SLE - Rara
4.15	169.65	27.81	6 - SLE - Quasi permanente	616.33	4 - SLE - Rara
4.20	169.65	28.90	6 - SLE - Quasi permanente	642.11	4 - SLE - Rara
4.25	169.65	30.01	6 - SLE - Quasi permanente	668.55	4 - SLE - Rara
4.30	169.65	31.16	6 - SLE - Quasi permanente	695.67	4 - SLE - Rara
4.35	169.65	32.33	6 - SLE - Quasi permanente	723.47	4 - SLE - Rara
4.40	169.65	33.53	6 - SLE - Quasi permanente	751.96	4 - SLE - Rara
4.45	169.65	34.75	6 - SLE - Quasi permanente	781.15	4 - SLE - Rara
4.50	169.65	36.01	6 - SLE - Quasi permanente	811.04	4 - SLE - Rara
4.55	169.65	37.29	6 - SLE - Quasi permanente	841.61	4 - SLE - Rara
4.60	169.65	38.61	6 - SLE - Quasi permanente	872.83	4 - SLE - Rara
4.65	169.65	39.94	6 - SLE - Quasi permanente	904.70	4 - SLE - Rara
4.70	169.65	41.31	6 - SLE - Quasi permanente	937.23	4 - SLE - Rara
4.75	169.65	42.70	6 - SLE - Quasi permanente	970.40	4 - SLE - Rara
4.80	169.65	44.12	6 - SLE - Quasi permanente	1004.23	4 - SLE - Rara
4.85	169.65	45.56	6 - SLE - Quasi permanente	1038.72	4 - SLE - Rara
4.90	169.65	47.03	6 - SLE - Quasi permanente	1073.86	4 - SLE - Rara
4.95	169.65	48.53	6 - SLE - Quasi permanente	1109.66	4 - SLE - Rara
5.00	169.65	50.05	6 - SLE - Quasi permanente	1145.92	4 - SLE - Rara
5.05	169.65	51.57	6 - SLE - Quasi permanente	1182.16	4 - SLE - Rara
5.10	169.65	53.05	6 - SLE - Quasi permanente	1217.70	4 - SLE - Rara
5.15	169.65	54.51	6 - SLE - Quasi permanente	1252.54	4 - SLE - Rara
5.20	169.65	55.94	6 - SLE - Quasi permanente	1286.67	4 - SLE - Rara
5.25	169.65	57.34	6 - SLE - Quasi permanente	1320.08	4 - SLE - Rara
5.30	169.65	58.72	6 - SLE - Quasi permanente	1352.78	4 - SLE - Rara
5.35	169.65	60.06	6 - SLE - Quasi permanente	1384.74	4 - SLE - Rara
5.40	169.65	61.37	6 - SLE - Quasi permanente	1415.97	4 - SLE - Rara
5.45	169.65	62.65	6 - SLE - Quasi permanente	1446.46	4 - SLE - Rara
5.50	169.65	63.90	6 - SLE - Quasi permanente	1476.19	4 - SLE - Rara
5.55	169.65	65.12	6 - SLE - Quasi permanente	1505.17	4 - SLE - Rara
5.60	169.65	66.30	6 - SLE - Quasi permanente	1533.38	4 - SLE - Rara
5.65	169.65	67.46	6 - SLE - Quasi permanente	1560.83	4 - SLE - Rara
5.70	169.65	68.58	6 - SLE - Quasi permanente	1587.49	4 - SLE - Rara
5.75	169.65	69.68	6 - SLE - Quasi permanente	1613.37	4 - SLE - Rara
5.80	169.65	70.73	6 - SLE - Quasi permanente	1638.45	4 - SLE - Rara
5.85	169.65	71.76	6 - SLE - Quasi permanente	1662.74	4 - SLE - Rara
5.90	169.65	72.75	6 - SLE - Quasi permanente	1686.22	4 - SLE - Rara
5.95	169.65	73.71	6 - SLE - Quasi permanente	1708.88	4 - SLE - Rara
6.00	169.65	74.64	6 - SLE - Quasi permanente	1730.73	4 - SLE - Rara
6.05	169.65	75.53	6 - SLE - Quasi permanente	1751.74	4 - SLE - Rara
6.10	169.65	76.39	6 - SLE - Quasi permanente	1771.92	4 - SLE - Rara
6.15	169.65	77.21	6 - SLE - Quasi permanente	1791.26	4 - SLE - Rara
6.20	169.65	78.00	6 - SLE - Quasi permanente	1809.75	4 - SLE - Rara
6.25	169.65	78.76	6 - SLE - Quasi permanente	1827.38	4 - SLE - Rara
6.30	169.65	79.47	6 - SLE - Quasi permanente	1844.15	4 - SLE - Rara
6.35	169.65	80.16	6 - SLE - Quasi permanente	1860.05	4 - SLE - Rara
6.40	169.65	80.80	6 - SLE - Quasi permanente	1875.07	4 - SLE - Rara
6.45	169.65	81.41	6 - SLE - Quasi permanente	1889.20	4 - SLE - Rara
6.50	169.65	81.99	6 - SLE - Quasi permanente	1902.45	4 - SLE - Rara
6.55	169.65	82.52	6 - SLE - Quasi permanente	1914.79	4 - SLE - Rara
6.60	169.65	83.02	6 - SLE - Quasi permanente	1926.23	4 - SLE - Rara
6.65	169.65	83.49	6 - SLE - Quasi permanente	1936.76	4 - SLE - Rara
6.70	169.65	83.91	6 - SLE - Quasi permanente	1946.36	4 - SLE - Rara
6.75	169.65	84.30	6 - SLE - Quasi permanente	1955.04	4 - SLE - Rara
6.80	169.65	84.65	6 - SLE - Quasi permanente	1962.78	4 - SLE - Rara
6.85	169.65	84.96	6 - SLE - Quasi permanente	1969.59	4 - SLE - Rara
6.90	169.65	85.23	6 - SLE - Quasi permanente	1975.44	4 - SLE - Rara
6.95	169.65	85.46	6 - SLE - Quasi permanente	1980.34	4 - SLE - Rara
7.00	169.65	85.65	6 - SLE - Quasi permanente	1984.28	4 - SLE - Rara
7.05	169.65	85.80	6 - SLE - Quasi permanente	1987.25	4 - SLE - Rara
7.10	169.65	85.91	6 - SLE - Quasi permanente	1989.25	4 - SLE - Rara
7.15	169.65	85.99	6 - SLE - Quasi permanente	1990.27	4 - SLE - Rara
7.20	169.65	86.02	6 - SLE - Quasi permanente	1990.32	4 - SLE - Rara
7.25	169.65	86.01	6 - SLE - Quasi permanente	1989.42	4 - SLE - Rara
7.30	169.65	85.97	6 - SLE - Quasi permanente	1987.60	4 - SLE - Rara
7.35	169.65	85.89	6 - SLE - Quasi permanente	1984.89	4 - SLE - Rara
7.40	169.65	85.77	6 - SLE - Quasi permanente	1981.30	4 - SLE - Rara
7.45	169.65	85.62	6 - SLE - Quasi permanente	1976.85	4 - SLE - Rara
7.50	169.65	85.44	6 - SLE - Quasi permanente	1971.58	4 - SLE - Rara
7.55	169.65	85.22	6 - SLE - Quasi permanente	1965.51	4 - SLE - Rara
7.60	169.65	84.97	6 - SLE - Quasi permanente	1958.65	4 - SLE - Rara
7.65	169.65	84.69	6 - SLE - Quasi permanente	1951.02	4 - SLE - Rara
7.70	169.65	84.37	6 - SLE - Quasi permanente	1942.66	4 - SLE - Rara
7.75	169.65	84.03	6 - SLE - Quasi permanente	1933.58	4 - SLE - Rara

Y [m]	Af [cmq]	σc [kg/cmq]	n° - Tipo	σf [kg/cmq]	n° - Tipo
7.80	169.65	83.66	6 - SLE - Quasi permanente	1923.80	4 - SLE - Rara
7.85	169.65	83.26	6 - SLE - Quasi permanente	1913.34	4 - SLE - Rara
7.90	169.65	82.84	6 - SLE - Quasi permanente	1902.23	4 - SLE - Rara
7.95	169.65	82.39	6 - SLE - Quasi permanente	1890.48	4 - SLE - Rara
8.00	169.65	81.91	6 - SLE - Quasi permanente	1878.12	4 - SLE - Rara
8.05	169.65	81.41	6 - SLE - Quasi permanente	1865.15	4 - SLE - Rara
8.10	169.65	80.89	6 - SLE - Quasi permanente	1851.62	4 - SLE - Rara
8.15	169.65	80.34	6 - SLE - Quasi permanente	1837.52	4 - SLE - Rara
8.20	169.65	79.77	6 - SLE - Quasi permanente	1822.88	4 - SLE - Rara
8.25	169.65	79.18	6 - SLE - Quasi permanente	1807.73	4 - SLE - Rara
8.30	169.65	78.57	6 - SLE - Quasi permanente	1792.07	4 - SLE - Rara
8.35	169.65	77.93	6 - SLE - Quasi permanente	1775.92	4 - SLE - Rara
8.40	169.65	77.28	6 - SLE - Quasi permanente	1759.32	4 - SLE - Rara
8.45	169.65	76.61	6 - SLE - Quasi permanente	1742.26	4 - SLE - Rara
8.50	169.65	75.93	6 - SLE - Quasi permanente	1724.77	4 - SLE - Rara
8.55	169.65	75.22	6 - SLE - Quasi permanente	1706.86	4 - SLE - Rara
8.60	169.65	74.50	6 - SLE - Quasi permanente	1688.56	4 - SLE - Rara
8.65	169.65	73.77	6 - SLE - Quasi permanente	1669.88	4 - SLE - Rara
8.70	169.65	73.02	6 - SLE - Quasi permanente	1650.83	4 - SLE - Rara
8.75	169.65	72.25	6 - SLE - Quasi permanente	1631.43	4 - SLE - Rara
8.80	169.65	71.47	6 - SLE - Quasi permanente	1611.70	4 - SLE - Rara
8.85	169.65	70.68	6 - SLE - Quasi permanente	1591.65	4 - SLE - Rara
8.90	169.65	69.88	6 - SLE - Quasi permanente	1571.30	4 - SLE - Rara
8.95	169.65	69.06	6 - SLE - Quasi permanente	1550.66	4 - SLE - Rara
9.00	169.65	68.23	6 - SLE - Quasi permanente	1529.75	4 - SLE - Rara
9.05	169.65	67.39	6 - SLE - Quasi permanente	1508.58	4 - SLE - Rara
9.10	169.65	66.55	6 - SLE - Quasi permanente	1487.17	4 - SLE - Rara
9.15	169.65	65.69	6 - SLE - Quasi permanente	1465.53	4 - SLE - Rara
9.20	169.65	64.82	6 - SLE - Quasi permanente	1443.67	4 - SLE - Rara
9.25	169.65	63.95	6 - SLE - Quasi permanente	1421.61	4 - SLE - Rara
9.30	169.65	63.06	6 - SLE - Quasi permanente	1399.36	4 - SLE - Rara
9.35	169.65	62.17	6 - SLE - Quasi permanente	1376.93	4 - SLE - Rara
9.40	169.65	61.28	6 - SLE - Quasi permanente	1354.34	4 - SLE - Rara
9.45	169.65	60.37	6 - SLE - Quasi permanente	1331.61	4 - SLE - Rara
9.50	169.65	59.46	6 - SLE - Quasi permanente	1308.73	4 - SLE - Rara
9.55	169.65	58.55	6 - SLE - Quasi permanente	1285.73	4 - SLE - Rara
9.60	169.65	57.63	6 - SLE - Quasi permanente	1262.62	4 - SLE - Rara
9.65	169.65	56.71	6 - SLE - Quasi permanente	1239.41	4 - SLE - Rara
9.70	169.65	55.78	6 - SLE - Quasi permanente	1216.11	4 - SLE - Rara
9.75	169.65	54.85	6 - SLE - Quasi permanente	1192.73	4 - SLE - Rara
9.80	169.65	53.92	6 - SLE - Quasi permanente	1169.29	4 - SLE - Rara
9.85	169.65	52.98	6 - SLE - Quasi permanente	1145.79	4 - SLE - Rara
9.90	169.65	52.04	6 - SLE - Quasi permanente	1122.25	4 - SLE - Rara
9.95	169.65	51.10	6 - SLE - Quasi permanente	1098.68	4 - SLE - Rara
10.00	169.65	50.16	6 - SLE - Quasi permanente	1075.09	4 - SLE - Rara
10.05	169.65	49.22	6 - SLE - Quasi permanente	1051.49	4 - SLE - Rara
10.10	169.65	48.28	6 - SLE - Quasi permanente	1027.88	4 - SLE - Rara
10.15	169.65	47.34	6 - SLE - Quasi permanente	1004.29	4 - SLE - Rara
10.20	169.65	46.40	6 - SLE - Quasi permanente	980.72	4 - SLE - Rara
10.25	169.65	45.46	6 - SLE - Quasi permanente	957.18	4 - SLE - Rara
10.30	169.65	44.52	6 - SLE - Quasi permanente	933.67	4 - SLE - Rara
10.35	169.65	43.59	6 - SLE - Quasi permanente	910.22	4 - SLE - Rara
10.40	169.65	42.65	6 - SLE - Quasi permanente	886.83	4 - SLE - Rara
10.45	169.65	41.72	6 - SLE - Quasi permanente	863.51	4 - SLE - Rara
10.50	169.65	40.79	6 - SLE - Quasi permanente	840.26	4 - SLE - Rara
10.55	169.65	39.87	6 - SLE - Quasi permanente	817.11	4 - SLE - Rara
10.60	169.65	38.95	6 - SLE - Quasi permanente	794.04	4 - SLE - Rara
10.65	169.65	38.03	6 - SLE - Quasi permanente	771.09	4 - SLE - Rara
10.70	169.65	37.12	6 - SLE - Quasi permanente	748.25	4 - SLE - Rara
10.75	169.65	36.21	6 - SLE - Quasi permanente	725.53	4 - SLE - Rara
10.80	169.65	35.30	6 - SLE - Quasi permanente	702.95	4 - SLE - Rara
10.85	169.65	34.41	6 - SLE - Quasi permanente	680.51	4 - SLE - Rara
10.90	169.65	33.51	6 - SLE - Quasi permanente	658.21	4 - SLE - Rara
10.95	169.65	32.63	6 - SLE - Quasi permanente	636.08	4 - SLE - Rara
11.00	169.65	31.74	6 - SLE - Quasi permanente	614.11	4 - SLE - Rara
11.05	169.65	30.87	6 - SLE - Quasi permanente	592.31	4 - SLE - Rara
11.10	169.65	30.00	6 - SLE - Quasi permanente	570.70	4 - SLE - Rara
11.15	169.65	29.14	6 - SLE - Quasi permanente	549.28	4 - SLE - Rara
11.20	169.65	28.29	6 - SLE - Quasi permanente	528.07	4 - SLE - Rara
11.25	169.65	27.44	6 - SLE - Quasi permanente	507.06	4 - SLE - Rara
11.30	169.65	26.61	6 - SLE - Quasi permanente	486.26	4 - SLE - Rara
11.35	169.65	25.78	6 - SLE - Quasi permanente	465.69	4 - SLE - Rara
11.40	169.65	24.96	6 - SLE - Quasi permanente	445.36	4 - SLE - Rara
11.45	169.65	24.14	6 - SLE - Quasi permanente	425.27	4 - SLE - Rara
11.50	169.65	23.34	6 - SLE - Quasi permanente	405.43	4 - SLE - Rara
11.55	169.65	22.55	6 - SLE - Quasi permanente	385.85	4 - SLE - Rara
11.60	169.65	21.76	6 - SLE - Quasi permanente	366.54	4 - SLE - Rara
11.65	169.65	20.99	6 - SLE - Quasi permanente	347.51	4 - SLE - Rara
11.70	169.65	20.22	6 - SLE - Quasi permanente	328.77	4 - SLE - Rara
11.75	169.65	19.47	6 - SLE - Quasi permanente	310.33	4 - SLE - Rara
11.80	169.65	18.72	6 - SLE - Quasi permanente	292.19	4 - SLE - Rara
11.85	169.65	17.99	6 - SLE - Quasi permanente	274.38	4 - SLE - Rara
11.90	169.65	17.27	6 - SLE - Quasi permanente	256.90	4 - SLE - Rara
11.95	169.65	16.56	6 - SLE - Quasi permanente	239.77	4 - SLE - Rara
12.00	169.65	15.86	6 - SLE - Quasi permanente	223.00	4 - SLE - Rara
12.05	169.65	15.17	6 - SLE - Quasi permanente	206.60	4 - SLE - Rara
12.10	169.65	14.49	6 - SLE - Quasi permanente	190.59	4 - SLE - Rara
12.15	169.65	13.83	6 - SLE - Quasi permanente	179.99	4 - SLE - Rara
12.20	169.65	13.18	6 - SLE - Quasi permanente	172.03	4 - SLE - Rara
12.25	169.65	12.54	6 - SLE - Quasi permanente	164.22	4 - SLE - Rara

Y [m]	Af [cmq]	σ_c [kg/cmq]	n° - Tipo	σ_f [kg/cmq]	n° - Tipo
12.30	169.65	11.92	6 - SLE - Quasi permanente	156.58	4 - SLE - Rara
12.35	169.65	11.31	6 - SLE - Quasi permanente	149.09	4 - SLE - Rara
12.40	169.65	10.72	6 - SLE - Quasi permanente	141.79	4 - SLE - Rara
12.45	169.65	10.14	6 - SLE - Quasi permanente	134.67	4 - SLE - Rara
12.50	169.65	9.58	6 - SLE - Quasi permanente	127.75	4 - SLE - Rara
12.55	169.65	9.04	6 - SLE - Quasi permanente	121.04	4 - SLE - Rara
12.60	169.65	8.52	6 - SLE - Quasi permanente	114.57	4 - SLE - Rara
12.65	169.65	8.03	6 - SLE - Quasi permanente	108.36	4 - SLE - Rara
12.70	169.65	7.55	6 - SLE - Quasi permanente	102.43	4 - SLE - Rara
12.75	169.65	7.11	6 - SLE - Quasi permanente	96.81	4 - SLE - Rara
12.80	169.65	6.69	6 - SLE - Quasi permanente	91.53	4 - SLE - Rara
12.85	169.65	6.30	6 - SLE - Quasi permanente	86.60	4 - SLE - Rara
12.90	169.65	5.95	6 - SLE - Quasi permanente	82.05	4 - SLE - Rara
12.95	169.65	5.62	6 - SLE - Quasi permanente	77.88	4 - SLE - Rara
13.00	169.65	5.32	6 - SLE - Quasi permanente	74.07	4 - SLE - Rara
13.05	169.65	5.05	6 - SLE - Quasi permanente	70.60	4 - SLE - Rara
13.10	169.65	4.81	6 - SLE - Quasi permanente	67.40	4 - SLE - Rara
13.15	169.65	4.57	6 - SLE - Quasi permanente	64.37	4 - SLE - Rara
13.20	169.65	4.35	6 - SLE - Quasi permanente	61.50	4 - SLE - Rara
13.25	169.65	4.14	6 - SLE - Quasi permanente	58.80	4 - SLE - Rara
13.30	169.65	3.94	6 - SLE - Quasi permanente	56.27	4 - SLE - Rara
13.35	169.65	3.76	6 - SLE - Quasi permanente	53.91	4 - SLE - Rara
13.40	169.65	3.59	6 - SLE - Quasi permanente	51.72	4 - SLE - Rara
13.45	169.65	3.43	6 - SLE - Quasi permanente	49.70	4 - SLE - Rara
13.50	169.65	3.29	6 - SLE - Quasi permanente	47.86	4 - SLE - Rara
13.55	169.65	3.16	6 - SLE - Quasi permanente	46.20	4 - SLE - Rara
13.60	169.65	3.05	6 - SLE - Quasi permanente	44.73	4 - SLE - Rara
13.65	169.65	2.94	6 - SLE - Quasi permanente	43.43	4 - SLE - Rara
13.70	169.65	2.86	6 - SLE - Quasi permanente	42.32	4 - SLE - Rara
13.75	169.65	2.78	6 - SLE - Quasi permanente	41.40	4 - SLE - Rara
13.80	169.65	2.73	6 - SLE - Quasi permanente	40.66	4 - SLE - Rara
13.85	169.65	2.68	6 - SLE - Quasi permanente	40.12	4 - SLE - Rara
13.90	169.65	2.66	6 - SLE - Quasi permanente	39.77	4 - SLE - Rara
13.95	169.65	2.64	6 - SLE - Quasi permanente	39.61	4 - SLE - Rara

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	$R_{bk} = 561$ [kg/cmq]
Tensione caratteristica cilindrica del cls ($0.83 \times R_{bk}$)	$R_{ck} = 465$ (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 ($\psi R_{ck} / \gamma_c$)	$R_c^* = 264$ (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:

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

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

Tratto armatura 1

N°	N _u [kg]	M _u [kgm]
1	-676909.68	0.00
2	0.00	252125.82
3	311237.93	323181.85
4	466856.90	348878.66
5	622475.87	365682.91
6	778094.83	375209.31
7	933713.80	377567.56
8	1089332.77	372041.31
9	1244951.73	356376.35
10	1400570.70	336863.46
11	1556189.67	314394.63
12	1711808.63	288359.70
13	1867427.60	258192.96
14	2023046.57	222426.72
15	2178665.53	181447.04
16	2334284.50	0.00
17	2334284.50	0.00
18	2178665.53	-181447.04
19	2023046.57	-222426.72
20	1867427.60	-258192.96
21	1711808.63	-288359.70
22	1556189.67	-314394.63
23	1400570.70	-336863.46
24	1244951.73	-356376.35
25	1089332.77	-372041.31
26	933713.80	-377567.56
27	778094.83	-375209.31
28	622475.87	-365682.91
29	466856.90	-348878.66
30	311237.93	-323181.85
31	0.00	-252125.82
32	-676909.68	0.00

Verifica sezione cordoli

Simbologia adottata

M _h	momento flettente espresso in [kgm] nel piano orizzontale
T _h	taglio espresso in [kg] nel piano orizzontale
M _v	momento flettente espresso in [kgm] nel piano verticale
T _v	taglio espresso in [kg] nel piano verticale

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

B=100.00 [cm]	H=50.00 [cm]		
A _{Fv} =22.62 [cmq]	A _{Fh} =13.57 [cmq]	Staffe ϕ 12/25	Nbh=2 - Nbv=2
M _h =11294 [kgm]	M _{uh} =82918 [kgm]	FS=7.34	
T _h =10267 [kg]	T _{Rh} =78386 [kg]	FS _T =7.63	cotg θ h=2.50
M _v =756 [kgm]	M _{uv} =38816 [kgm]	FS=51.33	
T _v =1375 [kg]	T _R =37772 [kg]	FS _{Tv} =27.47	cotg θ v=2.50

Dichiarazioni secondo N.T.C. 2018 (punto 10.2)

Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con l'analisi statica non-lineare, utilizzando il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato limite indotto dai carichi statici. L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 17/01/2018.

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti, schematizzando la struttura in elementi lineari e nodi. Le incognite del problema sono le componenti di spostamento in corrispondenza di ogni nodo (2 spostamenti e 1 rotazioni).

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	PAC - Analisi e Calcolo Paratie
Versione	16.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casali del Manco - Loc. Casole Bruzio (CS)
Utente	Ing. Perini Mauro
Licenza	AIU43429M

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

2 Piano Di Manutenzione Della Parte Strutturale Dell'opera

2.1.1 PREMESSA

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale. Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il programma infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 40 del regolamento LLPP ovvero:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione:
 - c1) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
 - c2) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
 - c3) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del

bene.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti dalla norma “ UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione” almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

1. Obiettivi tecnico – funzionali:

- ✦ istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- ✦ consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- ✦ istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- ✦ istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- ✦ definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

2. Obiettivi economici:

- ✦ ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- ✦ conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- ✦ consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

Il presente “Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera” è redatto ai sensi del D.M. 14 gennaio 2018 art. 10.1.

RACCOMANDAZIONI

E' opportuno tenere in conto la deformabilità delle strutture prefabbricate nel realizzare le finiture dell'edificio: si eviteranno perciò tramezzi o vetrate vincolate rigidamente sotto elementi inflessi, tramezzi fragili su impalcati di grande luce, pavimentazioni non flessibili o galleggianti poste solidali con la sottostante struttura. I manufatti, soprattutto se precompressi, possono deformarsi in condizioni di carico, ma anche per un assestamento dovuto anche solo al peso proprio e ai carichi permanenti, per fenomeni di fluage, di rilassamento dei trefoli, o anche in seguito alla maturazione al vapore a cui sono stati sottoposti.

PRESCRIZIONI IMPORTANTI

E' necessario porre particolare cura nella concreta realizzazione delle opere complementari successive e quindi evitare:

- ◆ la foratura e lo sparo di chiodi sulle strutture in cemento armato precompresso (travi di copertura principali e secondarie, travi porta solaio, pannelli da solaio, pannelli di tamponamento). L'operazione è pericolosa in sé e rischia di danneggiare le armature di acciaio armonico. Eventuali eccezioni dovranno essere valutate dal Direttore dei Lavori;
- ◆ di camminare sulle coperture in genere salvo che i percorsi siano espressamente indicati sui disegni esecutivi;
- ◆ l'applicazione di pensiline, se non previste, sui pannelli di tamponamento;
- ◆ il posizionamento di portoni appesi, se non previsti, con tasselli di fissaggio che possano interferire con le strutture principali;
- ◆ l'installazione di paranchi, carichi concentrati statici o dinamici, se non previsti;
- ◆ la foratura o la manomissione della copertura e dei serramenti.

MANUTENZIONE

Per mantenere inalterata nel tempo la funzionalità dell'edificio, la Proprietà deve seguire scrupolosamente un programma di manutenzione.

Premesso che le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, questo deve essere dotato di tutta l'attrezzatura di verifica e di controllo necessaria.

L'impresa incaricata della Manutenzione dovrà eseguire gli interventi di manutenzione di cui al presente piano, munita di P.O.S. per le opere da effettuare.

Gli interventi saranno effettuati dal manutentore secondo un programma temporale definito (vedi dopo), a seguito di ciascun intervento come normale procedura, verrà redatto il relativo VERBALE.

Ogni anno :

- ◆ ispezionare accuratamente (preferibilmente all'inizio della stagione piovosa) il sistema di scarico delle acque meteoriche, con particolare attenzione ai pozzetti di raccolta dei pluviali, canali di gronda e imbocchi dei pluviali, provvedendo alla pulizia di ciò che si presenta ostruito;
- ◆ ispezionare tutti i particolari metallici per individuare eventuali punti di innesco della corrosione (dovuti ad urti, scorie ferrose e/o altri agenti inquinanti, etc.), e provvedere ad una pronta riparazione protettiva;
- ◆ controllare le deformazioni eccessive, le sbrecciature, i distacchi di materiale con lo scoprimento di armature; eventuali ristagni di acqua sugli elementi di copertura superiori ai due centimetri dovranno essere comunicati alla Ditta Produttrice e responsabile del Montaggio, che provvederà in merito;
- ◆ ispezionare punti di giunzione di guaine in copertura e punti di siliconatura dei pannelli di tamponamento per individuare eventuali piccoli distacchi/strappi dovuti ai naturali assestamenti degli edifici;
- ◆ controllare le scossaline ed i lucernari.

Ogni cinque anni :

- ◆ ispezionare lo stato delle coperture, del fissaggio e della tenuta dei serramenti, dei lucernari, delle sigillature o guarnizioni dei pannelli;
- ◆ controllare le deformazioni eccessive, le sbrecciature, i distacchi di materiale con lo scoprimento di armature;
- ◆ in caso di problemi interpellare la Ditta Produttrice e responsabile del Montaggio che provvederà a far eseguire le riparazioni necessarie alle imprese che hanno svolto i lavori di primo impianto.

Ogni dieci anni :

- ◆ effettuare la pulizia generale delle strutture e un'ispezione scrupolosa ai nodi trave/pilastro, ai nodi trave/trave, ai relativi fissaggi e agli elementi strutturali principali.

Eventuali gocciolamenti interni possono essere imputati a fenomeni di condensa, dovuta all'utilizzo di serramenti e coperture che assicurano la massima protezione alle infiltrazioni di acqua meteorica, ma che non lasciano uscire il vapore d'acqua che si viene a creare in determinate circostanze; il rimedio più efficace é quello di assicurare una minima ventilazione dei locali con sistemi idonei di espulsione del vapore in eccesso.

AVVERTENZA

Saltuariamente, ove ritenuto necessario in relazione a possibili o temuti degradi delle opere, procedere, su espresso incarico del Committente, ad un sopralluogo per una verifica strutturale da parte di un tecnico abilitato mediante indagini e/o prove atte ad accettare le condizioni statiche delle strutture. Tale verifica deve obbligatoriamente essere effettuata a seguito di eventi eccezionali quali uragani, trombe d'aria, smottamenti, esplosioni, urti di mezzi d'opera e di trasporto, terremoti, incendi, lavorazioni anche temporanee con apparati vibranti o esalazioni nocive (in particolare cloro), oppure a seguito di cambiamento d'uso dell'opera, qualora questo comporti azioni di esercizio non previste in fase di progettazione. Detta verifica, firmata, dovrà essere conservata agli atti. Qualora fosse necessario installare accessori o apparecchiature che in qualche modo possano alterare gli schemi statici degli elementi prefabbricati, sarà cura del Committente chiedere parere preventivo al Progettista Strutturale dell'Opera.

2.1.2 PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE (ART. 10.1 DM 14/01/2018)

Oggetto: Lavori di somma urgenza per ripristino strada e accessi alle Abitazioni di via f.lli cervi 43-49 a castelnovo ne' monti cig 9700898a45 in via f.lli cervi progetto Esecutivo

Committente dei Lavori: Comune Castelnovo Ne' Monti

▲ Ubicazione opere:

- ⤴ Foglio:
- ⤴ P.IIa:
- ⤴ Descrizione interventi: nuova scuola dell'infanzia centro di confezionamento pastiampliamento scuola primaria
- ⤴ Progettista Architettonico:
- ⤴ Progettazione delle Strutture: Ing. Mauro Perini, via S. Felice 21, 40122 Bologna, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bologna al n.4761/A
- ⤴ Direzione Lavori delle Strutture:
- ⤴ Al termine dei lavori e del relativo certificato di collaudo le opere verranno consegnate al Committente dei Lavori. Restano a carico del Committente le attività di ispezione, gestione e manutenzione delle opere realizzate, rimanendo altresì a carico dell'appaltatore la garanzia per le difformità e i vizi dell'opera.

Unità strutturali

Strutture di fondazione

1. Pali in c.a.

2.1.3 MANUALE D'USO

Pali in c.a.

Descrizione

Elementi strutturali in conglomerato cementizio armato a sviluppo lineare verticale con superfici a contatto con il terreno.

Funzione

Ripartizione dei carichi della struttura sul terreno.

Modalità d'uso corretto

I pali sono concepiti per resistere ai carichi di progetto della struttura in elevazione.

2.1.4 MANUALE DI MANUTENZIONE

2.1.5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Programma delle prestazioni

La vita nominale dell'opera è quella indicata nella apposita relazione di calcolo, pari a 50 anni.

Strutture di fondazione

Pali in c.a.

Le strutture di fondazione dovranno garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti.

Programma dei controlli

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla relativa documentazione tecnica. A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato d'opera.

Strutture di fondazione

Pali in c.a.

Controlli

Periodicità: annuale. In caso di eventi eccezionali procedere al controllo

Esecutore: personale tecnico specializzato

Forma di controllo: visivo, integrato da eventuali prove non distruttive

Risorse: necessità di strumentazione tecnica a richiesta dell'Esecutore