

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J81H02000000001

S.O. ENERGIA E IMPIANTI TE

PROGETTO DEFINITIVO

COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA - LA SPEZIA (PONTREMOLESE) OPERE CIVILI PIAZZALE

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo Basamento (M6)

SCALA:

-

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

IP00 00 D 18 CL FA0200 002 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	M. Laurini	Mar. 2022	M. Salepolini	Mar. 2022	G. Fadda	Mar. 2022	G. Guidi Biffarini

ITALFERR S.p.A.
U.O. Tecnica Progettazione
Ing. Guido Biffarini
Ordine Ingegneri Provincia di Parma
n° 17512

File: IP0000D18CLFA0200002A

n. Elab.:

Sommario

1	Premessa	5
2	Descrizione dell' opera.....	5
3	Documentazione di Riferimento	6
3.1	Norme di Riferimento	6
3.2	Elaborati di Riferimento.....	6
4	caratteristiche dei materiali	7
4.1	Calcestruzzo per magrone di sottofondazione	7
4.2	Calcestruzzo.....	7
	• Condizioni ambientali: ORDINARIE	7
	• Combinazione dei carichi: QUASI PERMANENTE	7
	• Sensibilità armatura: POCO SENSIBILE.....	7
4.3	Acciaio per barre da C.A. e reti elettrosaldate.....	8
4.4	Copriferro.....	8
5	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA TERRENO DI FONDAZIONE.....	10
5.1	Parametri Geotecnici	10
6	DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA.....	11
6.1	Vita nominale	11
6.2	Classe d'uso	11
	• <i>Classe IV</i>	11
6.3	Azioni di Progetto.....	11
6.4	Amplificazione stratigrafica	16
6.5	Condizioni topografiche	16
6.6	Classe di duttilità.....	16
6.7	Regolarità	16
6.8	Tipologia strutturale e fattore di struttura.....	17

6.9	Spettri di risposta	18
7	Analisi dei Carichi	19
7.1	Peso proprio	19
7.2	Peso permanenti portati.....	20
7.3	Azione del vento	20
7.3.1	Pressione Cinetica di Riferimento	20
7.3.2	Coefficiente di Esposizione.....	22
7.3.3	Coefficiente di Forma.....	24
7.3.4	Coefficiente Dinamico	24
7.3.5	Sintesi Azioni da vento.....	24
7.4	SPINTA DELLE TERRE	27
7.5	Azione della Neve	28
7.6	Carichi Accidentali	31
7.7	Azioni Sismiche	32
8	Modellazione Strutturale	34
8.1	Modello di Calcolo	34
8.2	Codici di Calcolo Utilizzati	36
8.3	Approccio Agli Stati Limite	36
8.4	Modellazione dell’Opera	37
8.5	Ripartizione dei Carichi	38
8.6	Condizioni di Carico	42
8.7	Combinazioni di Carico	42
8.8	Risultati delle Analisi.....	49
9	Verifiche di Resistenza degli Elementi Strutturali	55
9.1	Verifiche Stato Limite Ultimo	55
9.2	Verifiche Stato Limite di Esercizio	55
9.3	Verifica Stato Limite di Fessurazione	56

9.4	Risultati Verifiche Strutturali	56
	b) Verifiche delle tensioni di esercizio:	100
10	Verifica Fondazione.....	104
10.1	Caratteristiche dei Terreni.....	104
10.2	Modellazione del Terreno	104
10.3	Calcolo Portanza	104
10.4	Modello di Vesic.....	104
10.5	Influenza degli strati sulla capacità portante.....	106
10.6	Risultati Verifiche Geotecniche	106
10.7	Verifiche agli stati limite di esercizio – Verifica dei cedimenti	113
11	Conclusioni.....	116

1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo riguarda le fondazioni in calcestruzzo armato del Box M6, ubicato nel comune di Vicofertile (PR), nell'ambito della Progettazione Definitiva del raddoppio della linea Parma-La Spezia nella tratta Parma-Vicofertile.

2 DESCRIZIONE DELL' OPERA

La fondazione del box M6 è una platea in c.a. gettata in opera di dimensioni in pianta 6,65m x 3,05m con spessore di 0,30m e travi di bordo con sezione 0,50m x 0,90m inglobate nello spessore della platea di fondazione.

Di seguito si riporta la pianta del Box M6 e dell'annessa platea:

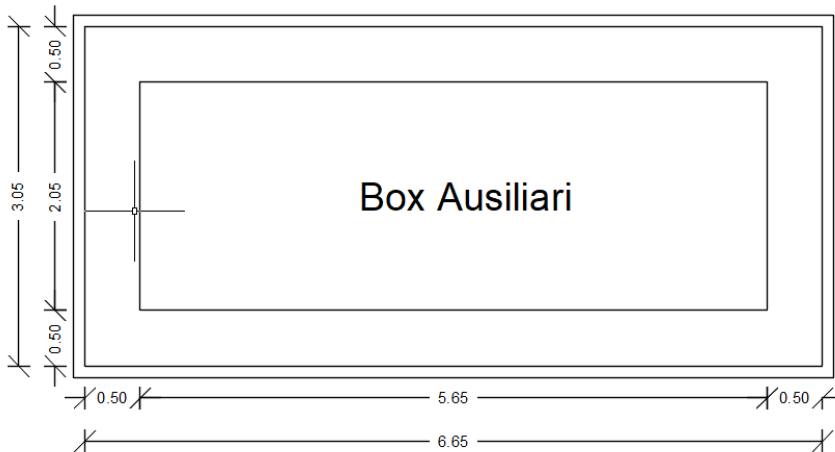


Figura 1-Pianta Platea

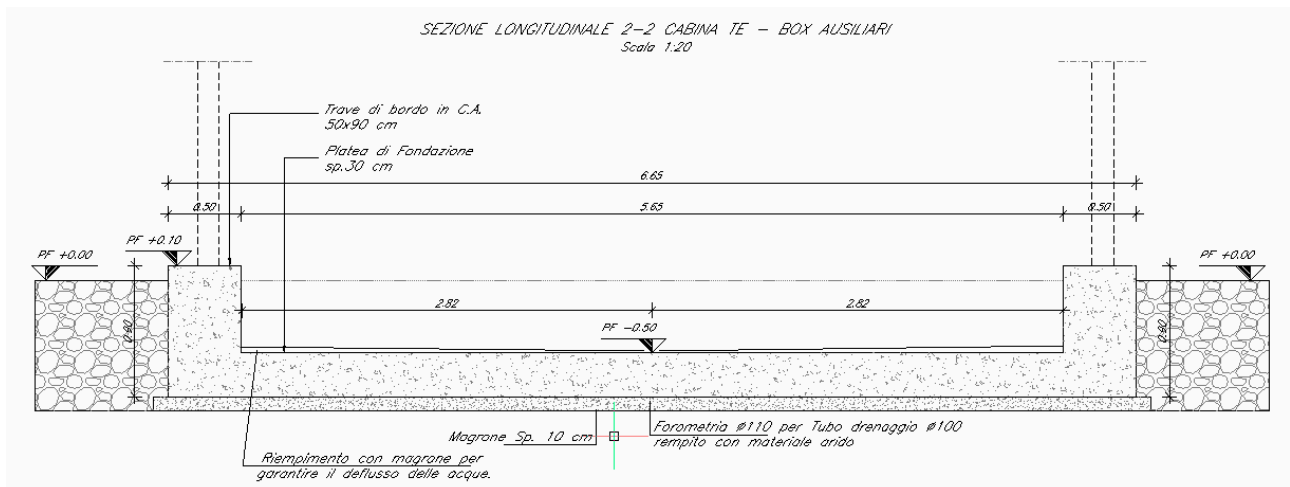


Figura 2-Sezione Longitudinale Platea di Fondazione

3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

3.1 NORME DI RIFERIMENTO

La progettazione, il dimensionamento e l'esecuzione delle opere saranno, in generale, conformi alle prescrizioni tecniche e normative vigenti e di seguito riportate:

- D.M. 17 gennaio 2018 - Norme Tecniche per le Costruzioni.
- Circolare 21 gennaio 2019 - Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018.
- RFI DTC SI MA IFS 001 E del 31.12.2020 - Manuale di progettazione delle opere civili .
- RFI DTC SI PS MA IFS 001 E del 31.12.2020 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 - Ponti e Strutture.
- RFI DTC SI CS MA IFS 001 E del 31.12.2020 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 3 - Corpo Stradale.
- RFI DTC SI SP IFS 001 E del 31.12.2020 - "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili".
- Regolamento (UE) N° 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 776/2019 della Commissione del 16 maggio 2019.
- Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta, modificato con il Regolamento di esecuzione (UE) N° 772/2019 della Commissione del 16 maggio 2019.
- Regolamento di Esecuzione (UE) 776/2019 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabiliti nella decisione delegata (UE) 2017/1474 della Commissione.
- Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/772 DELLA COMMISSIONE del 16 maggio 2019 che modifica il regolamento (UE) n. 1300/2014 per quanto riguarda l'inventario delle attività al fine di individuare le barriere all'accessibilità, fornire informazioni agli utenti e monitorare e valutare i progressi compiuti in materia di accessibilità.

3.2 ELABORATI DI RIFERIMENTO

IP00D26RGGE0000001A-Relazione Geotecnica Generale

IP0000D18ACFA0200002A - Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Disegno di assieme (M6)

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Di seguito sono riportate le principali caratteristiche dei materiali impiegati

4.1 CALCESTRUZZO PER MAGRONE DI SOTTOFONDAZIONE

CALCESTRUZZO MAGRO classe **C12/15**

Resistenza caratteristica cubica 15 MPa

4.2 CALCESTRUZZO

Classe di resistenza

C25/30

Modulo di elasticità longitudinale	E_C	= 31447	[MPa]
Coefficiente di dilatazione termica	α	= 10×10^{-6}	[C-1]
Coefficiente di Poisson	ν	= 0,20	[-]
Coefficiente parziale di sicurezza	γ_C	= 1,50	[-]
Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata	α_{cc}	= 0,85	[-]
Resistenza caratteristica cubica a compressione	R_{ck}	= 30,0	[MPa]
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	f_{ck}	= 24,9	[MPa]
Resistenza media cilindrica a compressione	f_{cm}	= 32,9	[MPa]
Resistenza media a trazione semplice	f_{ctm}	= 2,56	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione semplice	f_{ctk}	= 1,79	[MPa]
Resistenza media a trazione per flessione	f_{ctfm}	= 3,07	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f_{ctfk}	= 2,15	[MPa]
Resistenza caratteristica tangenziale per aderenza	f_{bk}	= 4,03	[MPa]
Resistenza di calcolo a compressione	f_{cd}	= 14,1	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione semplice	f_{ctd}	= 1,19	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione per flessione	f_{ctfd}	= 1,43	[MPa]
Resistenza di calcolo tangenziale per aderenza	f_{bd}	= 2,69	[MPa]

In funzione di condizioni ambientali, combinazione dei carichi e sensibilità dell'acciaio di armatura, si definisce l'apertura limite delle fessure. Nel caso in esame, trattandosi di struttura a permanente contatto con il terreno, ci si riferisce alle seguenti condizioni:

- Condizioni ambientali: ORDINARIE
- Combinazione dei carichi: QUASI PERMANENTE
- Sensibilità armatura: POCO SENSIBILE

per le quali l'apertura massima delle fessure δ_f deve risultare:

$$\delta_f \leq w_1 = 0.2\text{mm}$$

in accordo con quanto previsto dalla normativa di riferimento.

4.3 ACCIAIO PER BARRE DA C.A. E RETI ELETTRISALDATE

ACCIAIO B450C

B450C

$f_{yk} \geq$	450	MPa	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} \geq$	540	MPa	tensione caratteristica di rottura
$(f_t/f_y)_k \geq$	1,15		
$(f_t/f_y)_k <$	1,35		
$\gamma_s =$	1,15	-	coefficiente parziale di sicurezza SLU
$f_{yd} =$	391,3	MPa	tensione caratteristica di snervamento
$E_s =$	200000	MPa	Modulo elastico di progetto
$\epsilon_{yd} =$	0,196%		deformazione di progetto a snervamento
$\epsilon_{uk} = (A_{gt})_k$	7,50%		deformazione caratteristica ultima

4.4 COPRIFERRO

Con riferimento al punto 4.1.6.1.3 delle NTC, al fine della protezione delle armature dalla corrosione il valore minimo dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve rispettare quanto indicato nella tabella C4.1.IV della Circolare 21.2.2019, riportata di seguito, nella quale sono distinte le tre condizioni ambientali di Tabella 4.1.III delle NTC.

			barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p elementi a piastra		cavi da c.a.p altri elementi	
Cmin	Co	ambiente	C \geq Co	Cmin \leq C<Co	C \geq Co	Cmin \leq C<Co	C \geq Co	Cmin \leq C<Co	C \geq Co	Cmin \leq C<Co
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C28/35	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

Tabella 1 - Tabella C4.1.IV della Circolare applicativa delle NTC del 21.02.2019

Nel caso in esame, considerando un ambiente ordinario, si ha un copriferro minimo pari a 35mm.

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	9 di 116

Ai valori riportati nella tabella vanno aggiunte le tolleranze di posa, pari a 5 mm.

In definitiva si prescrive che, per le fondazioni oggetto della presente relazione, il copriferro nominale risulta pari a 40mm.

5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA TERRENO DI FONDAZIONE

5.1 PARAMETRI GEOTECNICI

In accordo alla Relazione di calcolo geotecnica (documento di riferimento IP00D26RGGE0000001A) relativa ai siti in oggetto, al fine di eseguire le verifiche geotecniche relative al blocco di fondazione tipologico, sono stati assunti in via cautelativa i seguenti parametri caratteristici del terreno:

Peso di volume naturale $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$

Angolo di attrito terreno $\phi' = 37^\circ$

Coesione drenata $c' = 0$

Di seguito si riporta la tabella con la stratigrafia completa del sito di realizzazione delle fondazioni.

DA	A	Nspt	γ_n	ϕ'	c' (*)	C_u	G_0	E_0	E_{op2}	E_{op1}	OCR	CR	RR	kh (**)	H falda da p.c. (***)
(m pc)	(m pc)	(colpi/30cm)	(°)	(kPa)	(kPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(-)	(-)	(-)	[m/s]	[m]
0.00	25	-	19.0	37	0	-	50- 190	100- 400	20-80	10-40				2.03E- 04	21

Tabella 2-Stratigrafia terreno e parametri meccanici

Sulla base dei sondaggi effettuati si ha evidenza che la falda e' posta ad almeno 21 m da piano campagna.

6 DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA

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 riportate nella Tabella 3.2. II delle NTC18, 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_{Seq} .

I valori dei parametri a_g , F_0 e T_C^* , relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento, sono forniti nelle tabelle riportate in allegato [B] delle NTC18, in funzione di prefissati valori del periodo di ritorno TR.

L'accelerazione al sito a_g è espressa in g/10, F_0 è adimensionale, T_C^* è espresso in secondi.

I punti del reticolo di riferimento sono definiti in termini di Latitudine e Longitudine ed ordinati a latitudine e longitudine crescenti, facendo variare prima la Longitudine e poi la Latitudine.

6.1 VITA NOMINALE

Vista la natura provvisoria dell'opera in oggetto è possibile considerare una Vita Nominale pari a 10 anni (cap. 2.4.1 NTC2018), ma a vantaggio di sicurezza si è scelto di considerare un'azione sismica maggiore dovuta a:

$$VN = 50 \text{ anni.}$$

6.2 CLASSE D'USO

La Classe d'Uso dei manufatti è prevista in:

- *Classe IV*

Periodo di riferimento per l'azione sismica

Per l'edificio in questione si ha:

$$VR \text{ (Periodo di Riferimento)} = VN \text{ (Vita Nominale)} \times CU \text{ (coefficiente d'uso)}$$

Per $CU = 2$ abbiamo:

$$VR = VN \times CU = 50 \times 2 = 100 \text{anni}$$

6.3 AZIONI DI PROGETTO

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC 18, dalle accelerazioni a_g e dalle relative forme spettrali.

Le forme spettrali previste dalle NTC 18 sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- a_g : accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_C^* : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Le forme spettrali previste dalle NTC 18 sono caratterizzate da prescelte probabilità di superamento e da vite di riferimento. A tal fine occorre fissare:

- la vita di riferimento V_R della costruzione;
- le probabilità di superamento nella vita di riferimento P_{VR} associate agli stati limite considerati, per individuare infine, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili, le corrispondenti azioni sismiche.

A tal fine si utilizza come parametro caratterizzante la pericolosità sismica, il periodo di ritorno dell'azione sismica T_R , espresso in anni. Fissata la vita di riferimento V_R , i due parametri T_R e P_{VR} sono immediatamente esprimibili, l'uno in funzione dell'altro, mediante la seguente espressione:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1-P_{VR})} = -\frac{100}{\ln(1-0.1)}$$

Lo spettro di Risposta di progetto viene calcolato, in funzione del Comune di Vicofertile (PR) utilizzando cautelativamente, i dati sismici del comune di Parma.



Figura 3-Individuazione del sito

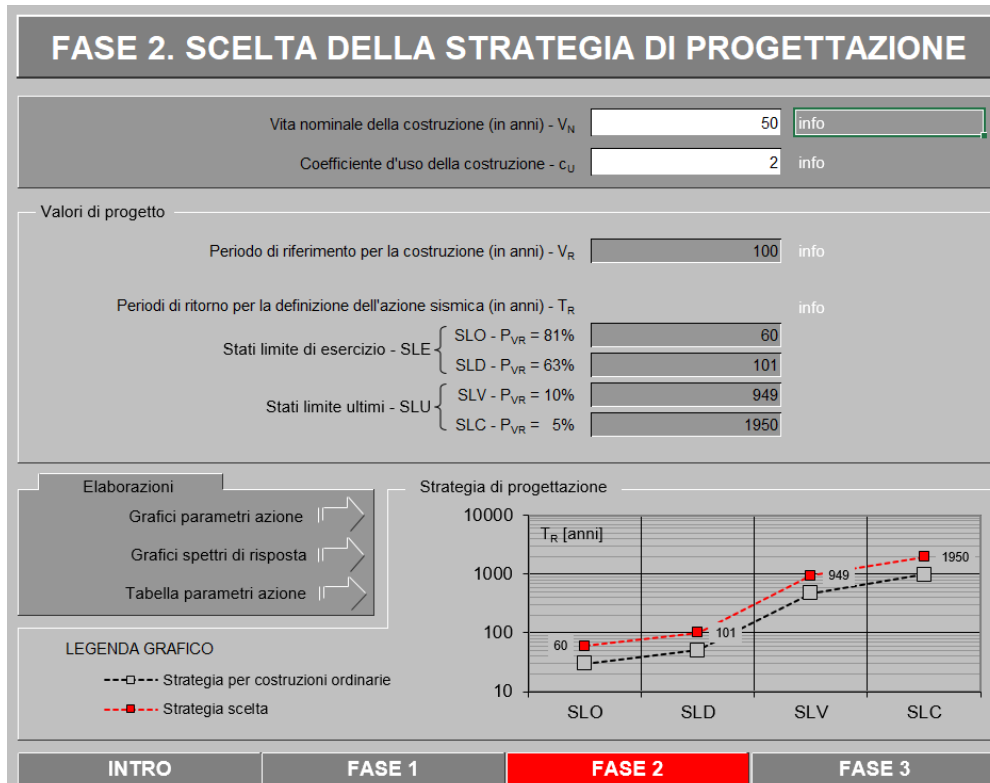


Figura 4-Scelta della Strategia di Progettazione

Qualora la attuale pericolosità sismica sul reticolo di riferimento non contempli il periodo di ritorno TR corrispondente alla VR e alla PVR fissate, il valore del generico parametro p (ag, F0 e TC*) ad esso corrispondente potrà essere ricavato per interpolazione, a partire dai dati relativi ai TR previsti nella pericolosità sismica, utilizzando l'espressione seguente:

$$\log(p) = \log(p_1) + \log\left(\frac{p_2}{p_1}\right) \times \log\left(\frac{T_R}{T_{R1}}\right) \times \left[\log\left(\frac{T_{R2}}{T_{R1}}\right) \right]^{-1}$$

Di seguito si riportano i grafici ed i valori dei parametri ag, F0 e TC* per i periodi di ritorno TR associati a ciascuno stato limite.

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0,178 g
F_o	2,464
T_C	0,290 s
S_S	1,437
C_C	1,580
S_T	1,000
q	1,500

Parametri dipendenti

S	1,437
η	0,667
T_B	0,153 s
T_C	0,458 s
T_D	2,311 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-18 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-18 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,255
T_B	0,153	0,420
T_C	0,458	0,420
	0,546	0,352
	0,634	0,303
	0,723	0,266
	0,811	0,237
	0,899	0,214
	0,987	0,195
	1,076	0,179
	1,164	0,165
	1,252	0,153
	1,340	0,143
	1,429	0,135
	1,517	0,127
	1,605	0,120
	1,693	0,113
	1,782	0,108
	1,870	0,103
	1,958	0,098
	2,046	0,094
	2,135	0,090
	2,223	0,086
T_D	2,311	0,083
	2,391	0,078
	2,472	0,073
	2,552	0,068
	2,633	0,064
	2,713	0,060
	2,794	0,057
	2,874	0,054
	2,954	0,051
	3,035	0,048
	3,115	0,046
	3,196	0,043
	3,276	0,041
	3,357	0,039
	3,437	0,038
	3,517	0,036
	3,598	0,036
	3,678	0,036
	3,759	0,036
	3,839	0,036
	3,920	0,036
	4,000	0,036

6.4 AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA

Dalle analisi condotte sul sito in esame e riportate nell'elaborato geologica del sito risulta che per la verifica delle opere è conveniente assumere la **Categoria di sottosuolo tipo “C”**.

“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT,30 < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu,30 < 250$ kPa nei terreni a grana fina)”.

6.5 CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Con riferimento alle caratteristiche della superficie topografica inerente l'opera in oggetto (sempre come riportato nella Relazione geologica generale (rif.to IP00D26RGGE0000001A), si adotta:

Categoria topografica T1: “Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ ”.

6.6 CLASSE DI DUTTILITÀ

La costruzione soggetta all'azione sismica, non dotata di appositi dispositivi dissipativi, è stata progettata considerando un comportamento strutturale non dissipativo in fondazione.

6.7 REGOLARITÀ

La struttura è rispondente a tutti i requisiti di regolarità in pianta ed in elevazione:

Regolare in pianta si

Regolare in altezza si

6.8 TIPOLOGIA STRUTTURALE E FATTORE DI STRUTTURA

La struttura in elevazione è classificabile come:

Struttura a pannelli

Il valore del fattore di struttura q , da utilizzare per ciascuna direzione della azione sismica, funzione della tipologia strutturale, del suo grado di iperstaticità e dei criteri di progettazione adottati e che prende in conto le non linearità del materiale, è determinabile come:

$$q = q_0 \times K_R$$

dove:

- $q_0=3,0$: per strutture prefabbricate a pannelli e classe di duttilità CD "B",
- $K_R = 1,0$ per strutture regolari in altezza;

da cui:

$$q = q_0 \times K_R = 3,0 \times 1,0 = 3,00$$

Vista la natura temporanea del manufatto ed avendo considerato una vita Nominale di 50 anni.

Per le strutture a comportamento strutturale non dissipativo si adotta un fattore di comportamento q_{ND} , ridotto rispetto al valore minimo relativo alla CD "B" (Tab. 7.3.II delle NTC2018) secondo l'espressione:

$$1 \leq q_{ND} = \frac{2}{3} q_{CD"B"} \leq 1,5$$

Pertanto consideriamo un fattore di comportamento pari a 1,5.

Anche se la fondazione è una struttura non dissipativa, l'ipotesi di trasferimento dell'azione sismica in fondazione dovuta al 100% della massa eccitata in elevazione, attraverso i 4 punti di appoggio (vedi applicazione delle forze al par 8.5), è anch'essa un'ipotesi cautelativa.

6.9 SPETTRI DI RISPOSTA

FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite
Stato Limite considerato SLV ▼ info

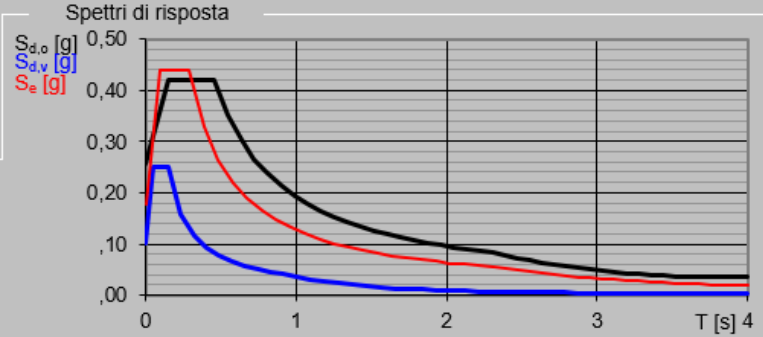
Risposta sismica locale
 Categoria di sottosuolo C ▼ info $S_s =$ 1,437 $C_c =$ 1,580 ▼ info
 Categoria topografica T1 ▼ info $h/H =$ 1,000 $S_T =$ 1,000 ▼ info
(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale
 Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento ξ (%) 5 $\eta =$ 1,000 ▼ info
 Spettro di progetto inelastico (SLU) Fattore q_0 1,5 Regol. in altezza si ▼ info

Compon. verticale
 Spettro di progetto Fattore q 1 $\eta =$ 1,000 ▼ info

Elaborazioni
 Grafici spettri di risposta ▶▶▶
 Parametri e punti spettri di risposta ▶▶▶

Spettri di risposta



— Spettro di progetto - componente orizzontale
— Spettro di progetto - componente verticale
— Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1, $\xi = 5\%$)

INTRO
 FASE 1
 FASE 2
 FASE 3

Figura 5-Determinazione Azione di Progetto

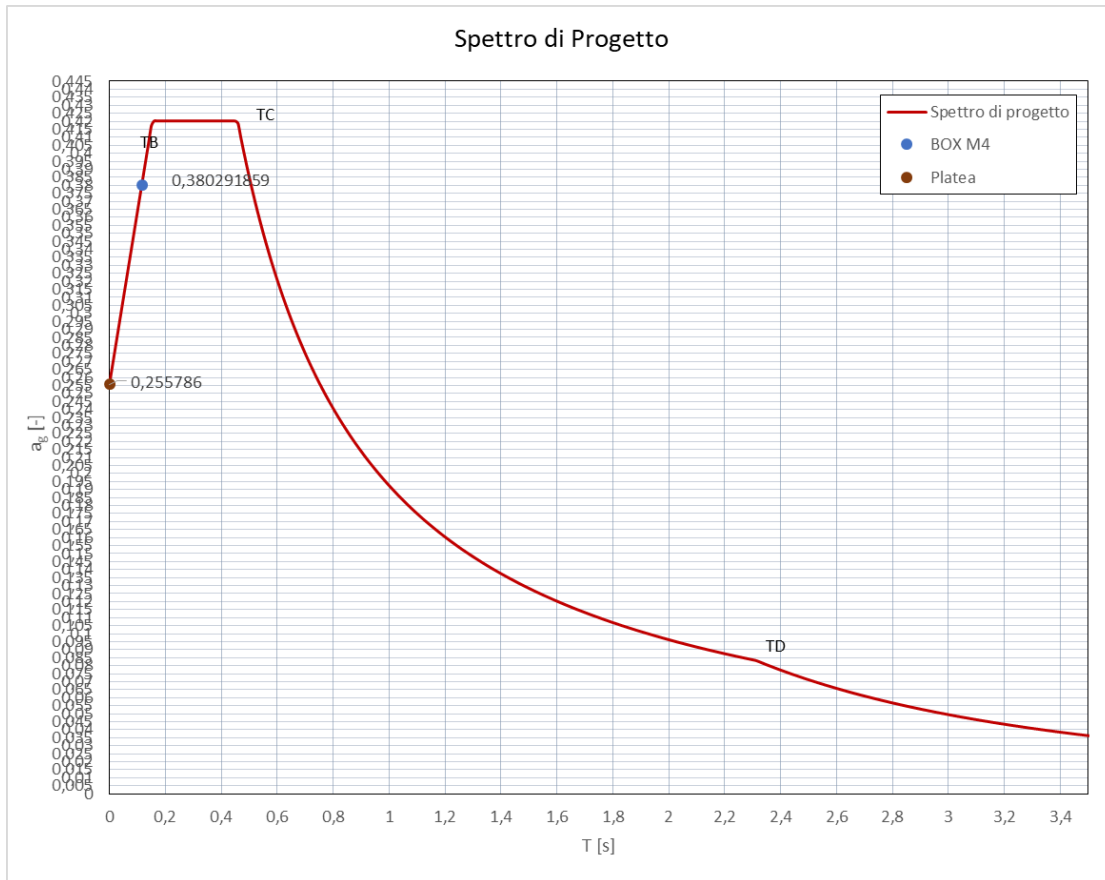


Figura 6-Spettro di risposta di progetto

7 ANALISI DEI CARICHI

7.1 PESO PROPRIO

Il peso proprio degli elementi strutturali è valutato in automatico dal software utilizzato

- calcestruzzo armato 25,00 kN/m³

7.2 PESO PERMANENTI PORTATI

I pesi permanenti portati sono costituiti dal peso della struttura Box alimentatore e della relativa strumentazione situata all'interno. Per le platee di fondazione in esame si ha:

Caratteristiche della cabina Box Ausiliari		
h	2,45 m	Altezza max
p	13000kg=130kN	Peso compreso strumentazione

7.3 AZIONE DEL VENTO

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_b \times C_e \times C_p \times C_d$$

dove:

- q_b pressione cinetica di riferimento
- C_e coefficiente di esposizione
- C_p coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico);
- C_d coefficiente dinamico

7.3.1 Pressione Cinetica di Riferimento

La pressione cinetica di riferimento q_b (in N/m²) è data dall'espressione:

$$q_b = \frac{1}{2} \rho v_b^2$$

dove:

- v_b velocità di riferimento del vento (in m/s);
- ρ densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/m³

In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche, v_b è data dall'espressione:

$$v_b = v_{b,0}$$

$$v_b = v_{b,0} + k_a (a_s - a_0)$$

- $v_{b,0}$, a_0 , k_a : parametri legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, (Parma),
Zona 1: $v_{b,0} = 25$ m/s, $a_0 = 750$ m, $k_s = 0.45$
- a_s : altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

per cui per: $a_s \approx 80$ m $v_b = 25$ m/s

$$q_b = 0,5 \rho v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \times 25^2 = 390,62 \text{ N/m}^2$$

mentre la pressione cinetica di riferimento q_r riferita ad un certo periodo di ritorno è data dall'espressione:

$$q_r = \frac{1}{2} \rho v_r^2$$

- v_r velocità di riferimento del vento (in m/s) è il valore medio su 10 minuti, a 10m di altezza dal suolo su un terreno pianeggiante e omogeneo di categoria di esposizione II, riferito al periodo di ritorno di progetto T_R ;

$$v_r = v_b \cdot c_r$$

- v_b velocità base di riferimento;
- c_r è il coefficiente di ritorno, funzione del periodo di ritorno di progetto T_R .

In mancanza di specifiche e adeguate indagini statistiche, il coefficiente di ritorno è fornito dalla relazione:

$$c_r = 0.75 \sqrt{1 - 0.2 \times \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T_R} \right) \right]}$$

dove T_R è il periodo di ritorno espresso in anni.

per cui: $c_r = 1.039$; $v_r = 25,98\text{m/s}$

$$q_r = 0,5 \rho v_r^2 = 0,5 \times 1,25 \times 25,981^2 = 421,88 \text{ N/m}^2$$

7.3.2 Coefficiente di Esposizione

Il coefficiente di esposizione c_e dipende dall'altezza z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione.

In assenza di analisi sul sito, ci si riferisce alla formula:

$$c_e(z) = k_r^2 c_t \ln(z/z_0) [7 + c_t \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

dove

- k_r, z_0, z_{\min} : funzione della categoria di esposizione del sito;
- c_t : coefficiente di topografia.

In mancanza di analisi specifiche, per il sito in questione abbiamo:

Coefficiente di topografia:	$c_t = 1$
Classe rugosità Terreno:	B
Distanza sito dalla costa (km):	$d > 30 \text{ km}$
Quota s.l.m. (m)	$h < 500$
Classe di esposizione:	Tipo IV

da cui

Tab. 3.3.II - Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione

Categoria di esposizione del sito	K_r	z_0 [m]	z_{\min} [m]
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

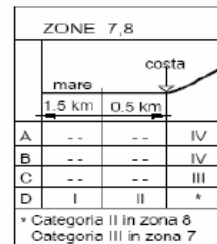
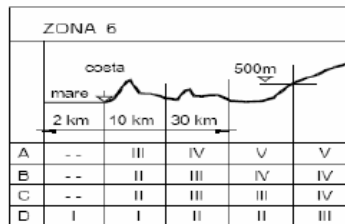
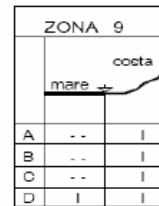
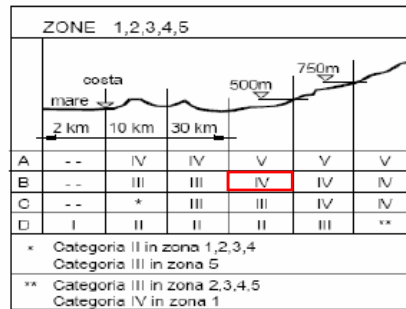
Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	23 di 116

Tab. 3.3.III - Classi di rugosità del terreno

Classe di rugosità del terreno	Descrizione
A	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m
B	Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
C	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D
D	a) Mare e relativa fascia costiera (entro 2 km dalla costa); b) Lago (con larghezza massima pari ad almeno 1 km) e relativa fascia costiera (entro 1 km dalla costa) c) Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, ...)

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Si può assumere che il sito appartenga alla Classe A o B, purché la costruzione si trovi nell'area relativa per non meno di 1 km e comunque per non meno di 20 volte l'altezza della costruzione, per tutti i settori di provenienza del vento ampi almeno 30°. Si deve assumere che il sito appartenga alla Classe D, qualora la costruzione sorga nelle aree indicate con le lettere a) o b), oppure entro un raggio di 1 km da essa vi sia un settore ampio 30°, dove il 90% del terreno sia del tipo indicato con la lettera c). Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, si deve assegnare la classe più sfavorevole (l'azione del vento è in genere minima in Classe A e massima in Classe D).



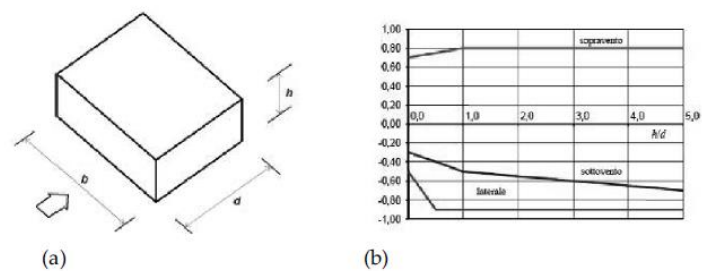
$$k_r = 0,22 \quad z_0 = 0,30\text{m} \quad z_{\min} = 8,0\text{m} \quad z = 2,45\text{m}$$

$$c_e = k_{r2} c_t \ln(z/z_0) [7 + c_t \ln(z/z_0)] = 1,63$$

7.3.3 Coefficiente di Forma

Il coefficiente di forma è stato valutato in accordo con le NTC 2018.

Si è ipotizzato che se le superfici delle strutture sottoposte al vento siano piene e quindi si è fatto tenuto conto di quanto prescritto al §C.3.3.8.1 della CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.:
“I coefficienti globali c_{pe} da assumere sulle pareti di un edificio a pianta rettangolare sono riportati in Figura C3.3.2 e in Tabella C3.3.1”



a) Parametri caratteristici di edifici a pianta rettangolare,
b) Edifici a pianta rettangolare: c_{pe} per facce sopravvento, sottovento e laterali

Figura C3.3.2

Tabella C3.3.1: Edifici a pianta rettangolare: c_{pe} per facce sopravvento, sottovento e laterali

Faccia sopravvento	$C_U = 2,0$	$C_U = 1,5$
$h/d \leq 1$: $c_{pe} = 0,7 + 0,1 \cdot h/d$	$h/d \leq 0,5$: $c_{pe} = -0,5 - -0,8 \cdot h/d$	$h/d \leq 1$: $c_{pe} = -0,3 - 0,2 \cdot h/d$
$h/d > 1$: $c_{pe} = 0,8$	$h/d > 0,5$: $c_{pe} = -0,9$	$1 < h/d \leq 5$: $c_{pe} = -0,5 - 0,05 \cdot (h/d - 1)$

Per la valutazione delle massime azioni in fondazione, derivanti dal vento, si sono considerate le azioni sulle facce sopravvento e sottovento.

7.3.4 Coefficiente Dinamico

Il coefficiente dinamico tiene in conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alla risposta dinamica della struttura.

Esso può essere assunto pari a:

$$C_d = 1.$$

7.3.5 Sintesi Azioni da vento

Nel paragrafo seguente viene riportata la scheda riepilogativa con i calcoli e le azioni da vento agenti sulla struttura.

AZIONE DEL VENTO (NTC2018)

Comune di realizzazione dell'opera:			Vicofertile
Altitudine del sito di realizzazione opera			80 m s.l.m.
Zona di suddivisione territorio italiano:			Zona 1
$v_{b,0} =$	25	m/s	Velocità di base di riferimento livello del mare
$a_0 =$	750	m	Parametro funzione della zona del sito
$k_s =$	0,45	[-]	Parametro funzione della zona del sito
$c_a =$	1	[-]	Coefficiente di altitudine
$v_b =$	25	m/s	Velocità di base di riferimento
$T_r =$	100	anni	Periodo di ritorno
$c_r =$	1,0392	[-]	Coefficiente di ritorno
$v_r =$	25,981	m/s	Velocità di riferimento
$\rho =$	1,25	kg/m ³	Densità dell'aria
$q_r =$	421,88	N/m ²	Pressione cinetica di riferimento
Classe di rugosità del terreno:			B
Categoria di esposizione del sito:			IV
$k_r =$	0,22	[-]	Parametro per definizione C_E
$z_0 =$	0,30	m	Parametro per definizione C_E
$z_{min} =$	8,00	m	Parametro per definizione C_E
$Z =$	3,05	m	Altezza Box M4
$c_t =$	1,00	[-]	Coefficiente di topografia
$c_d =$	1,00	[-]	Coefficiente Dinamico
$C_E =$	1,63	[-]	Coefficiente di esposizione

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	26 di 116

$L_x=$	6,05	m	Lato Parallelo Direzione X
$L_y=$	2,45	m	Lato Parallelo Direzione Y
$h=$	2,45	m	Altezza BOX M4
Coefficiente di forma direzione X			
$C_{p-sopr.}=$	0,74	[-]	Coefficiente Aerodinamico sopravento
$C_{p-sott.}=$	-0,38	[-]	Coefficiente Aerodinamico sottovento
$C_{p-dir. X}=$	1,12	[-]	Coefficiente Aerodinamico direzione X
Coefficiente di forma direzione Y			
$C_{p-sopr.}=$	0,80	[-]	Coefficiente Aerodinamico sopravento
$C_{p-sott.}=$	-0,50	[-]	Coefficiente Aerodinamico sottovento
$C_{p-dir. Y}=$	1,30	[-]	Coefficiente Aerodinamico direzione Y
$p_{v,x}=$	0,77	kN/m ²	Pressione del vento direzione X
$F_x=$	4,64	kN	Forza del vento direzione X
$F_{X-PIEDE}=$	1,16	kN	Forza del vento sul singolo piede-Dir. X
$M_y=$	5,69	kNm	Momento in fondazione-Direzione vento X
$F_{M_y}=$	±0,315856020046336	kN	Azione di trazione-compressione sui piedi dovuta alla coppia
$p_{v,y}=$	0,90	kN/m ²	Pressione del vento direzione Y
$F_y=$	13,29	kN	Forza del vento direzione Y
$F_{Y-PIEDE}=$	3,32	kN	Forza del vento sul singolo piede-Dir. Y
$M_x=$	4,07	kNm	Momento in fondazione-Direzione vento Y
$F_{M_x}=$	±0,865649295304663	kN	Azione di trazione-compressione sui piedi dovuta alla coppia

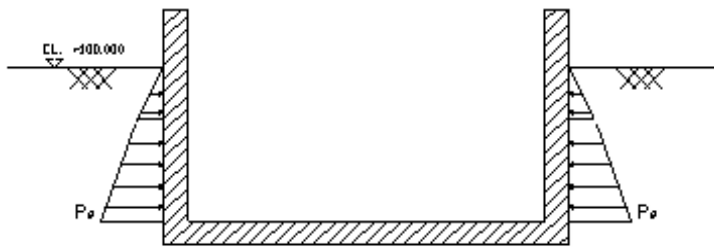
7.4 SPINTA DELLE TERRE

La spinta delle terre sulle pareti verticali della fondazione è valutata mediante il seguente schema di carico:

- Horizontal Soil Pressure:

Sono stati considerati i seguenti parametri meccanici del terreno:

$\gamma_s = 19 \text{ kN/m}^3$	soil weight
$\varphi = 37^\circ$	angolo di attrito
$K_0 = 1 - \sin(\varphi) \cong 0.40$	coefficiente di spinta a riposo
$h_s = 0,9 \text{ m}$	altezza del suolo



$$p_1 = \gamma_s \times (h_s) \times K_0 = 19 \text{ kN/m}^3 \times (0,9 \text{ m}) \times 0.40 \cong 6,84 \text{ kN/m}^2$$

La risultante della spinta applicata linearmente al modello vale|:

$$P_1 = \pi \perp \times (h_s) / 2 = 6,84 \text{ kN/m}^2 \times (0,9 \text{ m}) / 2 \cong 3,08 \text{ kN/m}$$

7.5 AZIONE DELLA NEVE

Il carico della neve sulle coperture è valutato mediante la seguente espressione:

$$q_s = \mu_i \times q_{sk} \times C_E \times C_t$$

dove:

q_s carico neve sulla copertura;

μ_i coefficiente di forma della copertura;

q_{sk} valore caratteristico di riferimento neve al suolo [kN/m²] - periodo di ritorno 50 anni;

C_E coefficiente di esposizione;

C_t coefficiente termico.

Si ipotizza che il carico agisca in direzione verticale e lo si riferisce alla proiezione orizzontale della superficie della copertura.

Per il manufatto in questione, ubicato a Vicofertile si ha:

Il carico di riferimento neve al suolo, per località poste a quota $a_s \leq 200$ m s.l.m., non dovrà essere assunto minore di quello indicato in tabella, cui corrispondono valori associati ad un periodo di ritorno pari a 100 anni. Per altitudini $a_s \geq 200$ m s.l.m. si dovrà fare riferimento a valori statistici locali utilizzando comunque valori non inferiori a quelli previsti per 1500m

a_s (altitudine sul livello del mare):

80

[m]

zona:

Zona I

<p><u>Zona I - Alpina</u> Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbania, Vercelli, Vicenza.</p>	<p>$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$</p> <p>$q_{sk} = 1,39 [1+(a_s/728)^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$</p>
<p><u>Zona I - Mediterranea</u> Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese.</p>	<p>$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$</p> <p>$q_{sk} = 1,35 [1+(a_s/602)^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$</p>
<p><u>Zona II</u> Arezzo, Ascoli Piceno, Bari, Campobasso, Chieti, Ferrara, Firenze, Foggia, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona.</p>	<p>$q_{sk} = 1,00 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$</p> <p>$q_{sk} = 0,85 [1+(a_s/481)^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$</p>

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	29 di 116

Zona III

Agrigento, Avellino, Benevento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Frosinone, Grosseto, L'Aquila, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastra, Olbia Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo.

$$q_{sk} = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$a_s \leq 200 \text{ m}$$

$$q_{sk} = 0,51 [1 + (a_s/481^2)] \text{ kN/m}^2$$

$$a_s > 200 \text{ m}$$

Coefficiente di esposizione =

Il coefficiente di esposizione deve essere utilizzato per modificare il valore del carico della neve in copertura in funzione delle caratteristiche specifiche dell'area in cui sorge l'opera. Normalmente si adotta **C_e=1**. Si riportano in tabella i coefficienti consigliati per le diverse classi di topografia.

Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati, senza costruzioni o alberi più alti.	0.9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.	1
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o circondata da costruzioni o alberi più alti.	1.1

Classe di topografia:

Normale

Il coefficiente di esposizione vale:

C_E

1.00

Coefficiente termico

Il coefficiente termico può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione. Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. In assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere utilizzato **C_t = 1**.

Il coefficiente topografico vale:

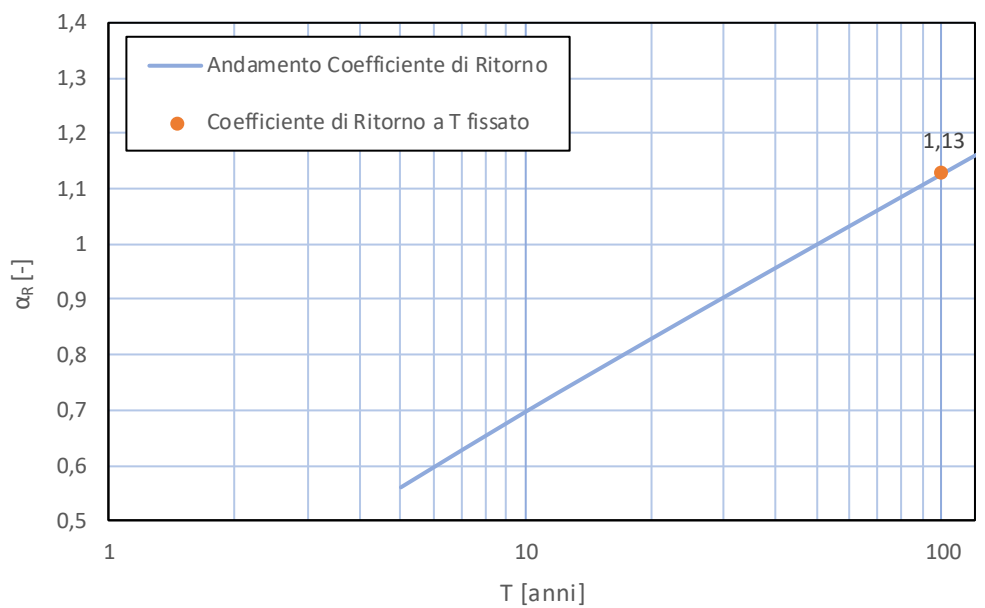
C_t

1.00

Coefficiente di forma della copertura

Per copertura a una falda con inclinazione compresa fra 0 e 30° il valore di μ_1 è 0.8.

Di seguito si riporta la scheda Excel riepilogativa con i calcoli svolti.

AZIONE DELLA NEVE (NTC2018)			
Comune di realizzazione dell'opera:		Vicofertile	
Zona di carico della neve:		Zona I	
Altitudine del sito di realizzazione opera		80 m s.l.m.	
$q_{sk} =$	1,50	kN/m^2	Valore carico della neve al suolo
$v =$	0,60	[-]	Coefficiente di variazione
$T =$	100,00	anni	Periodo di ritorno
$P_n =$	0,01	[-]	Probabilità Annuale di superamento
<h3>Coefficiente Amplificativo</h3>			
			
$\alpha_{R=}$	1,13	[-]	Coefficiente amplificativo funzione di T
$q_{sn} =$	1,69	kN/m^2	Valore Carico da neve funzione del periodo di ritorno
$\mu_i =$	0,80	[-]	Coefficiente di forma
$C_t =$	1,00	[-]	Coefficiente termico
$C_E =$	1,00	[-]	Coefficiente di esposizione
$q_s = q_{sn} \times C_t \times C_E =$	1,35	kN/m^2	Carico da Neve
$A =$	14,82	m^2	Superficie esposta
$Q_N =$	20,06	kN	Carico da Neve

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	31 di 116

7.6 CARICHI ACCIDENTALI

In accordo con le NTC 2018:

I sovraccarichi, o carichi imposti, comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti q_k
- carichi verticali concentrati Q_k
- carichi orizzontali lineari H_k

I valori nominali e/o caratteristici di q_k , Q_k ed H_k sono riportati nella Tab. 3.1.II. Tali valori sono comprensivi degli effetti dinamici ordinari, purché non vi sia rischio di rilevanti amplificazioni dinamiche della risposta delle strutture.

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
	Ambienti ad uso commerciale			
D	Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
	Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale			
E	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	7,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
	Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)			
F-G	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci.	5,00	da valutarsi caso per caso e comunque non minori di 2 x 50,00	1,00**
	Coperture			
H-I-K	Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00
	Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D	secondo categorie di appartenenza		
	Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti.	da valutarsi caso per caso		

Quindi:

$$q_k = 6 \text{ kN/m}^2$$

7.7 AZIONI SISMICHE

L'azione sismica viene calcolate applicando l'analisi statica lineare che consiste nell' applicazione di forze statiche equivalenti indotte dall' azione sismica in corrispondenza del centro di massa.

Nel dettaglio si riporta la scheda di calcolo utilizzata per la determinazione del valore della massa sismica considerata e le corrispondenti azioni sismiche.

Azione Sismica Box M6			
m=	20252,599	kg	Massa Partecipante
C ₁ =	0,05	[-]	Parametro per detreminazione periodo
H=	3,06	m	Altezza della struttura
T=	0,1156807	s	Periodo di Ritorno della struttura
q ₀ =	1,5	[-]	Valore base del fattore di comportamento
K _R =	1	[-]	Parametro dipendente dalle caratteristiche di regolarità della struttura
q=	1,5	[-]	Fattore di Struttura
a _g =	0,178	[-]	Accelerazione su suolo rigido
F ₀ =	2,464	[-]	Fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima
T _C [*] =	0,29	s	Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale
S _T =	1	[-]	Coefficiente di amplificazione topografica
S _S =	1,437	[-]	Coefficiente di amplificazione stratigrafica
C _C =	1,58	[-]	Coefficiente funzione della categoria di sottosuolo
η=	0,6666667	[-]	Fattore che altera lo spettro elastico per coefficienti di smorzamento viscosi convenzionali
S=	1,437	[-]	Coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e condizioni topografiche
T _B =	0,1527333	s	Periodo corrispondente all'inizio del tratto ad accelerazione costante
T _C =	0,4582	s	Periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante
T _D =	2,312	s	Periodo corrispondente all'inizio del tratto a spostamento costante
S _d (T)=	0,3802919	[-]	Accelerazione di progetto BOX M4
F _{BOX} =	75,555626	kN	Forza Sismica sul centro di massa del BOX
F _{PIEDE} =	18,888906	kN	Forza sul singolo piede
M _{BOX} =	115,60011	m	Momento sulla platea di fondazione
F _{coppia- Sisma X} =	±6,4222282087403 9	kN	Azioni di trazione-compressione su singolo piede dovute al momento-sisma direzione X
F _{coppia- Sisma y} =	±24,595767607941 9	kN	Azioni di trazione-compressione su singolo piede dovute al momento-sisma direzione y
Azione Sismica sulla Platea di Fondazione			
m=	28600	kg	Massa Partecipante Platea di Fondazione
T=	0	s	Periodo di Vibrazione Platea di fondazione
S _d (T)=	0,255786	[-]	Accelerazione di progetto Platea di Fondazione

$F_{BOX} = 71,764855 \text{ kN}$

Forza Sismica sul centro di massa della Platea

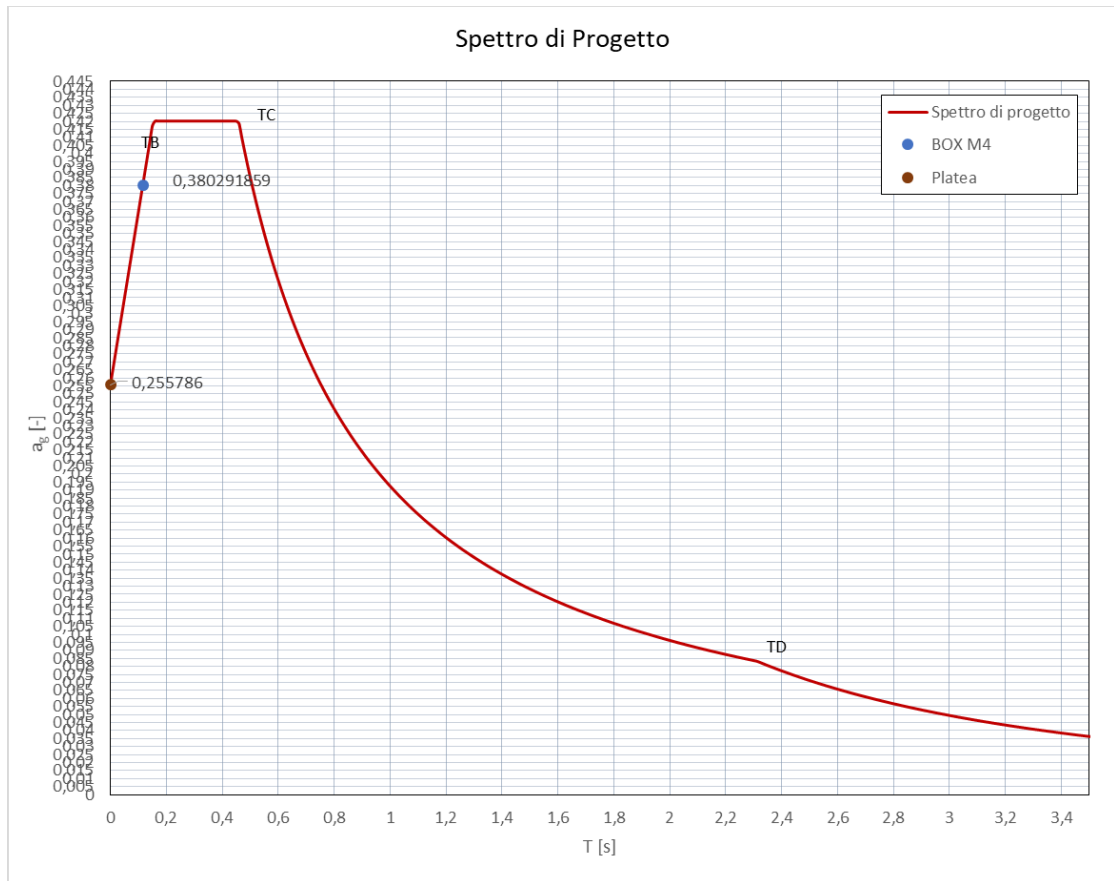


Figura 7-Spettro di risposta di progetto e accelerazioni per le strutture considerate

8 MODELLAZIONE STRUTTURALE

8.1 MODELLO DI CALCOLO

La verifica di resistenza delle sezioni nei vari elementi strutturali viene condotta tenendo conto delle condizioni più gravose che si individuano dall'involuppo delle sollecitazioni agenti nelle diverse combinazioni di carico.

Le verifiche si basano sul concetto dei coefficienti di sicurezza parziali, incrementando le azioni permanenti e variabili con i coefficienti (γ_G , γ_Q) con la resistenza del terreno caratteristica di progetto. Le combinazioni e i coefficienti moltiplicativi delle singole azioni vengono definiti in base a quanto indicato nelle NTC 2018.

Per la fondazione data la geometria, è stata realizzata con un modello composto da elementi monodimensionali (Travi di bordo) ed elementi bidimensionali (Platea). Il piano di riferimento delle mesh è stato ipotizzato nel piano platea. La mesh di questi elementi è stata effettuata dividendo gli elementi bidimensionali in elementi finiti rettangolari con lati aventi dimensione massima di 0.05m.

Per quanto riguarda il terreno è stato assunto un modello elastico alla Winkler in cui: $k_w=1740 \text{ kN/m}^3$
Il coefficiente di sottofondo alla Winkler è stato determinato con la seguente relazione di Vesic:

$$k_w = \frac{0.65 E_s}{(1 - \nu_s^2) \cdot B} \sqrt[12]{E_s * \frac{B^4}{EI}}$$

con:

E_s : modulo elastico del terreno

ν_s : coefficiente di Poisson

B: larghezza della fondazione

E: modulo elastico della fondazione

I=momento di inerzia della fondazione

Di seguito si riporta la scheda di calcolo per la determinazione della costante di sottofondo.

COSTANTE DI WINKLER (VESIC 1961)			
E _s	Modulo Elastico Terreno	15	N/mm ²
v _s	Modulo Poisson	0,3	-
R _{ck}	Resistenza a compressione cubica CLS	30	N/mm ²
f _{ck}	Resistenza a compressione cilindrica CLS	24,9	N/mm ²
f _{cm}	Resistenza media a compressione CLS	32,9	N/mm ²
E _{cm}	Modulo Elastico CLS	31447,16144	N/mm ²
B	Lunghezza della base della fondazione	6650	mm
H	Altezza della fondazione	300	mm
J	Momento di inerzia della Fondazione	1,50E+10	mm ⁴
K	Costante di Sottofondo	2,27E-03	N/mm ³
K	Costante di Sottofondo	2273,57	kN/m ³

Le molle alla Winkler applicate al modello risultano:

$$kw=2273\text{KN/m}^3 \cdot (0,05\text{m} \cdot 0,05\text{m})=5,68 \text{ KN/m}$$

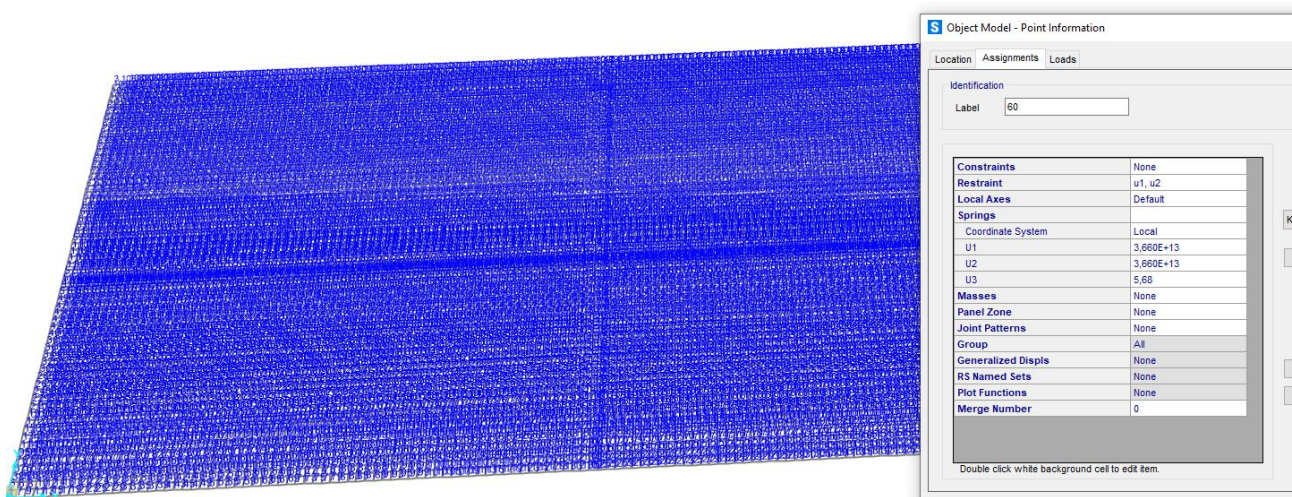


Figura 8-molle Winkler applicate al modello (KN/m)

8.2 CODICI DI CALCOLO UTILIZZATI

Per il calcolo delle sollecitazioni gravanti sugli elementi strutturali, l'analisi statica lineare della struttura e per verifiche di resistenza si è fatto ricorso al codice di calcolo FEM SAP2000 V23 della CSI Italia S.r.l.

La documentazione fornita a corredo dei software contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, per i quali sono forniti i file di input necessari a riprodurre l'elaborazione.

8.3 APPROCCIO AGLI STATI LIMITE

Nelle verifiche nei confronti degli stati limite ultimi strutturali (STR) e geotecnici (GEO) è stato adottato l'Approccio 2; con il quale si impiega un'unica combinazione dei gruppi di coefficienti parziali definiti per le Azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e, eventualmente, per la resistenza globale (R).

In tale approccio, per le azioni si impiegano i coefficienti γ_f riportati nella colonna A1.

		Coefficiente	EQU	A1	A2
		γ_f			
Carichi permanenti G_1	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Tab. 1 - Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU (Tabella 2.6.1 – NTC18)

Per quanto riguarda i coefficienti parziali per la resistenza dei materiali (M) e per la resistenza globale del sistema (R), sono stati utilizzati i seguenti coefficienti (Cap. 6 NTC 18):

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coazione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0

Tab. 2 - Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (Tabella 6.2.II – NTC18)

Verifica	(R3)
Capacità portante	2,3
Scorrimento	1,1

 Tab. 3 - Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli SLU di fondazioni superficiali (Tabella 6.4.I NTC18)

8.4 MODELLAZIONE DELL'OPERA

La struttura in oggetto, platea di fondazione con travi perimetrali, è stata modellata con elementi monodimensionali e bidimensionali di fondazioni insistenti su suolo elastico alla Winkler.

Le azioni orizzontali da sisma vengono determinate mediante foglio di calcolo e successivamente applicate al modello nei quattro punti dove la struttura in elevazione è ancorata alla fondazione.

La verifica delle membrature, dell'intero corpo strutturale, viene effettuata attraverso il software VCA-Slu.

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza.

Si riportano nel seguito le famiglie di combinazioni di carico implementate in ciascun modello, rimandando al §7.4 della presente per la loro esplicitazione:

- SLU: (Con coeff. parziale g_F Colonna A1 Tab. 2.6.I NTC 18);
- SLE: rara;
- SLE: frequente;
- SLE: quasi permanente;
- SLO;
- SLV;
- SLV fondazioni;

8.5 RIPARTIZIONE DEI CARICHI

Di seguito si riporta il modello della struttura in esame con evidenza del metodo utilizzato per la ripartizione dei carichi derivanti dalla sovrastruttura (Box Ausialiari).

In particolare, tutti i carichi verticali ed i carichi trasversali agenti sul box alimentatore, sono stati applicati al modello di calcolo come forze concentrate nei quattro punti dove il box è connesso alla fondazione.

Di seguito si riportano le immagini esplicative dei carichi applicati al modello di calcolo.

Peso Box

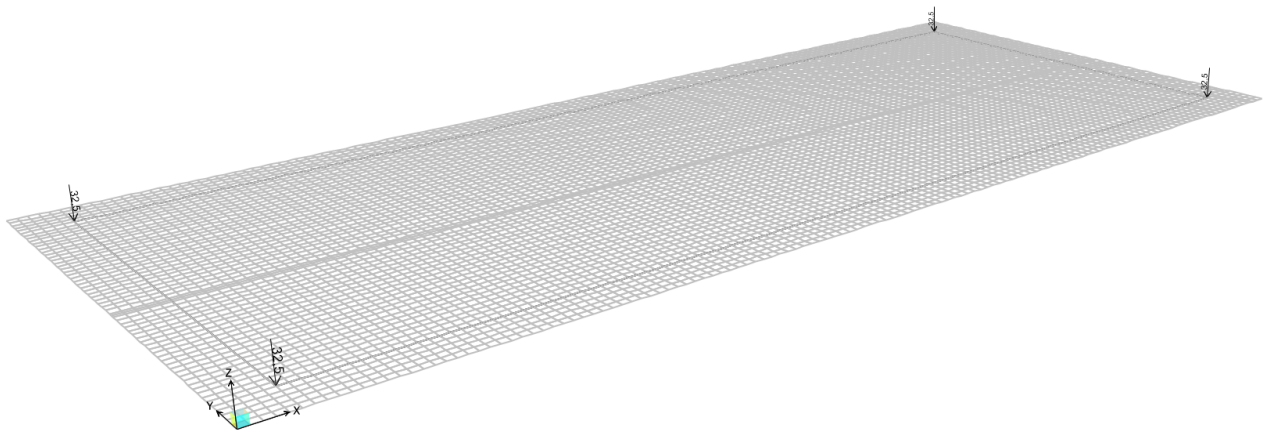


Figura 9-Peso Box (KN)

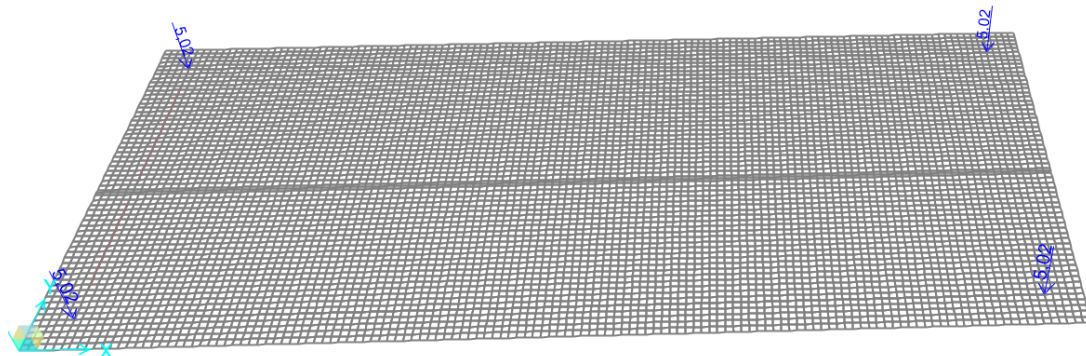


Figura 10-Carico da Neve (KN)

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	39 di 116

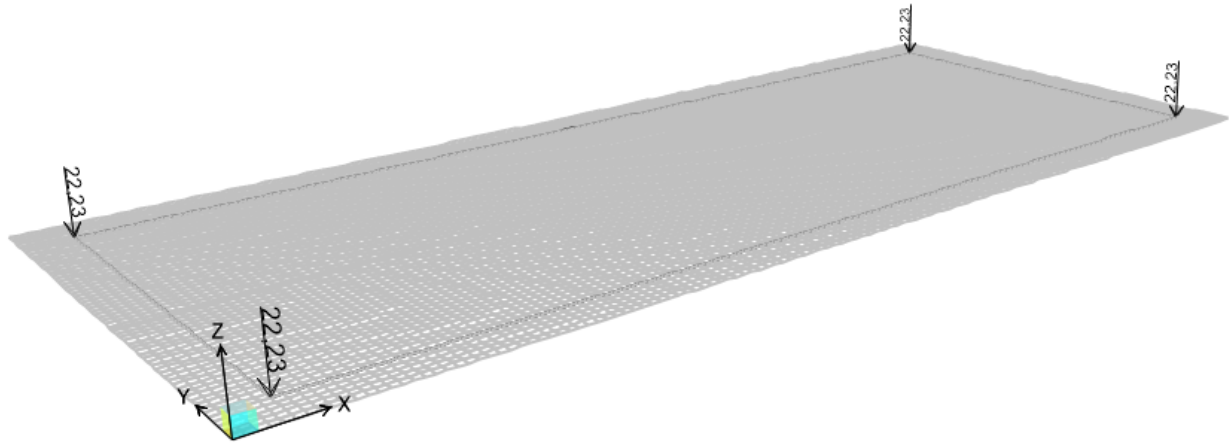


Figura 11-Carico Accidentale (KN)

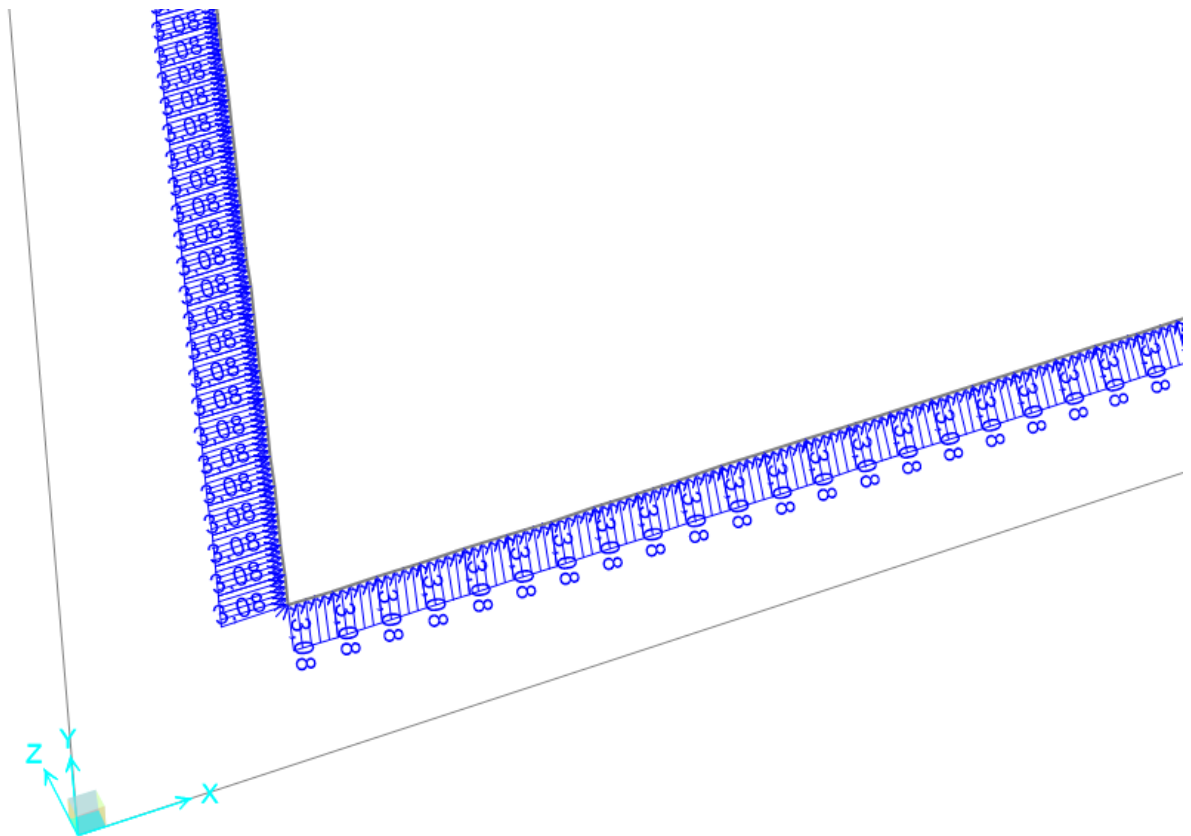


Figura 12-Spinta Terreno (KN/m)

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	40 di 116

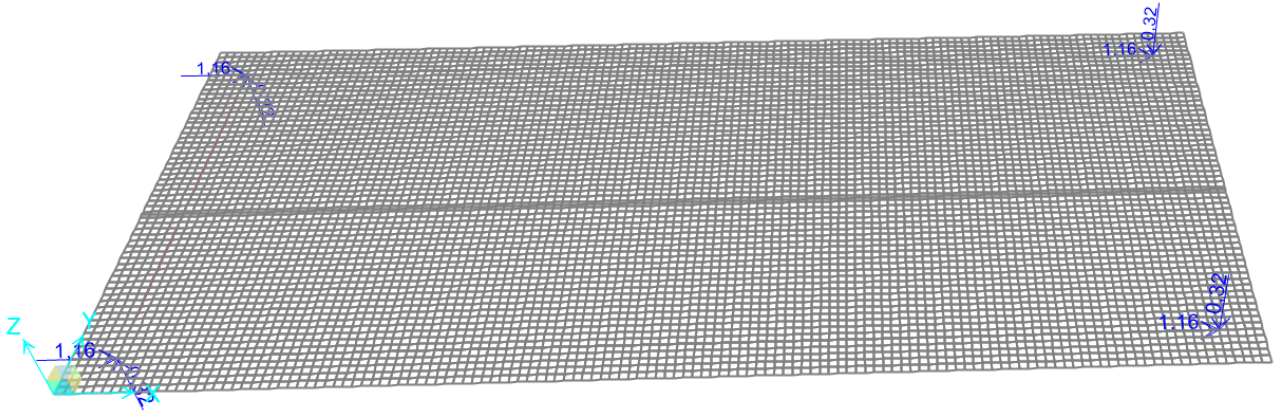


Figura 13-Vento Direzione X

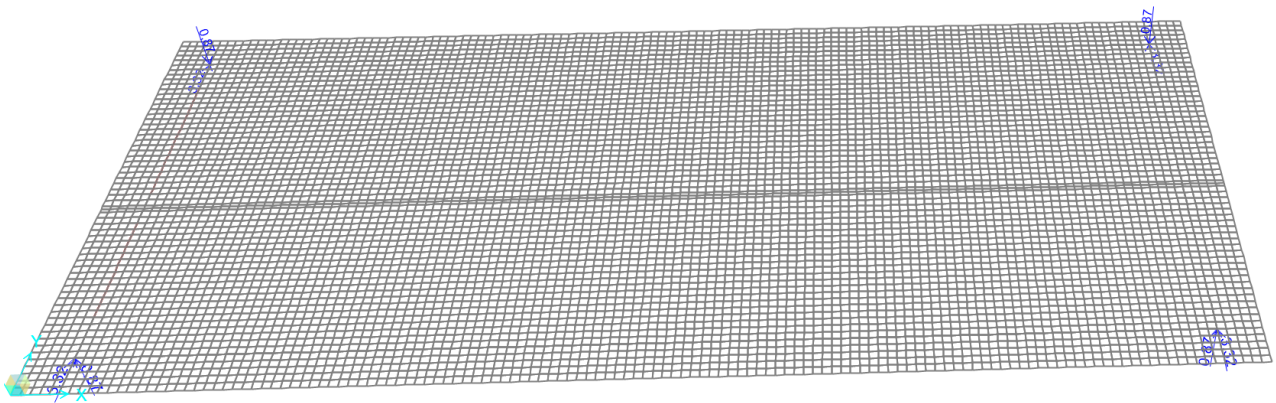


Figura 14-Vento Direzione Y

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	41 di 116

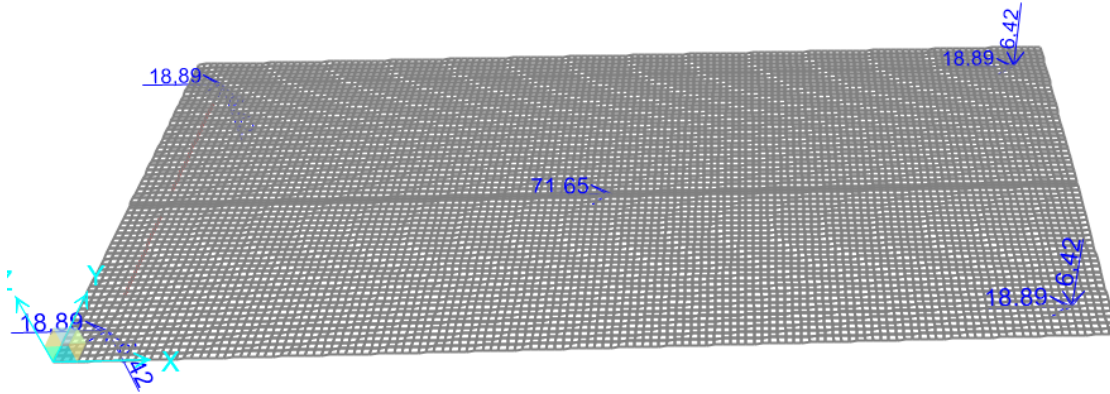


Figura 15-Sisma Direzione X

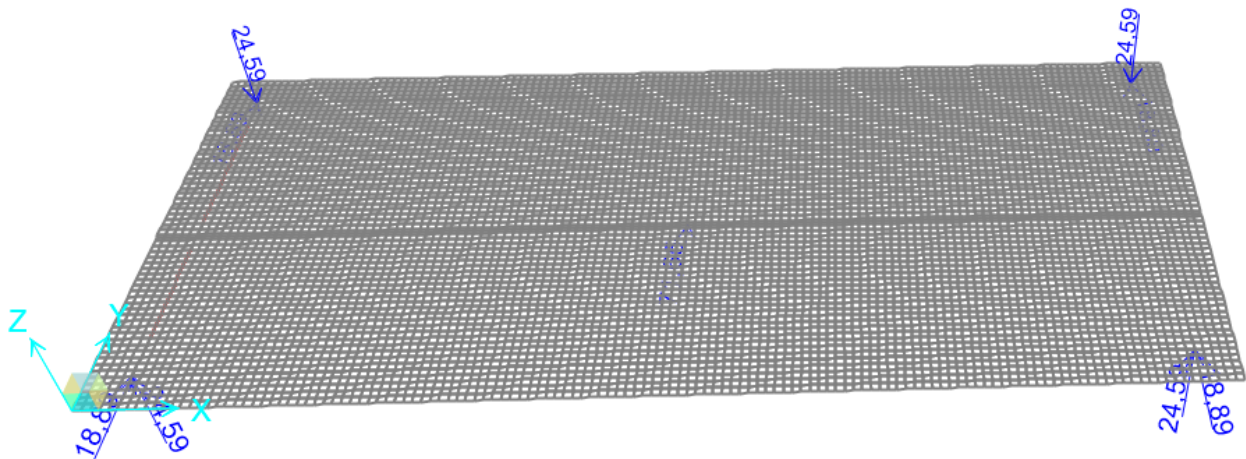


Figura 16-Sisma Direzione Y

8.6 CONDIZIONI DI CARICO

Di seguito si riportano le condizioni elementari di carico.

TABLE: Load Pattern Definitions			
LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad
Text	Text	Unitless	Text
DEAD	Dead	1	
PESO BOX	Dead	0	
Qk	Live	0	
QN	Snow	0	
VENTO X	Wind	0	None
VENTO Y	Wind	0	None
SISMA X	Quake	0	None
SISMA Y	Quake	0	None
SPINTA TERRE	Live	0	

Tabella 3-Condizioni elementari di carico

8.7 COMBINAZIONI DI CARICO

Per le verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti Combinazioni delle azioni (2.5.3 NTC 18):

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_p P + \gamma_{Q1} Q_{K1} + \gamma_{Q2} \psi_{02} Q_{K2} + \gamma_{Q3} \psi_{03} Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (rara), impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{K1} + \psi_{02} Q_{K2} + \psi_{03} Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} Q_{K1} + \psi_{22} Q_{K2} + \psi_{23} Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente (SLE), impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{K1} + \psi_{22} Q_{K2} + \psi_{23} Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione sismica, per gli SLU e SLE connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{K1} + \psi_{22} Q_{K2} + \dots$$

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	43 di 116

- Combinazione eccezionale per gli SLUconnessi alle azioni eccezionali di progetto:

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} Q_{K1} + \psi_{22} Q_{K2} + \dots$$

Nelle combinazioni per SLE, si intende che vengono omessi i carichi Q_{kj} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G_2 . Le condizioni elementari di carico sono opportunamente combinate per determinare le condizioni più sfavorevoli per ciascun elemento strutturale.

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza; in particolare le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione.

Di seguito si riportano le combinazioni di carico analizzate:

TABLE: Combination Definitions									
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless	Text	Text	Text	Text
SLU1	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU1			Linear Static	Qk	1.5				
SLU1			Linear Static	QN	0.75				
SLU1			Linear Static	VENTO X	0.9				
SLU2	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU2			Linear Static	Qk	1.5				
SLU2			Linear Static	QN	0.75				
SLU2			Linear Static	VENTO Y	0.9				
SLU3	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU3			Linear Static	Qk	1.5				
SLU3			Linear Static	QN	1.5				
SLU3			Linear Static	VENTO X	0.9				
SLU4	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU4			Linear Static	Qk	1.5				
SLU4			Linear Static	QN	1.5				
SLU4			Linear Static	VENTO Y	0.9				
SLU5	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU5			Linear Static	Qk	1.5				
SLU5			Linear Static	QN	0.75				
SLU5			Linear Static	VENTO Y	1.5				
SLU6	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU6			Linear Static	Qk	1.5				
SLU6			Linear Static	QN	0.75				

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	44 di 116

SLU6			Linear Static	VENTO X	1.5				
SLU7	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU7			Linear Static	Qk	1.5				
SLU7			Linear Static	QN	0.75				
SLU7			Linear Static	VENTO X	0.9				
SLU8	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU8			Linear Static	Qk	1.5				
SLU8			Linear Static	QN	0.75				
SLU8			Linear Static	VENTO Y	0.9				
SLU9	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU9			Linear Static	Qk	1.5				
SLU9			Linear Static	QN	1.5				
SLU9			Linear Static	VENTO X	0.9				
SLU10	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU10			Linear Static	Qk	1.5				
SLU10			Linear Static	QN	1.5				
SLU10			Linear Static	VENTO Y	0.9				
SLU11	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU11			Linear Static	Qk	1.5				
SLU11			Linear Static	QN	0.75				
SLU11			Linear Static	VENTO Y	1.5				
SLU12	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU12			Linear Static	Qk	1.5				
SLU12			Linear Static	QN	0.75				
SLU12			Linear Static	VENTO X	1.5				
SLU13	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU13			Linear Static	Qk	1.5				
SLU13			Linear Static	QN	0.75				
SLU13			Linear Static	VENTO X	-0.9				
SLU14	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU14			Linear Static	Qk	1.5				
SLU14			Linear Static	QN	0.75				
SLU14			Linear Static	VENTO Y	-0.9				
SLU15	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU15			Linear Static	Qk	1.5				
SLU15			Linear Static	QN	1.5				
SLU15			Linear Static	VENTO X	-0.9				
SLU16	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU16			Linear Static	Qk	1.5				
SLU16			Linear Static	QN	1.5				
SLU16			Linear Static	VENTO Y	-0.9				
SLU17	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	45 di 116

SLU17			Linear Static	Qk	1.5				
SLU17			Linear Static	QN	0.75				
SLU17			Linear Static	VENTO Y	-1.5				
SLU18	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU18			Linear Static	Qk	1.5				
SLU18			Linear Static	QN	0.75				
SLU18			Linear Static	VENTO X	-1.5				
SLU19	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU19			Linear Static	Qk	1.5				
SLU19			Linear Static	QN	0.75				
SLU19			Linear Static	VENTO X	-0.9				
SLU20	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU20			Linear Static	Qk	1.5				
SLU20			Linear Static	QN	0.75				
SLU20			Linear Static	VENTO Y	-0.9				
SLU21	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU21			Linear Static	Qk	1.5				
SLU21			Linear Static	QN	1.5				
SLU21			Linear Static	VENTO X	-0.9				
SLU22	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU22			Linear Static	Qk	1.5				
SLU22			Linear Static	QN	1.5				
SLU22			Linear Static	VENTO Y	-0.9				
SLU23	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU23			Linear Static	Qk	1.5				
SLU23			Linear Static	QN	0.75				
SLU23			Linear Static	VENTO Y	-1.5				
SLU24	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU24			Linear Static	Qk	1.5				
SLU24			Linear Static	QN	0.75				
SLU24			Linear Static	VENTO X	-1.5				
SLU25	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU25			Linear Static	Qk	0				
SLU25			Linear Static	QN	0				
SLU25			Linear Static	VENTO Y	1.5				
SLU26	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU26			Linear Static	Qk	0				
SLU26			Linear Static	QN	0				
SLU26			Linear Static	VENTO X	1.5				
SLU27	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU27			Linear Static	Qk	0				
SLU27			Linear Static	QN	0				

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	46 di 116

SLU27			Linear Static	VENTO Y	1.5				
SLU28	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU28			Linear Static	Qk	0				
SLU28			Linear Static	QN	0				
SLU28			Linear Static	VENTO X	1.5				
SLU29	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU29			Linear Static	Qk	0				
SLU29			Linear Static	QN	0				
SLU29			Linear Static	VENTO Y	-1.5				
SLU30	Linear Add	No	Linear Static	G1	1.3	None	None	None	None
SLU30			Linear Static	Qk	0				
SLU30			Linear Static	QN	0				
SLU30			Linear Static	VENTO X	-1.5				
SLU31	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU31			Linear Static	Qk	0				
SLU31			Linear Static	QN	0				
SLU31			Linear Static	VENTO Y	-1.5				
SLU32	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLU32			Linear Static	Qk	0				
SLU32			Linear Static	QN	0				
SLU32			Linear Static	VENTO X	-1.5				
SLV1	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLV1			Linear Static	Qk	0.8				
SLV1			Linear Static	SISMA X	1				
SLV1			Linear Static	SISMA Y	0.3				
SLV2	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLV2			Linear Static	Qk	0.8				
SLV2			Linear Static	SISMA X	-1				
SLV2			Linear Static	SISMA Y	0.3				
SLV3	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLV3			Linear Static	Qk	0.8				
SLV3			Linear Static	SISMA X	1				
SLV3			Linear Static	SISMA Y	-0.3				
SLV4	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLV4			Linear Static	Qk	0.8				
SLV4			Linear Static	SISMA X	-1				
SLV4			Linear Static	SISMA Y	-0.3				
SLV5	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLV5			Linear Static	Qk	0.8				
SLV5			Linear Static	SISMA X	0.3				
SLV5			Linear Static	SISMA Y	1				
SLV6	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	47 di 116

SLV6			Linear Static	Qk	0.8				
SLV6			Linear Static	SISMA X	-0.3				
SLV6			Linear Static	SISMA Y	1				
SLV7	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLV7			Linear Static	Qk	0.8				
SLV7			Linear Static	SISMA X	0.3				
SLV7			Linear Static	SISMA Y	-1				
SLV8	Linear Add	No	Linear Static	G1	1	None	None	None	None
SLV8			Linear Static	Qk	0.8				
SLV8			Linear Static	SISMA X	-0.3				
SLV8			Linear Static	SISMA Y	-1				
COMB1 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None	
COMB1 - SLE (rara)			Qk	1					
COMB1 - SLE (rara)			QN	0,5					
COMB1 - SLE (rara)			VENTO X	0,6					
COMB2 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None	
COMB2 - SLE (rara)			Qk	0,7					
COMB2 - SLE (rara)			QN	1					
COMB2 - SLE (rara)			VENTO X	0,6					
COMB3 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None	
COMB3 - SLE (rara)			Qk	0,7					
COMB3 - SLE (rara)			QN	0,5					
COMB3 - SLE (rara)			VENTO X	1					
COMB4 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None	
COMB4 - SLE (rara)			Qk	0,7					
COMB4 - SLE (rara)			QN	0,5					
COMB4 - SLE (rara)			VENTO X	-0,6					
COMB5 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None	
COMB5 - SLE (rara)			Qk	0,7					
COMB5 - SLE (rara)			QN	0,5					
COMB5 - SLE (rara)			VENTO Y	0,6					
COMB6 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None	
COMB6 - SLE (rara)			Qk	1					
COMB6 - SLE (rara)			QN	0,5					
COMB6 - SLE (rara)			VENTO Y	0,6					
COMB7 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None	
COMB7 - SLE (rara)			Qk	0,7					
COMB7 - SLE (rara)			QN	1					
COMB7 - SLE (rara)			VENTO Y	0,6					
COMB8 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None	
COMB8 - SLE (rara)			Qk	0,7					
COMB8 - SLE (rara)			QN	0,5					
COMB8 - SLE (rara)			VENTO X	-1					

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	48 di 116

COMB9 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB9 - SLE (rara)			Qk	0,7				
COMB9 - SLE (rara)			QN	0,5				
COMB9 - SLE (rara)			VENTO Y	-0,6				
COMB10 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB10 - SLE (rara)			Qk	0,7				
COMB10 - SLE (rara)			QN	0,5				
COMB10 - SLE (rara)			VENTO Y	-0,6				
COMB11 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB11 - SLE (rara)			Qk	1				
COMB11 - SLE (rara)			QN	0,5				
COMB11 - SLE (rara)			VENTO X	-0,6				
COMB12 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB12 - SLE (rara)			Qk	0,7				
COMB12 - SLE (rara)			QN	1				
COMB12 - SLE (rara)			VENTO X	-0,6				
COMB13 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB13 - SLE (rara)			Qk	0,7				
COMB13 - SLE (rara)			QN	0,5				
COMB13 - SLE (rara)			VENTO Y	1				
COMB14 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB14 - SLE (rara)			Qk	0,7				
COMB14 - SLE (rara)			QN	0,5				
COMB14 - SLE (rara)			VENTO X	0,6				
COMB15 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB15 - SLE (rara)			Qk	1				
COMB15 - SLE (rara)			QN	0,5				
COMB15 - SLE (rara)			VENTO Y	-0,6				
COMB16 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB16 - SLE (rara)			Qk	0,7				
COMB16 - SLE (rara)			QN	1				
COMB16 - SLE (rara)			VENTO Y	-0,6				
COMB17 - SLE (rara)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB17 - SLE (rara)			Qk	0,7				
COMB17 - SLE (rara)			QN	0,5				
COMB17 - SLE (rara)			VENTO Y	-1				
COMB1 - SLE (freq.)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB1 - SLE (freq.)			Qk	0,5				
COMB1 - SLE (freq.)			QN	0				
COMB1 - SLE (freq.)			VENTO X	0				
COMB2 - SLE (freq.)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None

COMB2 - SLE (freq.)			Qk	0,3				
COMB2 - SLE (freq.)			QN	0,2				
COMB2 - SLE (freq.)			VENTO X	0				
COMB3 - SLE (freq.)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB3 - SLE (freq.)			Qk	0,3				
COMB3 - SLE (freq.)			QN	0				
COMB3 - SLE (freq.)			VENTO X	0,2				
COMB4 - SLE (freq.)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB4 - SLE (freq.)			Qk	0,3				
COMB4 - SLE (freq.)			QN	0				
COMB4 - SLE (freq.)			VENTO Y	0,2				
COMB5 - SLE (freq.)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB5 - SLE (freq.)			Qk	0,3				
COMB5 - SLE (freq.)			QN	0				
COMB5 - SLE (freq.)			VENTO X	-0,2				
COMB6 - SLE (freq.)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB6 - SLE (freq.)			Qk	0,3				
COMB6 - SLE (freq.)			QN	0				
COMB6 - SLE (freq.)			VENTO Y	-0,2				
COMB7 - SLE (freq.)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB7 - SLE (freq.)			Qk	0				
COMB7 - SLE (freq.)			QN	0,2				
COMB7 - SLE (freq.)			VENTO Y	0,2				
COMB1-SLE (q.perm.)	Linear Add	No	G1	1	None	None	None	None
COMB1-SLE (q.perm.)			Qk	0				
COMB1-SLE (q.perm.)			QN	0				
COMB1-SLE (q.perm.)			VENTO X	0				

Tabella 4-Combinazioni di Carico

8.8 RISULTATI DELLE ANALISI

Di seguito si riportano i risultati dell'analisi effettuata mediante l'ausilio del programma di calcolo in termini di involucro delle sollecitazioni della platea. Gli involucri delle sollecitazioni sono presentati in forma di diagrammi.

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	50 di 116

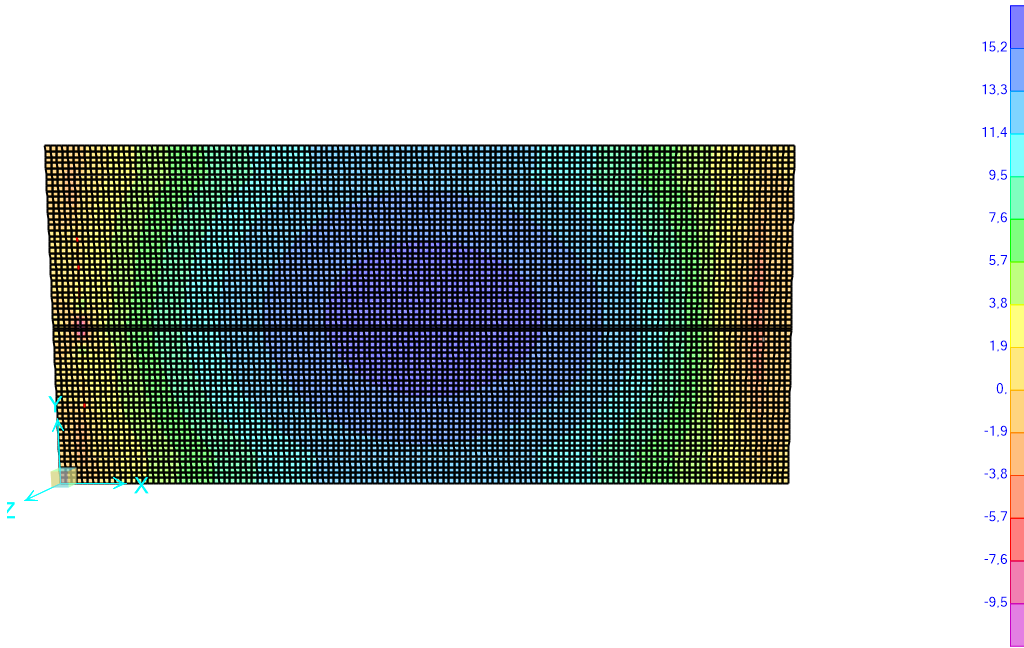


Figura 17-Envelope M11

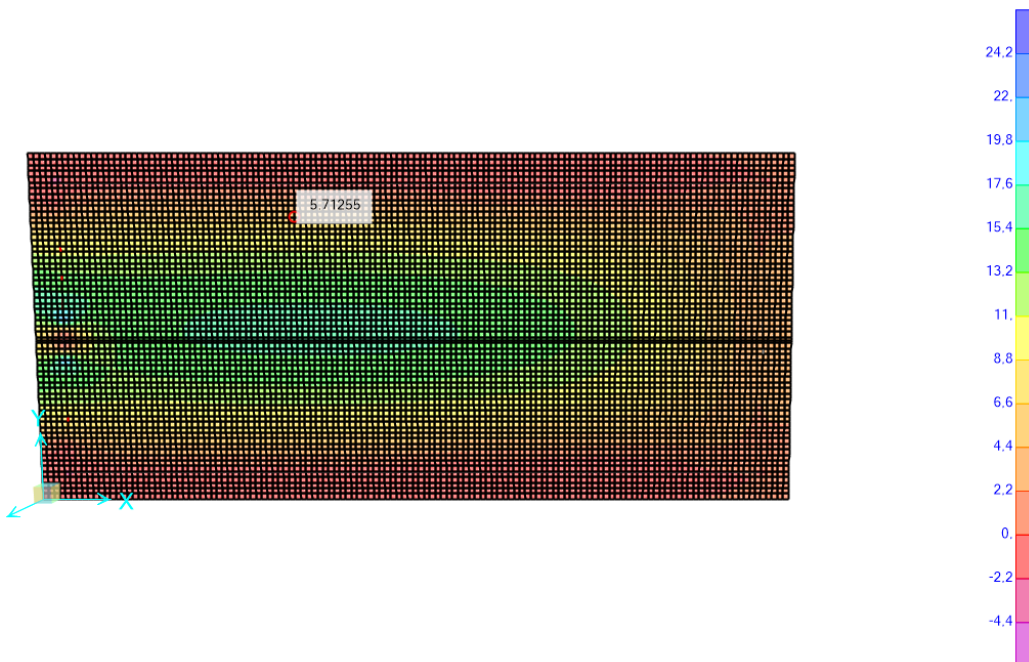


Figura 18-Envelope-M22

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	51 di 116

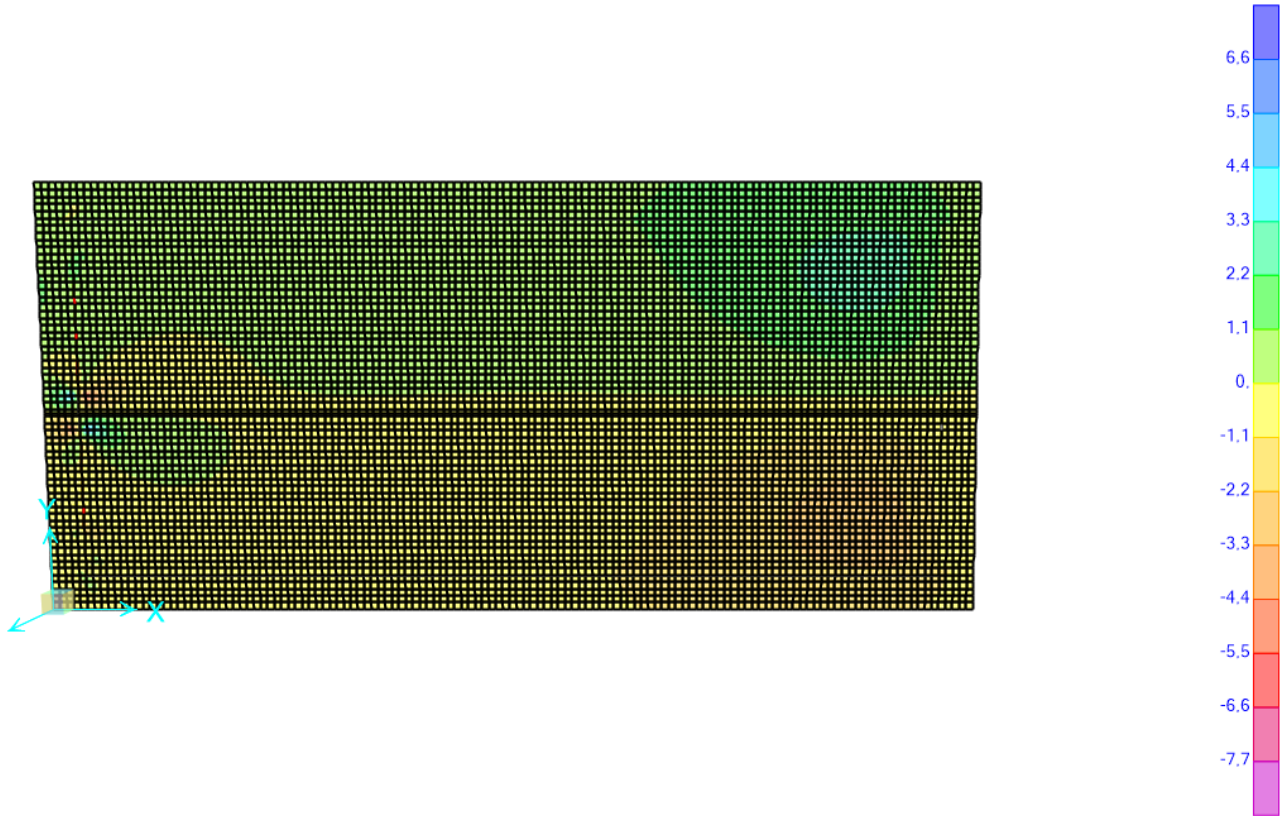


Figura 19-Envelope M12

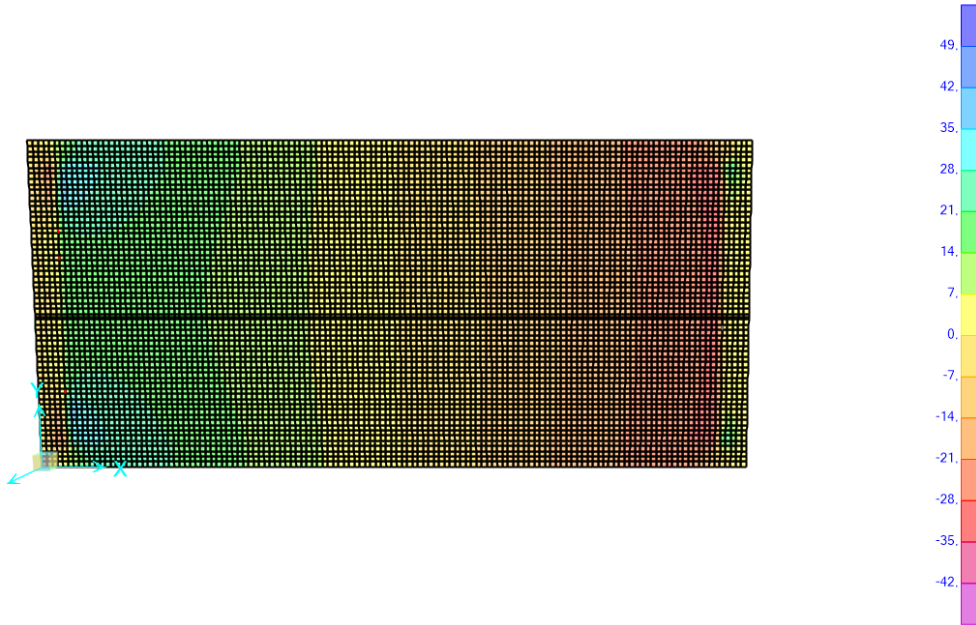


Figura 20-Envelope-V13

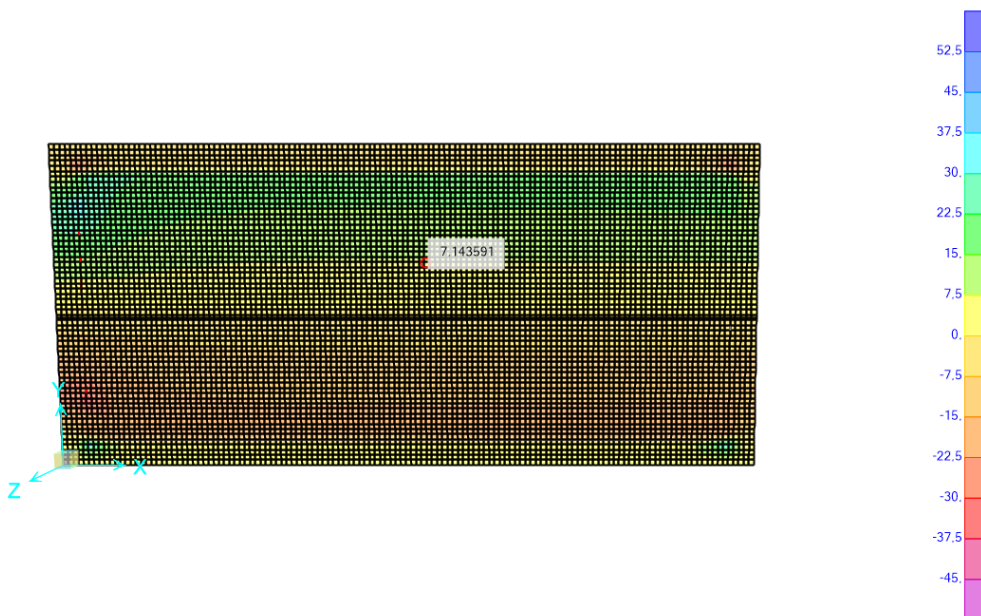


Figura 21-Envelope-V23

Di seguito si riportano i risultati dell'analisi effettuata mediante l'ausilio del programma di calcolo in termini di involuppo delle sollecitazioni delle travi. Gli involuppi delle sollecitazioni sono presentati in forma di diagrammi. Nei tabulati di calcolo sono riportati, invece, i valori numerici per le sezioni

analizzate per tutte le combinazioni di carico.

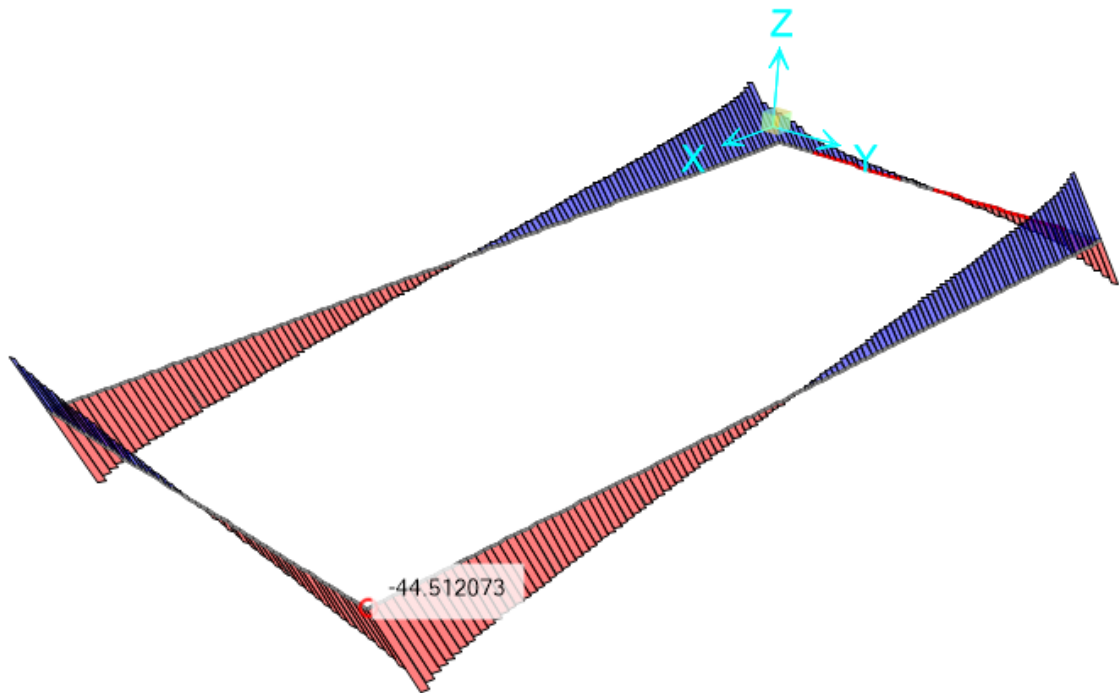


Figura 22-Envelope-Shear22

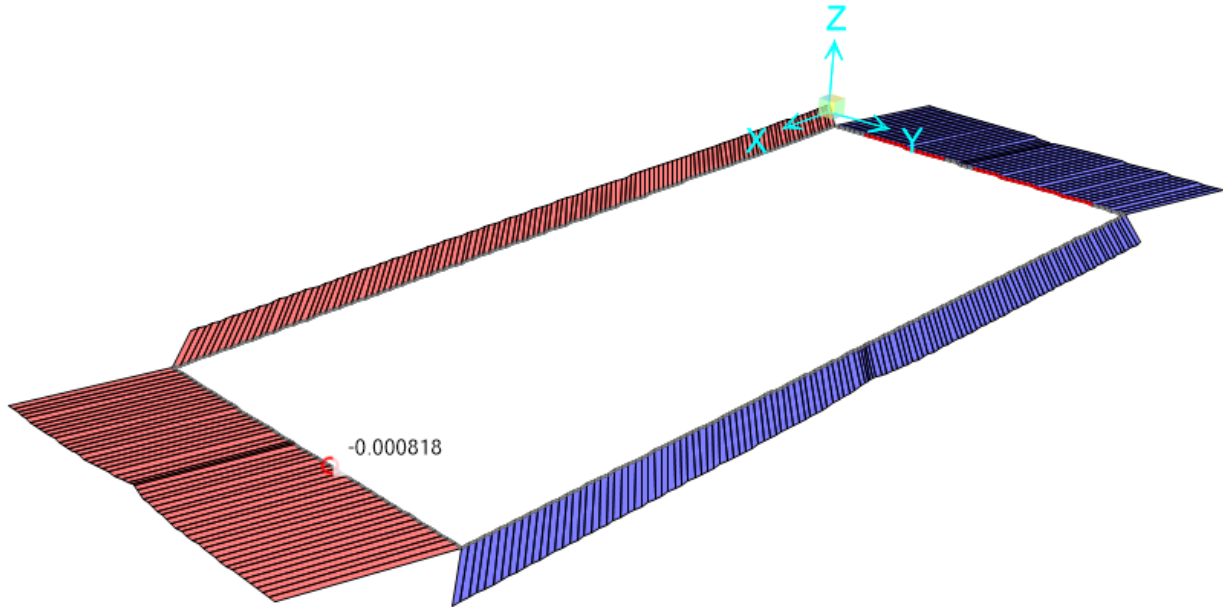


Figura 23-Envelope-Moment 2-2

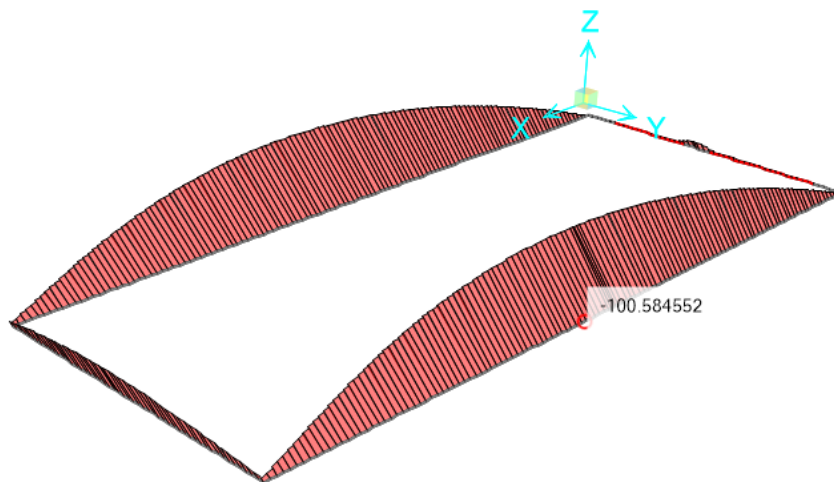


Figura 24-Envelope-Moment 3-3

9 VERIFICHE DI RESISTENZA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

9.1 VERIFICHE STATO LIMITE ULTIMO

Per la verifica allo stato limite ultimo i modelli σ - ϵ adottati sono: (§4.1.2.1.1 NTC 18)

calcestruzzo: modello parabola-rettangolo. Figura 4.1.1(a) NTC 18

acciaio: modello elastico-perfettamente plastico indefinito. Fig. 4.1.3(b) NTC 18

La verifica a pressoflessione deviata è effettuata mediante l'espressione:

$$[(M_y/M_{Ry})^\alpha + (M_x/M_{Rx})^\alpha] \leq 1 \quad (4.1.19 \text{ NTC18})$$

L'esponente α è cautelativamente assunto pari a $\alpha = 1$.

Per il calcolo dei momenti resistenti M_{Rx} ed M_{Ry} dall'armatura longitudinale della sezione viene sottratta l'armatura necessaria alla verifica a torsione.

Le verifiche a torsione e a taglio biassiale sono effettuate con il metodo del traliccio ad inclinazione variabile imponendo:

$$1 \leq \text{ctg}(\theta) \leq 2,5$$

La verifica del calcestruzzo è effettuata (a vantaggio di sicurezza) mediante l'espressione:

$$(V_{Edx}/V_{Rcdx} + V_{Edy}/V_{Rcdy} + M_t/T_{Rcd}) \leq 1$$

Dove M_t = momento torcente.

La verifica dell'armatura a taglio (staffe) è eseguita considerando l'area di acciaio al netto dell'area necessaria alla verifica a torsione ed avviene, a vantaggio di sicurezza, utilizzando la formula:

$$[(V_{Edx}/V_{Rsdx})^2 + (V_{Edy}/V_{Rsdy})^2] \leq 1$$

Ogni sezione (per pilastri e travi) è verificata per la presenza contemporanea delle sei sollecitazioni (N , M_x , M_y , V_x , V_y , M_t).

9.2 VERIFICHE STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Le verifiche delle tensioni di esercizio sono eseguite in conformità con il § 4.1.2.2.5 NTC 18.

La verifica è effettuata, per tutte le sezioni (travi e pilastri), a pressoflessione deviata (presenza contemporanea di N , M_x , M_y) con l'espressione:

$$|M_x/M_{ax}| + |M_y/M_{ay}| \leq 1$$

dove:

M_{ax} = Momento M_x ammissibile a pressoflessione retta con sforzo normale N

M_{ay} = Momento M_y ammissibile a pressoflessione retta con sforzo normale N

9.3 VERIFICA STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

Le verifiche dello stato limite di fessurazione sono fatte in conformità con il §4.1.2.2.4.5 NTC18.

Per ogni lato della sezione è calcolato, considerando una tensoflessione retta, l'apertura della fessura con l'espressione:

$$w_d = 1,7 w_m = 1,7 \Delta_{sm} \varepsilon_{sm} [1]$$

I valori così calcolati sono confrontati con i valori nominali ricavati dalla tabella 4.1.IV NTC 18.

9.4 RISULTATI VERIFICHE STRUTTURALI

Di seguito si riportano le verifiche rilevanti per la platea di fondazione.

Con riferimento alla Platea di fondazione (6,15cmx2,45cmx30cm) in c.a., l'armatura di calcolo è costituita da armatura diffusa $\varnothing 14/20$, e copriferro 5cm come mostrato in figura:

Armatura diffusa presente
INF $\varnothing 14/20$ in X/Y
SUP $\varnothing 14/20$ in X/Y

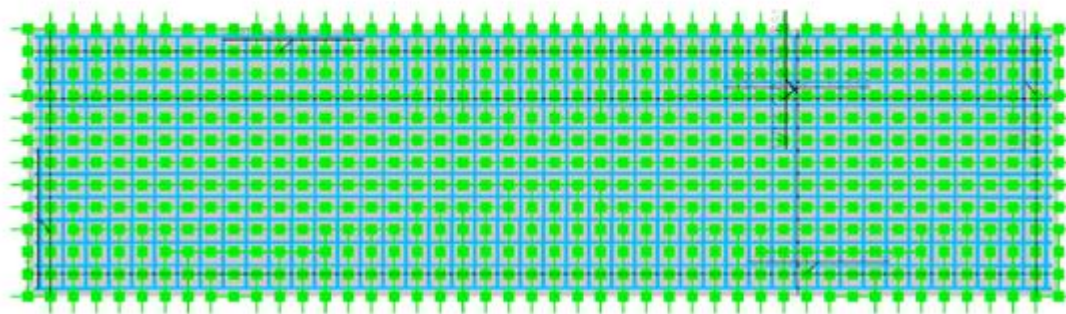


Figura 25-Armatura Platea

Le sollecitazioni all'interno della platea, sono ricavate attraverso l'ausilio di section cuts, ovvero linee di sezione sui cui vengono integrati i valori delle sollecitazioni.

Di seguito si riportano delle figure esplicative che mostrano dove sono state applicate le section cuts sulla platea.

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	57 di 116

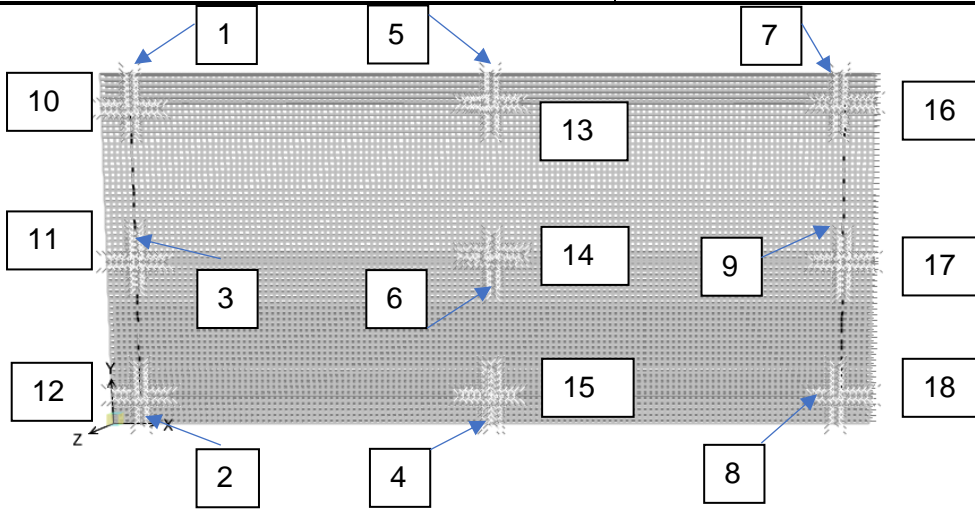

Figura 26-Section Cuts Modello di calcolo

TABLE: Section Cut Forces - Design								
SectionCut	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
SCUT1	SLU1	Combination	-11,576	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,5781	0,6288
SCUT1	SLU2	Combination	-11,714	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,5794	0,631
SCUT1	SLU3	Combination	-12,118	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,6901	0,6495
SCUT1	SLU4	Combination	-12,255	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,6914	0,6517
SCUT1	SLU5	Combination	-11,783	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,5769	0,6312
SCUT1	SLU6	Combination	-11,554	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,5747	0,6275
SCUT1	SLU7	Combination	-10,13	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,2369	0,5305
SCUT1	SLU8	Combination	-10,267	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,2382	0,5327
SCUT1	SLU9	Combination	-10,671	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,3488	0,5512
SCUT1	SLU10	Combination	-10,808	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,3502	0,5534
SCUT1	SLU11	Combination	-10,336	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,2356	0,5328
SCUT1	SLU12	Combination	-10,107	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,2334	0,5292
SCUT1	SLU13	Combination	-11,644	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,5884	0,6327
SCUT1	SLU14	Combination	-11,506	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,5871	0,6305
SCUT1	SLU15	Combination	-12,185	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,7004	0,6534
SCUT1	SLU16	Combination	-12,048	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,699	0,6512
SCUT1	SLU17	Combination	-11,437	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,5896	0,6303
SCUT1	SLU18	Combination	-11,666	0	-1,924E-08	-6,072E-10	2,5918	0,634
SCUT1	SLU19	Combination	-10,197	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,2472	0,5344
SCUT1	SLU20	Combination	-10,06	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,2458	0,5322
SCUT1	SLU21	Combination	-10,738	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,3591	0,5551
SCUT1	SLU22	Combination	-10,601	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,3578	0,5529
SCUT1	SLU23	Combination	-9,991	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,2484	0,532
SCUT1	SLU24	Combination	-10,219	0	-1,48E-08	-4,671E-10	2,2506	0,5357

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	58 di 116

SCUT1	SLU25	Combination	-6,441	0	-1,924E-08	-6,072E-10	1,4723	0,4265
SCUT1	SLU26	Combination	-6,213	0	-1,924E-08	-6,072E-10	1,4701	0,4228
SCUT1	SLU27	Combination	-4,995	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,131	0,3282
SCUT1	SLU28	Combination	-4,766	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,1288	0,3245
SCUT1	SLU29	Combination	-6,096	0	-1,924E-08	-6,072E-10	1,485	0,4257
SCUT1	SLU30	Combination	-6,325	0	-1,924E-08	-6,072E-10	1,4872	0,4293
SCUT1	SLU31	Combination	-4,649	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,1438	0,3273
SCUT1	SLU32	Combination	-4,878	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,146	0,331
SCUT1	SLV1	Combination	-7,607	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,5158	0,3847
SCUT1	SLV2	Combination	-9,109	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,7457	0,4717
SCUT1	SLV3	Combination	-5,655	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,588	0,38
SCUT1	SLV4	Combination	-7,157	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,8179	0,467
SCUT1	SLV5	Combination	-10,411	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,512	0,4207
SCUT1	SLV6	Combination	-10,862	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,581	0,4468
SCUT1	SLV7	Combination	-3,902	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,7527	0,4049
SCUT1	SLV8	Combination	-4,353	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,8216	0,431
SCUT1	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-8,36	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,8704	0,4629
SCUT1	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-7,761	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,7465	0,4399
SCUT1	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-7,386	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,6696	0,4252
SCUT1	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-7,445	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,6787	0,4287
SCUT1	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-7,492	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,6727	0,4276
SCUT1	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-8,452	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,8713	0,4644
SCUT1	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-7,853	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,7474	0,4414
SCUT1	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-7,46	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,681	0,4296
SCUT1	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-7,354	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,6778	0,4272
SCUT1	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-7,354	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,6778	0,4272
SCUT1	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-8,405	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,8773	0,4655
SCUT1	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-7,806	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,7534	0,4425
SCUT1	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-7,538	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,671	0,4277
SCUT1	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-7,401	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,6719	0,4261
SCUT1	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-8,314	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,8764	0,464
SCUT1	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-7,715	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,7525	0,4411
SCUT1	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-7,308	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,6796	0,4271
SCUT1	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-6,422	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,4683	0,3891
SCUT1	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-5,926	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,3658	0,3701
SCUT1	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-5,775	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,3348	0,3641
SCUT1	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-5,805	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,3351	0,3646
SCUT1	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-5,79	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,3371	0,365
SCUT1	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-5,759	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,3368	0,3645
SCUT1	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-4,99	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,1664	0,3334
SCUT1	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-4,822	0	-1,48E-08	-4,671E-10	1,1374	0,3278

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	59 di 116

SCUT10	SLU1	Combination	6,551	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,3679	-4,1292
SCUT10	SLU2	Combination	6,629	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,39	-4,1298
SCUT10	SLU3	Combination	6,813	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,3873	-4,3026
SCUT10	SLU4	Combination	6,891	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,4094	-4,3032
SCUT10	SLU5	Combination	6,664	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,4022	-4,1247
SCUT10	SLU6	Combination	6,534	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,3654	-4,1237
SCUT10	SLU7	Combination	5,63	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,3264	-3,5691
SCUT10	SLU8	Combination	5,708	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,3485	-3,5697
SCUT10	SLU9	Combination	5,892	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,3459	-3,7424
SCUT10	SLU10	Combination	5,97	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,368	-3,743
SCUT10	SLU11	Combination	5,742	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,3608	-3,5646
SCUT10	SLU12	Combination	5,612	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,3239	-3,5636
SCUT10	SLU13	Combination	6,605	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,3753	-4,1457
SCUT10	SLU14	Combination	6,527	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,3532	-4,1451
SCUT10	SLU15	Combination	6,867	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,3948	-4,3191
SCUT10	SLU16	Combination	6,789	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,3727	-4,3185
SCUT10	SLU17	Combination	6,493	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,341	-4,1502
SCUT10	SLU18	Combination	6,623	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,3778	-4,1512
SCUT10	SLU19	Combination	5,683	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,3339	-3,5856
SCUT10	SLU20	Combination	5,605	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,3118	-3,585
SCUT10	SLU21	Combination	5,945	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,3533	-3,7589
SCUT10	SLU22	Combination	5,867	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,3312	-3,7583
SCUT10	SLU23	Combination	5,571	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2995	-3,5901
SCUT10	SLU24	Combination	5,701	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,3363	-3,5911
SCUT10	SLU25	Combination	4,079	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,2103	-2,4146
SCUT10	SLU26	Combination	3,949	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,1734	-2,4136
SCUT10	SLU27	Combination	3,158	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,1688	-1,8544
SCUT10	SLU28	Combination	3,028	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,132	-1,8534
SCUT10	SLU29	Combination	3,908	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,149	-2,4401
SCUT10	SLU30	Combination	4,038	8,872E-09	0	-1,843E-10	0,1859	-2,4411
SCUT10	SLU31	Combination	2,987	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,1076	-1,8799
SCUT10	SLU32	Combination	3,117	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,1444	-1,8809
SCUT10	SLV1	Combination	4,199	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,3204	-2,4309
SCUT10	SLV2	Combination	5,388	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,4863	-2,7985
SCUT10	SLV3	Combination	3,233	6,824E-09	0	-1,418E-10	-0,026	-2,5751
SCUT10	SLV4	Combination	4,422	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,14	-2,9426
SCUT10	SLV5	Combination	5,743	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,7826	-2,3915
SCUT10	SLV6	Combination	6,099	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,8324	-2,5018
SCUT10	SLV7	Combination	2,522	6,824E-09	0	-1,418E-10	-0,372	-2,8718
SCUT10	SLV8	Combination	2,879	6,824E-09	0	-1,418E-10	-0,3222	-2,9821
SCUT10	COMB1 - SLE (rara)	Combination	4,777	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2637	-3,0018

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	60 di 116

SCUT10	COMB2 - SLE (rara)	Combination	4,487	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2421	-2,81
SCUT10	COMB3 - SLE (rara)	Combination	4,301	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2275	-2,6907
SCUT10	COMB4 - SLE (rara)	Combination	4,348	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2341	-2,7054
SCUT10	COMB5 - SLE (rara)	Combination	4,365	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2439	-2,6948
SCUT10	COMB6 - SLE (rara)	Combination	4,829	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2784	-3,0022
SCUT10	COMB7 - SLE (rara)	Combination	4,539	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2569	-2,8104
SCUT10	COMB8 - SLE (rara)	Combination	4,36	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2358	-2,7091
SCUT10	COMB9 - SLE (rara)	Combination	4,296	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2194	-2,705
SCUT10	COMB10 - SLE (rara)	Combination	4,296	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2194	-2,705
SCUT10	COMB11 - SLE (rara)	Combination	4,813	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2686	-3,0128
SCUT10	COMB12 - SLE (rara)	Combination	4,523	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2471	-2,821
SCUT10	COMB13 - SLE (rara)	Combination	4,388	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2521	-2,6914
SCUT10	COMB14 - SLE (rara)	Combination	4,313	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2292	-2,6944
SCUT10	COMB15 - SLE (rara)	Combination	4,761	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2539	-3,0124
SCUT10	COMB16 - SLE (rara)	Combination	4,471	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2324	-2,8206
SCUT10	COMB17 - SLE (rara)	Combination	4,274	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,2112	-2,7084
SCUT10	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	3,846	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,1957	-2,3794
SCUT10	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	3,607	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,1779	-2,2208
SCUT10	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	3,531	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,1719	-2,1727
SCUT10	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	3,548	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,1768	-2,1728
SCUT10	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	3,543	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,1735	-2,1764
SCUT10	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	3,525	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,1686	-2,1762
SCUT10	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	3,153	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,1475	-1,9117
SCUT10	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	3,072	6,824E-09	0	-1,418E-10	0,1382	-1,8672
SCUT11	SLU1	Combination	-0,737	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,9778	0,2629
SCUT11	SLU2	Combination	-0,708	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,9869	0,2968
SCUT11	SLU3	Combination	-0,77	8,859E-07	0	-5,398E-09	-2,0499	0,2732
SCUT11	SLU4	Combination	-0,741	8,859E-07	0	-5,398E-09	-2,059	0,3071
SCUT11	SLU5	Combination	-0,687	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,9876	0,319
SCUT11	SLU6	Combination	-0,736	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,9725	0,2626
SCUT11	SLU7	Combination	-0,641	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,6838	0,2257
SCUT11	SLU8	Combination	-0,611	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,6929	0,2595
SCUT11	SLU9	Combination	-0,673	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,7559	0,236
SCUT11	SLU10	Combination	-0,644	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,765	0,2698
SCUT11	SLU11	Combination	-0,59	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,6936	0,2818
SCUT11	SLU12	Combination	-0,639	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,6784	0,2253
SCUT11	SLU13	Combination	-0,743	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,9938	0,2638
SCUT11	SLU14	Combination	-0,772	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,9847	0,23
SCUT11	SLU15	Combination	-0,775	8,859E-07	0	-5,398E-09	-2,0659	0,2742
SCUT11	SLU16	Combination	-0,805	8,859E-07	0	-5,398E-09	-2,0568	0,2403
SCUT11	SLU17	Combination	-0,794	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,984	0,2077

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	61 di 116

SCUT11	SLU18	Combination	-0,745	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,9991	0,2641
SCUT11	SLU19	Combination	-0,646	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,6998	0,2266
SCUT11	SLU20	Combination	-0,676	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,6907	0,1927
SCUT11	SLU21	Combination	-0,679	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,7719	0,2369
SCUT11	SLU22	Combination	-0,708	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,7628	0,2031
SCUT11	SLU23	Combination	-0,697	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,6899	0,1705
SCUT11	SLU24	Combination	-0,648	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,7051	0,2269
SCUT11	SLU25	Combination	-0,366	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,276	0,2171
SCUT11	SLU26	Combination	-0,415	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,2608	0,1607
SCUT11	SLU27	Combination	-0,269	6,815E-07	0	-4,153E-09	-0,9819	0,1798
SCUT11	SLU28	Combination	-0,318	6,815E-07	0	-4,153E-09	-0,9668	0,1234
SCUT11	SLU29	Combination	-0,473	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,2723	0,1058
SCUT11	SLU30	Combination	-0,424	8,859E-07	0	-5,398E-09	-1,2875	0,1622
SCUT11	SLU31	Combination	-0,376	6,815E-07	0	-4,153E-09	-0,9783	0,0686
SCUT11	SLU32	Combination	-0,327	6,815E-07	0	-4,153E-09	-0,9934	0,125
SCUT11	SLV1	Combination	-0,113	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,1531	0,4773
SCUT11	SLV2	Combination	-0,235	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,5099	0,4978
SCUT11	SLV3	Combination	-0,718	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,1324	-0,1517
SCUT11	SLV4	Combination	-0,84	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,4892	-0,1312
SCUT11	SLV5	Combination	0,551	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3022	1,2184
SCUT11	SLV6	Combination	0,514	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,4092	1,2245
SCUT11	SLV7	Combination	-1,467	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,2331	-0,8784
SCUT11	SLV8	Combination	-1,503	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3402	-0,8723
SCUT11	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-0,535	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,4492	0,1918
SCUT11	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-0,499	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3694	0,1804
SCUT11	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-0,476	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3177	0,1733
SCUT11	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-0,481	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,332	0,1741
SCUT11	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-0,457	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3274	0,1961
SCUT11	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-0,515	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,4553	0,2144
SCUT11	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-0,479	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3755	0,203
SCUT11	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-0,482	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3355	0,1743
SCUT11	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-0,5	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3259	0,1516
SCUT11	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-0,5	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3259	0,1516
SCUT11	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-0,538	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,4599	0,1924
SCUT11	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-0,502	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3801	0,181
SCUT11	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-0,443	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3279	0,2109
SCUT11	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-0,477	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3213	0,1735
SCUT11	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-0,558	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,4538	0,1699
SCUT11	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-0,522	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,374	0,1585
SCUT11	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-0,514	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,3254	0,1367
SCUT11	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-0,419	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,1933	0,1547

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	62 di 116

SCUT11	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-0,389	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,1272	0,1453
SCUT11	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-0,38	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,1062	0,1424
SCUT11	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-0,373	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,1082	0,1499
SCUT11	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-0,381	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,1098	0,1426
SCUT11	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-0,387	6,815E-07	0	-4,153E-09	-1,1078	0,1351
SCUT11	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-0,324	6,815E-07	0	-4,153E-09	-0,9996	0,1344
SCUT11	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-0,322	6,815E-07	0	-4,153E-09	-0,9801	0,1242
SCUT12	SLU1	Combination	-6,165	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,6816	4,1948
SCUT12	SLU2	Combination	-6,141	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,6659	4,2092
SCUT12	SLU3	Combination	-6,423	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,7133	4,3724
SCUT12	SLU4	Combination	-6,399	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,6976	4,3868
SCUT12	SLU5	Combination	-6,108	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,6521	4,213
SCUT12	SLU6	Combination	-6,148	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,6783	4,189
SCUT12	SLU7	Combination	-5,323	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,5954	3,6291
SCUT12	SLU8	Combination	-5,299	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,5797	3,6435
SCUT12	SLU9	Combination	-5,581	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,6271	3,8066
SCUT12	SLU10	Combination	-5,557	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,6114	3,8211
SCUT12	SLU11	Combination	-5,266	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,5659	3,6473
SCUT12	SLU12	Combination	-5,305	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,5921	3,6232
SCUT12	SLU13	Combination	-6,218	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,6915	4,2122
SCUT12	SLU14	Combination	-6,242	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,7072	4,1978
SCUT12	SLU15	Combination	-6,475	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,7232	4,3898
SCUT12	SLU16	Combination	-6,499	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,7389	4,3754
SCUT12	SLU17	Combination	-6,275	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,7209	4,194
SCUT12	SLU18	Combination	-6,235	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,6948	4,2181
SCUT12	SLU19	Combination	-5,375	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,6053	3,6465
SCUT12	SLU20	Combination	-5,399	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,621	3,6321
SCUT12	SLU21	Combination	-5,633	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,637	3,8241
SCUT12	SLU22	Combination	-5,657	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,6527	3,8097
SCUT12	SLU23	Combination	-5,433	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,6347	3,6283
SCUT12	SLU24	Combination	-5,393	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,6086	3,6523
SCUT12	SLU25	Combination	-3,566	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,3391	2,4611
SCUT12	SLU26	Combination	-3,606	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,3653	2,437
SCUT12	SLU27	Combination	-2,724	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,2529	1,8953
SCUT12	SLU28	Combination	-2,764	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,2791	1,8712
SCUT12	SLU29	Combination	-3,734	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,4079	2,442
SCUT12	SLU30	Combination	-3,694	-2,087E-08	0	6,106E-10	0,3818	2,4661
SCUT12	SLU31	Combination	-2,892	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,3217	1,8763
SCUT12	SLU32	Combination	-2,852	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,2956	1,9003
SCUT12	SLV1	Combination	-2,967	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,1328	2,5847
SCUT12	SLV2	Combination	-4,138	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,353	2,974

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	63 di 116

SCUT12	SLV3	Combination	-3,914	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,5216	2,477
SCUT12	SLV4	Combination	-5,084	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,7419	2,8662
SCUT12	SLV5	Combination	-2,273	-1,605E-08	0	4,697E-10	-0,2438	2,8466
SCUT12	SLV6	Combination	-2,624	-1,605E-08	0	4,697E-10	-0,1777	2,9634
SCUT12	SLV7	Combination	-5,428	-1,605E-08	0	4,697E-10	1,0524	2,4876
SCUT12	SLV8	Combination	-5,779	-1,605E-08	0	4,697E-10	1,1184	2,6043
SCUT12	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-4,485	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4927	3,048
SCUT12	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-4,2	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4576	2,8515
SCUT12	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-4,016	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4343	2,7292
SCUT12	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-4,063	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,443	2,7447
SCUT12	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-4,012	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,426	2,7427
SCUT12	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-4,469	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4822	3,0576
SCUT12	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-4,184	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4471	2,8611
SCUT12	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-4,075	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4452	2,7486
SCUT12	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-4,079	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4535	2,7351
SCUT12	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-4,079	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4535	2,7351
SCUT12	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-4,52	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4993	3,0596
SCUT12	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-4,235	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4642	2,8631
SCUT12	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-3,99	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4168	2,7453
SCUT12	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-4,028	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4364	2,7331
SCUT12	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-4,536	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,5097	3,05
SCUT12	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-4,251	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4746	2,8535
SCUT12	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-4,101	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,4627	2,7326
SCUT12	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-3,569	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,3811	2,4106
SCUT12	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-3,333	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,352	2,248
SCUT12	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-3,259	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,3425	2,1987
SCUT12	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-3,253	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,339	2,2019
SCUT12	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-3,27	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,3447	2,2026
SCUT12	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-3,276	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,3482	2,1994
SCUT12	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-2,865	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,2912	1,9344
SCUT12	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-2,808	-1,605E-08	0	4,697E-10	0,2873	1,8858
SCUT13	SLU1	Combination	4,216	0,000003242	2,002	0,0308	0,4532	-0,0296
SCUT13	SLU2	Combination	4,18	0,000003242	2,002	0,0308	0,4543	-0,0316
SCUT13	SLU3	Combination	4,175	0,000003242	2,002	0,0308	0,4626	-0,0293
SCUT13	SLU4	Combination	4,139	0,000003242	2,002	0,0308	0,4638	-0,0313
SCUT13	SLU5	Combination	4,156	0,000003242	2,002	0,0308	0,4553	-0,0311
SCUT13	SLU6	Combination	4,216	0,000003242	2,002	0,0308	0,4534	-0,0277
SCUT13	SLU7	Combination	3,151	0,000002494	1,54	0,0237	0,3701	-0,0214
SCUT13	SLU8	Combination	3,115	0,000002494	1,54	0,0237	0,3713	-0,0234
SCUT13	SLU9	Combination	3,11	0,000002494	1,54	0,0237	0,3796	-0,0211
SCUT13	SLU10	Combination	3,074	0,000002494	1,54	0,0237	0,3807	-0,0231

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	64 di 116

SCUT13	SLU11	Combination	3,091	0,000002494	1,54	0,0237	0,3722	-0,023
SCUT13	SLU12	Combination	3,151	0,000002494	1,54	0,0237	0,3703	-0,0196
SCUT13	SLU13	Combination	4,216	0,000003242	2,002	0,0308	0,4527	-0,035
SCUT13	SLU14	Combination	4,252	0,000003242	2,002	0,0308	0,4515	-0,033
SCUT13	SLU15	Combination	4,175	0,000003242	2,002	0,0308	0,4621	-0,0347
SCUT13	SLU16	Combination	4,212	0,000003242	2,002	0,0308	0,4609	-0,0327
SCUT13	SLU17	Combination	4,276	0,000003242	2,002	0,0308	0,4506	-0,0334
SCUT13	SLU18	Combination	4,216	0,000003242	2,002	0,0308	0,4525	-0,0368
SCUT13	SLU19	Combination	3,151	0,000002494	1,54	0,0237	0,3696	-0,0268
SCUT13	SLU20	Combination	3,187	0,000002494	1,54	0,0237	0,3684	-0,0248
SCUT13	SLU21	Combination	3,111	0,000002494	1,54	0,0237	0,379	-0,0265
SCUT13	SLU22	Combination	3,147	0,000002494	1,54	0,0237	0,3779	-0,0245
SCUT13	SLU23	Combination	3,211	0,000002494	1,54	0,0237	0,3675	-0,0253
SCUT13	SLU24	Combination	3,151	0,000002494	1,54	0,0237	0,3694	-0,0286
SCUT13	SLU25	Combination	4,554	0,000003242	2,002	0,0308	0,3623	-0,034
SCUT13	SLU26	Combination	4,614	0,000003242	2,002	0,0308	0,3604	-0,0307
SCUT13	SLU27	Combination	3,489	0,000002494	1,54	0,0237	0,2793	-0,0259
SCUT13	SLU28	Combination	3,549	0,000002494	1,54	0,0237	0,2774	-0,0226
SCUT13	SLU29	Combination	4,675	0,000003242	2,002	0,0308	0,3576	-0,0364
SCUT13	SLU30	Combination	4,615	0,000003242	2,002	0,0308	0,3595	-0,0397
SCUT13	SLU31	Combination	3,61	0,000002494	1,54	0,0237	0,2745	-0,0283
SCUT13	SLU32	Combination	3,55	0,000002494	1,54	0,0237	0,2764	-0,0316
SCUT13	SLV1	Combination	3,016	0,000002494	1,54	0,0237	0,3409	0,0413
SCUT13	SLV2	Combination	3,02	0,000002494	1,54	0,0237	0,3287	-0,0793
SCUT13	SLV3	Combination	3,697	0,000002494	1,54	0,0237	0,3142	0,028
SCUT13	SLV4	Combination	3,701	0,000002494	1,54	0,0237	0,302	-0,0926
SCUT13	SLV5	Combination	2,222	0,000002494	1,54	0,0237	0,3678	0,0146
SCUT13	SLV6	Combination	2,224	0,000002494	1,54	0,0237	0,3641	-0,0216
SCUT13	SLV7	Combination	4,493	0,000002494	1,54	0,0237	0,2788	-0,0297
SCUT13	SLV8	Combination	4,495	0,000002494	1,54	0,0237	0,2751	-0,0659
SCUT13	COMB1 - SLE (rara)	Combination	3,284	0,000002494	1,54	0,0237	0,3391	-0,0233
SCUT13	COMB2 - SLE (rara)	Combination	3,328	0,000002494	1,54	0,0237	0,3286	-0,0236
SCUT13	COMB3 - SLE (rara)	Combination	3,355	0,000002494	1,54	0,0237	0,3225	-0,0226
SCUT13	COMB4 - SLE (rara)	Combination	3,355	0,000002494	1,54	0,0237	0,322	-0,0274
SCUT13	COMB5 - SLE (rara)	Combination	3,331	0,000002494	1,54	0,0237	0,3231	-0,0252
SCUT13	COMB6 - SLE (rara)	Combination	3,26	0,000002494	1,54	0,0237	0,3398	-0,0246
SCUT13	COMB7 - SLE (rara)	Combination	3,304	0,000002494	1,54	0,0237	0,3294	-0,025
SCUT13	COMB8 - SLE (rara)	Combination	3,356	0,000002494	1,54	0,0237	0,3219	-0,0287
SCUT13	COMB9 - SLE (rara)	Combination	3,38	0,000002494	1,54	0,0237	0,3212	-0,0261
SCUT13	COMB10 - SLE (rara)	Combination	3,38	0,000002494	1,54	0,0237	0,3212	-0,0261
SCUT13	COMB11 - SLE (rara)	Combination	3,284	0,000002494	1,54	0,0237	0,3387	-0,0269

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	65 di 116

SCUT13	COMB12 - SLE (rara)	Combination	3,329	0,000002494	1,54	0,0237	0,3283	-0,0273
SCUT13	COMB13 - SLE (rara)	Combination	3,315	0,000002494	1,54	0,0237	0,3237	-0,0249
SCUT13	COMB14 - SLE (rara)	Combination	3,355	0,000002494	1,54	0,0237	0,3223	-0,0238
SCUT13	COMB15 - SLE (rara)	Combination	3,308	0,000002494	1,54	0,0237	0,3379	-0,0256
SCUT13	COMB16 - SLE (rara)	Combination	3,353	0,000002494	1,54	0,0237	0,3275	-0,0259
SCUT13	COMB17 - SLE (rara)	Combination	3,396	0,000002494	1,54	0,0237	0,3206	-0,0264
SCUT13	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	3,43	0,000002494	1,54	0,0237	0,3047	-0,0262
SCUT13	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	3,467	0,000002494	1,54	0,0237	0,2961	-0,0265
SCUT13	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	3,478	0,000002494	1,54	0,0237	0,2937	-0,0259
SCUT13	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	3,47	0,000002494	1,54	0,0237	0,2939	-0,0264
SCUT13	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	3,478	0,000002494	1,54	0,0237	0,2935	-0,0272
SCUT13	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	3,486	0,000002494	1,54	0,0237	0,2933	-0,0267
SCUT13	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	3,531	0,000002494	1,54	0,0237	0,2797	-0,0268
SCUT13	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	3,55	0,000002494	1,54	0,0237	0,2769	-0,0271
SCUT14	SLU1	Combination	0,72	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0066	-0,0014
SCUT14	SLU2	Combination	0,72	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0059	-0,001
SCUT14	SLU3	Combination	0,733	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0069	-0,0013
SCUT14	SLU4	Combination	0,733	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0062	-0,0008693
SCUT14	SLU5	Combination	0,72	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0055	-0,001
SCUT14	SLU6	Combination	0,72	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0066	-0,0017
SCUT14	SLU7	Combination	0,583	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0057	-0,0008498
SCUT14	SLU8	Combination	0,583	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0051	-0,0004304
SCUT14	SLU9	Combination	0,596	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,006	-0,000692
SCUT14	SLU10	Combination	0,595	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0054	-0,0002726
SCUT14	SLU11	Combination	0,582	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0047	-0,0004292
SCUT14	SLU12	Combination	0,583	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0057	-0,0011
SCUT14	SLU13	Combination	0,72	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0066	-0,0006114
SCUT14	SLU14	Combination	0,721	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0072	-0,001
SCUT14	SLU15	Combination	0,733	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0069	-0,0004536
SCUT14	SLU16	Combination	0,734	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0075	-0,0008731
SCUT14	SLU17	Combination	0,721	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0077	-0,001
SCUT14	SLU18	Combination	0,72	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0066	-0,0003331
SCUT14	SLU19	Combination	0,583	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0058	-0,0000147
SCUT14	SLU20	Combination	0,584	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0064	-0,0004341
SCUT14	SLU21	Combination	0,596	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0061	0,0001431
SCUT14	SLU22	Combination	0,596	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0067	-0,0002763
SCUT14	SLU23	Combination	0,584	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0068	-0,0004354
SCUT14	SLU24	Combination	0,583	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0058	0,0002637
SCUT14	SLU25	Combination	0,594	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0026	-0,0026
SCUT14	SLU26	Combination	0,595	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0036	-0,0033
SCUT14	SLU27	Combination	0,457	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0017	-0,002

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	66 di 116

SCUT14	SLU28	Combination	0,458	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0028	-0,0027
SCUT14	SLU29	Combination	0,596	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0047	-0,0026
SCUT14	SLU30	Combination	0,595	5,304E-13	1,181E-17	2,384E-14	-0,0037	-0,0019
SCUT14	SLU31	Combination	0,459	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0039	-0,002
SCUT14	SLU32	Combination	0,458	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0028	-0,0013
SCUT14	SLV1	Combination	0,513	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	0,002	-0,0105
SCUT14	SLV2	Combination	0,512	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	0,0018	0,0081
SCUT14	SLV3	Combination	0,523	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0103	-0,0106
SCUT14	SLV4	Combination	0,522	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0104	0,008
SCUT14	SLV5	Combination	0,501	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	0,0162	-0,004
SCUT14	SLV6	Combination	0,501	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	0,0162	0,0016
SCUT14	SLV7	Combination	0,534	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0246	-0,0041
SCUT14	SLV8	Combination	0,534	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0247	0,0015
SCUT14	COMB1 - SLE (rara)	Combination	0,541	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0048	-0,0012
SCUT14	COMB2 - SLE (rara)	Combination	0,527	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0044	-0,0014
SCUT14	COMB3 - SLE (rara)	Combination	0,519	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0042	-0,0017
SCUT14	COMB4 - SLE (rara)	Combination	0,519	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0042	-0,0009527
SCUT14	COMB5 - SLE (rara)	Combination	0,518	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0038	-0,0012
SCUT14	COMB6 - SLE (rara)	Combination	0,541	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0043	-0,00095
SCUT14	COMB7 - SLE (rara)	Combination	0,527	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,004	-0,0011
SCUT14	COMB8 - SLE (rara)	Combination	0,519	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0042	-0,0007671
SCUT14	COMB9 - SLE (rara)	Combination	0,519	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0047	-0,0012
SCUT14	COMB10 - SLE (rara)	Combination	0,519	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0047	-0,0012
SCUT14	COMB11 - SLE (rara)	Combination	0,541	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0048	-0,0006728
SCUT14	COMB12 - SLE (rara)	Combination	0,527	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0044	-0,0008474
SCUT14	COMB13 - SLE (rara)	Combination	0,518	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0035	-0,0012
SCUT14	COMB14 - SLE (rara)	Combination	0,519	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0042	-0,0015
SCUT14	COMB15 - SLE (rara)	Combination	0,542	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0052	-0,0009525
SCUT14	COMB16 - SLE (rara)	Combination	0,528	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0049	-0,0011
SCUT14	COMB17 - SLE (rara)	Combination	0,519	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,005	-0,0012
SCUT14	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	0,495	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0037	-0,0015
SCUT14	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	0,484	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0034	-0,0017
SCUT14	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	0,48	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0033	-0,0018
SCUT14	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	0,48	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0032	-0,0017
SCUT14	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	0,48	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0033	-0,0016
SCUT14	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	0,48	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0035	-0,0017
SCUT14	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	0,461	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0027	-0,0019
SCUT14	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	0,458	4,08E-13	9,081E-18	1,834E-14	-0,0028	-0,002
SCUT15	SLU1	Combination	-3,394	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,8932	0,3183
SCUT15	SLU2	Combination	-3,403	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,9338	0,3092
SCUT15	SLU3	Combination	-3,602	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,8967	0,3213

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	67 di 116

SCUT15	SLU4	Combination	-3,61	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,9373	0,3122
SCUT15	SLU5	Combination	-3,408	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,9626	0,3156
SCUT15	SLU6	Combination	-3,393	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,8948	0,3307
SCUT15	SLU7	Combination	-3,084	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6955	0,256
SCUT15	SLU8	Combination	-3,093	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,7362	0,2469
SCUT15	SLU9	Combination	-3,292	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,699	0,259
SCUT15	SLU10	Combination	-3,3	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,7396	0,2499
SCUT15	SLU11	Combination	-3,098	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,7649	0,2534
SCUT15	SLU12	Combination	-3,083	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6972	0,2685
SCUT15	SLU13	Combination	-3,395	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,8883	0,2809
SCUT15	SLU14	Combination	-3,386	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,8477	0,2899
SCUT15	SLU15	Combination	-3,602	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,8918	0,2839
SCUT15	SLU16	Combination	-3,594	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,8512	0,293
SCUT15	SLU17	Combination	-3,38	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,819	0,2835
SCUT15	SLU18	Combination	-3,395	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,8867	0,2684
SCUT15	SLU19	Combination	-3,085	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6907	0,2186
SCUT15	SLU20	Combination	-3,076	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,65	0,2277
SCUT15	SLU21	Combination	-3,292	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6941	0,2216
SCUT15	SLU22	Combination	-3,284	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6535	0,2307
SCUT15	SLU23	Combination	-3,07	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6213	0,2212
SCUT15	SLU24	Combination	-3,085	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,689	0,2062
SCUT15	SLU25	Combination	-1,357	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,9284	0,2859
SCUT15	SLU26	Combination	-1,343	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,8607	0,301
SCUT15	SLU27	Combination	-1,047	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,7307	0,2236
SCUT15	SLU28	Combination	-1,033	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,663	0,2387
SCUT15	SLU29	Combination	-1,329	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,7848	0,2538
SCUT15	SLU30	Combination	-1,344	2,872E-11	-2,002	-2,691E-09	0,8526	0,2387
SCUT15	SLU31	Combination	-1,019	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,5872	0,1915
SCUT15	SLU32	Combination	-1,034	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6549	0,1764
SCUT15	SLV1	Combination	-2,085	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	1,1353	0,7292
SCUT15	SLV2	Combination	-2,106	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	1,0268	-0,104
SCUT15	SLV3	Combination	-1,927	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,3238	0,5477
SCUT15	SLV4	Combination	-1,947	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,2153	-0,2855
SCUT15	SLV5	Combination	-2,278	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	2,044	0,6493
SCUT15	SLV6	Combination	-2,284	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	2,0115	0,3994
SCUT15	SLV7	Combination	-1,749	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	-0,6608	0,0443
SCUT15	SLV8	Combination	-1,755	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	-0,6934	-0,2057
SCUT15	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-2,4	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6833	0,2399
SCUT15	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-2,17	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6795	0,2365
SCUT15	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-2,031	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6783	0,2428
SCUT15	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-2,032	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6739	0,2096

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	68 di 116

SCUT15	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-2,038	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,7043	0,2285
SCUT15	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-2,406	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,7104	0,2338
SCUT15	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-2,176	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,7066	0,2305
SCUT15	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-2,032	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6729	0,2013
SCUT15	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-2,026	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6469	0,2156
SCUT15	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-2,026	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6469	0,2156
SCUT15	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-2,401	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6801	0,2149
SCUT15	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-2,171	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6763	0,2116
SCUT15	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-2,041	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,7234	0,2328
SCUT15	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-2,032	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6772	0,2345
SCUT15	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-2,395	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,653	0,221
SCUT15	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-2,165	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6492	0,2176
SCUT15	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-2,023	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6277	0,2113
SCUT15	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-1,648	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6692	0,2165
SCUT15	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-1,457	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,666	0,2137
SCUT15	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-1,402	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6656	0,2171
SCUT15	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-1,404	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6746	0,2151
SCUT15	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-1,402	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6645	0,2088
SCUT15	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-1,4	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6555	0,2108
SCUT15	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-1,091	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6694	0,2105
SCUT15	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-1,033	2,209E-11	-1,54	-2,07E-09	0,6589	0,2076
SCUT16	SLU1	Combination	-5,824	1,738E-08	0	5,084E-10	0,3951	-2,9715
SCUT16	SLU2	Combination	-5,849	1,738E-08	0	5,084E-10	0,3821	-2,9531
SCUT16	SLU3	Combination	-6,084	1,738E-08	0	5,084E-10	0,3993	-3,1037
SCUT16	SLU4	Combination	-6,11	1,738E-08	0	5,084E-10	0,3864	-3,0853
SCUT16	SLU5	Combination	-5,884	1,738E-08	0	5,084E-10	0,3718	-2,9446
SCUT16	SLU6	Combination	-5,841	1,738E-08	0	5,084E-10	0,3935	-2,9753
SCUT16	SLU7	Combination	-5,079	1,337E-08	0	3,911E-10	0,313	-2,588
SCUT16	SLU8	Combination	-5,104	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3	-2,5696
SCUT16	SLU9	Combination	-5,339	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3173	-2,7201
SCUT16	SLU10	Combination	-5,365	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3043	-2,7017
SCUT16	SLU11	Combination	-5,139	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2898	-2,5611
SCUT16	SLU12	Combination	-5,096	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3114	-2,5918
SCUT16	SLU13	Combination	-5,771	1,738E-08	0	5,084E-10	0,3999	-2,9602
SCUT16	SLU14	Combination	-5,745	1,738E-08	0	5,084E-10	0,4129	-2,9786
SCUT16	SLU15	Combination	-6,031	1,738E-08	0	5,084E-10	0,4042	-3,0923
SCUT16	SLU16	Combination	-6,005	1,738E-08	0	5,084E-10	0,4171	-3,1107
SCUT16	SLU17	Combination	-5,71	1,738E-08	0	5,084E-10	0,4232	-2,9871
SCUT16	SLU18	Combination	-5,753	1,738E-08	0	5,084E-10	0,4015	-2,9564
SCUT16	SLU19	Combination	-5,026	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3178	-2,5766
SCUT16	SLU20	Combination	-5	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3308	-2,595

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	69 di 116

SCUT16	SLU21	Combination	-5,286	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3221	-2,7088
SCUT16	SLU22	Combination	-5,261	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3351	-2,7272
SCUT16	SLU23	Combination	-4,965	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3411	-2,6035
SCUT16	SLU24	Combination	-5,008	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3195	-2,5728
SCUT16	SLU25	Combination	-3,315	1,738E-08	0	5,084E-10	0,3299	-1,6409
SCUT16	SLU26	Combination	-3,272	1,738E-08	0	5,084E-10	0,3515	-1,6716
SCUT16	SLU27	Combination	-2,57	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2478	-1,2574
SCUT16	SLU28	Combination	-2,527	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2695	-1,288
SCUT16	SLU29	Combination	-3,141	1,738E-08	0	5,084E-10	0,3812	-1,6833
SCUT16	SLU30	Combination	-3,183	1,738E-08	0	5,084E-10	0,3596	-1,6527
SCUT16	SLU31	Combination	-2,396	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2992	-1,2998
SCUT16	SLU32	Combination	-2,439	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2775	-1,2691
SCUT16	SLV1	Combination	-4,797	1,337E-08	0	3,911E-10	0,095	-1,9101
SCUT16	SLV2	Combination	-3,614	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2021	-1,6569
SCUT16	SLV3	Combination	-3,815	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3851	-2,1499
SCUT16	SLV4	Combination	-2,632	1,337E-08	0	3,911E-10	0,4923	-1,8967
SCUT16	SLV5	Combination	-5,528	1,337E-08	0	3,911E-10	-0,206	-1,5418
SCUT16	SLV6	Combination	-5,173	1,337E-08	0	3,911E-10	-0,1739	-1,4658
SCUT16	SLV7	Combination	-2,255	1,337E-08	0	3,911E-10	0,7611	-2,341
SCUT16	SLV8	Combination	-1,9	1,337E-08	0	3,911E-10	0,7932	-2,265
SCUT16	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-4,213	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2999	-2,1515
SCUT16	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-3,925	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2952	-2,0053
SCUT16	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-3,763	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2913	-1,9197
SCUT16	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-3,716	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2955	-1,9096
SCUT16	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-3,769	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2837	-1,9049
SCUT16	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-4,231	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2912	-2,1392
SCUT16	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-3,942	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2865	-1,993
SCUT16	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-3,705	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2966	-1,9071
SCUT16	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-3,699	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3042	-1,9219
SCUT16	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-3,699	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3042	-1,9219
SCUT16	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-4,178	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3031	-2,1439
SCUT16	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-3,89	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2984	-1,9977
SCUT16	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-3,792	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2768	-1,8993
SCUT16	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-3,752	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2923	-1,9172
SCUT16	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-4,161	1,337E-08	0	3,911E-10	0,3117	-2,1562
SCUT16	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-3,873	1,337E-08	0	3,911E-10	0,307	-2,01
SCUT16	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-3,676	1,337E-08	0	3,911E-10	0,311	-1,9275
SCUT16	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-3,252	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2861	-1,6691
SCUT16	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-3,014	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2822	-1,5481
SCUT16	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-2,951	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2805	-1,5141
SCUT16	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-2,956	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2776	-1,51

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	70 di 116

SCUT16	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-2,939	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2816	-1,5116
SCUT16	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-2,933	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2845	-1,5157
SCUT16	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-2,564	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2712	-1,311
SCUT16	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-2,483	1,337E-08	0	3,911E-10	0,2735	-1,2786
SCUT17	SLU1	Combination	-0,441	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,6114	-0,1077
SCUT17	SLU2	Combination	-0,407	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,6064	-0,138
SCUT17	SLU3	Combination	-0,467	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,6725	-0,1117
SCUT17	SLU4	Combination	-0,433	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,6674	-0,142
SCUT17	SLU5	Combination	-0,385	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,6069	-0,1581
SCUT17	SLU6	Combination	-0,442	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,6152	-0,1075
SCUT17	SLU7	Combination	-0,4	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,3798	-0,0919
SCUT17	SLU8	Combination	-0,366	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,3748	-0,1223
SCUT17	SLU9	Combination	-0,427	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,4409	-0,096
SCUT17	SLU10	Combination	-0,392	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,4359	-0,1263
SCUT17	SLU11	Combination	-0,345	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,3753	-0,1424
SCUT17	SLU12	Combination	-0,401	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,3837	-0,0918
SCUT17	SLU13	Combination	-0,436	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,6	-0,108
SCUT17	SLU14	Combination	-0,47	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,605	-0,0777
SCUT17	SLU15	Combination	-0,463	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,661	-0,1121
SCUT17	SLU16	Combination	-0,497	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,666	-0,0817
SCUT17	SLU17	Combination	-0,492	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,6045	-0,0576
SCUT17	SLU18	Combination	-0,435	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,5961	-0,1081
SCUT17	SLU19	Combination	-0,396	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,3684	-0,0923
SCUT17	SLU20	Combination	-0,43	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,3734	-0,062
SCUT17	SLU21	Combination	-0,422	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,4294	-0,0963
SCUT17	SLU22	Combination	-0,456	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,4345	-0,066
SCUT17	SLU23	Combination	-0,451	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,3729	-0,0419
SCUT17	SLU24	Combination	-0,394	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,3646	-0,0924
SCUT17	SLU25	Combination	-0,123	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,0046	-0,1183
SCUT17	SLU26	Combination	-0,18	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,013	-0,0677
SCUT17	SLU27	Combination	-0,082	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,7731	-0,1026
SCUT17	SLU28	Combination	-0,139	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,7814	-0,052
SCUT17	SLU29	Combination	-0,229	-8,425E-07	0	5,131E-09	-1,0023	-0,0178
SCUT17	SLU30	Combination	-0,173	-8,425E-07	0	5,131E-09	-0,9939	-0,0684
SCUT17	SLU31	Combination	-0,189	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,7707	-0,0021
SCUT17	SLU32	Combination	-0,132	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,7623	-0,0527
SCUT17	SLV1	Combination	-0,00919	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,1948	-0,3515
SCUT17	SLV2	Combination	0,088	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,9397	-0,3596
SCUT17	SLV3	Combination	-0,61	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,1814	0,2168
SCUT17	SLV4	Combination	-0,513	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,9262	0,2087
SCUT17	SLV5	Combination	0,726	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,1212	-1,0174

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	71 di 116

SCUT17	SLV6	Combination	0,755	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,0446	-1,0198
SCUT17	SLV7	Combination	-1,277	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,0764	0,877
SCUT17	SLV8	Combination	-1,248	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,9999	0,8745
SCUT17	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-0,312	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,1772	-0,0787
SCUT17	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-0,282	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,1096	-0,0743
SCUT17	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-0,266	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,0715	-0,0715
SCUT17	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-0,262	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,0613	-0,0718
SCUT17	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-0,242	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,0656	-0,0918
SCUT17	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-0,289	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,1738	-0,099
SCUT17	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-0,26	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,1063	-0,0945
SCUT17	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-0,261	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,0588	-0,0719
SCUT17	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-0,285	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,0647	-0,0516
SCUT17	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-0,285	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,0647	-0,0516
SCUT17	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-0,309	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,1696	-0,079
SCUT17	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-0,28	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,102	-0,0745
SCUT17	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-0,228	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,0659	-0,1052
SCUT17	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-0,265	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,069	-0,0716
SCUT17	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-0,332	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,1729	-0,0588
SCUT17	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-0,302	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,1054	-0,0543
SCUT17	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-0,299	-6,481E-07	0	3,947E-09	-1,0643	-0,0382
SCUT17	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-0,214	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,9523	-0,0643
SCUT17	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-0,19	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,8964	-0,0606
SCUT17	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-0,183	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,8814	-0,0595
SCUT17	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-0,176	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,8803	-0,0662
SCUT17	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-0,182	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,8788	-0,0595
SCUT17	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-0,19	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,88	-0,0528
SCUT17	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-0,136	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,7883	-0,0601
SCUT17	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-0,136	-6,481E-07	0	3,947E-09	-0,7719	-0,0523
SCUT18	SLU1	Combination	-5,823	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,4118	-2,9822
SCUT18	SLU2	Combination	-5,744	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,4295	-2,9894
SCUT18	SLU3	Combination	-6,084	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,4162	-3,1143
SCUT18	SLU4	Combination	-6,005	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,4338	-3,1215
SCUT18	SLU5	Combination	-5,71	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,4397	-2,998
SCUT18	SLU6	Combination	-5,841	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,4102	-2,9861
SCUT18	SLU7	Combination	-5,079	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3262	-2,5961
SCUT18	SLU8	Combination	-5	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3439	-2,6032
SCUT18	SLU9	Combination	-5,34	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3306	-2,7282
SCUT18	SLU10	Combination	-5,261	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3482	-2,7353
SCUT18	SLU11	Combination	-4,965	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3541	-2,6118
SCUT18	SLU12	Combination	-5,097	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3246	-2,5999
SCUT18	SLU13	Combination	-5,77	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,4165	-2,9708

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	72 di 116

SCUT18	SLU14	Combination	-5,849	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,3988	-2,9637
SCUT18	SLU15	Combination	-6,031	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,4209	-3,1029
SCUT18	SLU16	Combination	-6,11	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,4032	-3,0958
SCUT18	SLU17	Combination	-5,884	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,3886	-2,9551
SCUT18	SLU18	Combination	-5,752	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,4181	-2,967
SCUT18	SLU19	Combination	-5,026	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3309	-2,5847
SCUT18	SLU20	Combination	-5,105	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3132	-2,5775
SCUT18	SLU21	Combination	-5,287	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3353	-2,7168
SCUT18	SLU22	Combination	-5,365	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3176	-2,7096
SCUT18	SLU23	Combination	-5,139	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,303	-2,5689
SCUT18	SLU24	Combination	-5,008	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3325	-2,5808
SCUT18	SLU25	Combination	-3,138	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,3964	-1,6947
SCUT18	SLU26	Combination	-3,269	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,367	-1,6828
SCUT18	SLU27	Combination	-2,394	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3108	-1,3086
SCUT18	SLU28	Combination	-2,525	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2814	-1,2967
SCUT18	SLU29	Combination	-3,312	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,3454	-1,6518
SCUT18	SLU30	Combination	-3,181	3,974E-08	0	-1,163E-09	-0,3748	-1,6638
SCUT18	SLU31	Combination	-2,568	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2598	-1,2657
SCUT18	SLU32	Combination	-2,437	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2892	-1,2776
SCUT18	SLV1	Combination	-3,813	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3977	-2,1605
SCUT18	SLV2	Combination	-2,63	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,5029	-1,9055
SCUT18	SLV3	Combination	-4,797	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,1091	-1,918
SCUT18	SLV4	Combination	-3,614	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2144	-1,663
SCUT18	SLV5	Combination	-2,251	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,7711	-2,3541
SCUT18	SLV6	Combination	-1,896	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,8027	-2,2776
SCUT18	SLV7	Combination	-5,53	3,057E-08	0	-8,944E-10	0,1907	-1,5459
SCUT18	SLV8	Combination	-5,175	3,057E-08	0	-8,944E-10	0,1591	-1,4694
SCUT18	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-4,213	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3126	-2,1598
SCUT18	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-3,925	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3077	-2,0136
SCUT18	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-3,763	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3037	-1,9281
SCUT18	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-3,715	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3079	-1,9179
SCUT18	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-3,698	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3166	-1,9303
SCUT18	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-4,16	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3243	-2,1645
SCUT18	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-3,872	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3195	-2,0184
SCUT18	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-3,704	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,309	-1,9154
SCUT18	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-3,768	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2962	-1,9132
SCUT18	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-3,768	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2962	-1,9132
SCUT18	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-4,178	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3157	-2,1522
SCUT18	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-3,889	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3109	-2,006
SCUT18	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-3,675	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3234	-1,936
SCUT18	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-3,751	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3048	-1,9256

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	73 di 116

SCUT18	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-4,23	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,3039	-2,1474
SCUT18	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-3,942	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2991	-2,0012
SCUT18	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-3,791	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2893	-1,9074
SCUT18	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-3,251	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2983	-1,6775
SCUT18	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-3,013	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2942	-1,5566
SCUT18	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-2,949	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2926	-1,5226
SCUT18	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-2,931	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2965	-1,5242
SCUT18	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-2,937	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2936	-1,5201
SCUT18	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-2,955	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2897	-1,5185
SCUT18	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-2,539	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2899	-1,3252
SCUT18	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-2,481	3,057E-08	0	-8,944E-10	-0,2853	-1,2871
SCUT2	SLU1	Combination	-10,89	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,5484	0,6871
SCUT2	SLU2	Combination	-10,823	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,5475	0,6871
SCUT2	SLU3	Combination	-11,398	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,666	0,7104
SCUT2	SLU4	Combination	-11,332	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,6651	0,7105
SCUT2	SLU5	Combination	-10,758	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,5428	0,6856
SCUT2	SLU6	Combination	-10,869	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,5442	0,6856
SCUT2	SLU7	Combination	-9,528	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,2266	0,5812
SCUT2	SLU8	Combination	-9,462	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,2258	0,5812
SCUT2	SLU9	Combination	-10,037	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,3442	0,6046
SCUT2	SLU10	Combination	-9,97	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,3434	0,6046
SCUT2	SLU11	Combination	-9,397	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,221	0,5797
SCUT2	SLU12	Combination	-9,508	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,2224	0,5797
SCUT2	SLU13	Combination	-10,951	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,5609	0,6916
SCUT2	SLU14	Combination	-11,017	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,5618	0,6916
SCUT2	SLU15	Combination	-11,46	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,6785	0,715
SCUT2	SLU16	Combination	-11,526	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,6794	0,7149
SCUT2	SLU17	Combination	-11,082	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,5665	0,6931
SCUT2	SLU18	Combination	-10,971	0	4,47E-08	1,413E-09	-2,5651	0,6931
SCUT2	SLU19	Combination	-9,589	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,2391	0,5857
SCUT2	SLU20	Combination	-9,656	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,24	0,5857
SCUT2	SLU21	Combination	-10,098	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,3568	0,6091
SCUT2	SLU22	Combination	-10,164	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,3576	0,6091
SCUT2	SLU23	Combination	-9,72	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,2447	0,5872
SCUT2	SLU24	Combination	-9,61	0	3,438E-08	1,087E-09	-2,2433	0,5872
SCUT2	SLU25	Combination	-5,739	0	4,47E-08	1,413E-09	-1,3824	0,4551
SCUT2	SLU26	Combination	-5,849	0	4,47E-08	1,413E-09	-1,3838	0,455
SCUT2	SLU27	Combination	-4,377	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,0607	0,3492
SCUT2	SLU28	Combination	-4,488	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,0621	0,3491
SCUT2	SLU29	Combination	-6,062	0	4,47E-08	1,413E-09	-1,4061	0,4625
SCUT2	SLU30	Combination	-5,951	0	4,47E-08	1,413E-09	-1,4047	0,4626

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	74 di 116

SCUT2	SLU31	Combination	-4,7	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,0844	0,3566
SCUT2	SLU32	Combination	-4,59	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,083	0,3567
SCUT2	SLV1	Combination	-5,347	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,4219	0,3919
SCUT2	SLV2	Combination	-6,713	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,7012	0,4928
SCUT2	SLV3	Combination	-7,176	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,556	0,434
SCUT2	SLV4	Combination	-8,542	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,8354	0,5349
SCUT2	SLV5	Combination	-3,692	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,3632	0,3781
SCUT2	SLV6	Combination	-4,102	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,447	0,4084
SCUT2	SLV7	Combination	-9,787	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,8103	0,5185
SCUT2	SLV8	Combination	-10,197	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,8941	0,5487
SCUT2	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-7,865	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,8419	0,5051
SCUT2	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-7,302	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,7118	0,4792
SCUT2	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-6,949	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,6306	0,4627
SCUT2	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-7,003	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,6417	0,4667
SCUT2	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-6,918	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,6328	0,4637
SCUT2	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-7,821	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,8413	0,5051
SCUT2	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-7,258	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,7112	0,4793
SCUT2	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-7,017	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,6445	0,4677
SCUT2	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-7,048	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,6423	0,4667
SCUT2	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-7,048	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,6423	0,4667
SCUT2	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-7,906	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,8503	0,5081
SCUT2	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-7,343	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,7201	0,4823
SCUT2	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-6,875	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,6296	0,4627
SCUT2	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-6,963	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,6334	0,4637
SCUT2	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-7,95	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,8508	0,5081
SCUT2	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-7,387	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,7207	0,4822
SCUT2	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-7,091	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,6455	0,4677
SCUT2	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-6,042	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,4201	0,422
SCUT2	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-5,577	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,3124	0,4006
SCUT2	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-5,434	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,2797	0,3938
SCUT2	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-5,419	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,2795	0,3938
SCUT2	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-5,448	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,2825	0,3948
SCUT2	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-5,462	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,2826	0,3948
SCUT2	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-4,653	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,1023	0,3586
SCUT2	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-4,539	0	3,438E-08	1,087E-09	-1,0725	0,3529
SCUT3	SLU1	Combination	-4,487	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,6791	0,88
SCUT3	SLU2	Combination	-4,495	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,6458	0,882
SCUT3	SLU3	Combination	-4,753	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,7072	0,8929
SCUT3	SLU4	Combination	-4,761	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,6739	0,895
SCUT3	SLU5	Combination	-4,491	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,622	0,8827
SCUT3	SLU6	Combination	-4,477	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,6775	0,8792

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	75 di 116

SCUT3	SLU7	Combination	-4,053	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,5858	0,7062
SCUT3	SLU8	Combination	-4,061	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,5525	0,7083
SCUT3	SLU9	Combination	-4,319	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,6139	0,7192
SCUT3	SLU10	Combination	-4,327	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,5805	0,7213
SCUT3	SLU11	Combination	-4,057	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,5286	0,7089
SCUT3	SLU12	Combination	-4,044	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,5842	0,7054
SCUT3	SLU13	Combination	-4,517	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,6839	0,8822
SCUT3	SLU14	Combination	-4,509	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,7173	0,8802
SCUT3	SLU15	Combination	-4,783	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,712	0,8952
SCUT3	SLU16	Combination	-4,774	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,7454	0,8931
SCUT3	SLU17	Combination	-4,513	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,7411	0,8795
SCUT3	SLU18	Combination	-4,527	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,6855	0,883
SCUT3	SLU19	Combination	-4,083	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,5906	0,7085
SCUT3	SLU20	Combination	-4,075	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,6239	0,7064
SCUT3	SLU21	Combination	-4,349	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,6187	0,7215
SCUT3	SLU22	Combination	-4,341	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,652	0,7194
SCUT3	SLU23	Combination	-4,079	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,6478	0,7058
SCUT3	SLU24	Combination	-4,093	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,5922	0,7092
SCUT3	SLU25	Combination	-1,869	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,3449	0,7545
SCUT3	SLU26	Combination	-1,855	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,4004	0,751
SCUT3	SLU27	Combination	-1,435	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,2515	0,5807
SCUT3	SLU28	Combination	-1,421	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,3071	0,5773
SCUT3	SLU29	Combination	-1,891	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,464	0,7513
SCUT3	SLU30	Combination	-1,904	-2,002	-5,201E-07	0,0042	-0,4085	0,7548
SCUT3	SLU31	Combination	-1,457	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,3707	0,5776
SCUT3	SLU32	Combination	-1,471	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,3151	0,5811
SCUT3	SLV1	Combination	-2,31	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,0535	0,624
SCUT3	SLV2	Combination	-2,968	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,1608	0,675
SCUT3	SLV3	Combination	-2,437	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,7271	0,6062
SCUT3	SLV4	Combination	-3,095	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,8343	0,6572
SCUT3	SLV5	Combination	-2,392	-1,54	-0,0000004	0,0032	0,6947	0,6626
SCUT3	SLV6	Combination	-2,59	-1,54	-0,0000004	0,0032	0,6626	0,6779
SCUT3	SLV7	Combination	-2,816	-1,54	-0,0000004	0,0032	-1,5504	0,6033
SCUT3	SLV8	Combination	-3,013	-1,54	-0,0000004	0,0032	-1,5825	0,6186
SCUT3	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-3,184	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4942	0,6639
SCUT3	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-2,89	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4632	0,6495
SCUT3	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-2,706	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4434	0,6403
SCUT3	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-2,733	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4476	0,6423
SCUT3	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-2,718	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4222	0,6422
SCUT3	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-3,19	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,472	0,6652
SCUT3	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-2,896	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4409	0,6509

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	76 di 116

SCUT3	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-2,739	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4487	0,6429
SCUT3	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-2,727	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4699	0,641
SCUT3	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-2,727	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4699	0,641
SCUT3	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-3,204	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4974	0,6654
SCUT3	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-2,91	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4664	0,651
SCUT3	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-2,715	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4063	0,6426
SCUT3	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-2,713	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4444	0,6408
SCUT3	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-3,199	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,5197	0,664
SCUT3	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-2,905	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4886	0,6496
SCUT3	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-2,73	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,4857	0,6405
SCUT3	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-2,231	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,3941	0,6176
SCUT3	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-1,988	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,3684	0,6057
SCUT3	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-1,914	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,3604	0,602
SCUT3	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-1,916	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,353	0,6024
SCUT3	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-1,921	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,3614	0,6025
SCUT3	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-1,919	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,3689	0,602
SCUT3	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-1,515	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,3107	0,5828
SCUT3	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-1,446	-1,54	-0,0000004	0,0032	-0,3111	0,5792
SCUT4	SLU1	Combination	0,076	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,5042	-3,7685
SCUT4	SLU2	Combination	0,087	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,5035	-3,7522
SCUT4	SLU3	Combination	0,064	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,521	-3,9337
SCUT4	SLU4	Combination	0,075	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,5202	-3,9174
SCUT4	SLU5	Combination	0,087	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,5021	-3,7405
SCUT4	SLU6	Combination	0,068	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,5034	-3,7677
SCUT4	SLU7	Combination	0,029	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,4257	-3,2746
SCUT4	SLU8	Combination	0,04	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,4249	-3,2583
SCUT4	SLU9	Combination	0,017	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,4425	-3,4398
SCUT4	SLU10	Combination	0,029	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,4417	-3,4235
SCUT4	SLU11	Combination	0,041	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,4236	-3,2466
SCUT4	SLU12	Combination	0,022	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,4249	-3,2738
SCUT4	SLU13	Combination	0,097	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,5067	-3,771
SCUT4	SLU14	Combination	0,086	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,5075	-3,7873
SCUT4	SLU15	Combination	0,086	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,5235	-3,9361
SCUT4	SLU16	Combination	0,074	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,5243	-3,9524
SCUT4	SLU17	Combination	0,086	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,5089	-3,7989
SCUT4	SLU18	Combination	0,105	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,5076	-3,7718
SCUT4	SLU19	Combination	0,051	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,4282	-3,277
SCUT4	SLU20	Combination	0,039	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,429	-3,2933
SCUT4	SLU21	Combination	0,039	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,445	-3,4422
SCUT4	SLU22	Combination	0,028	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,4457	-3,4585
SCUT4	SLU23	Combination	0,039	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,4303	-3,305

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	77 di 116

SCUT4	SLU24	Combination	0,058	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,429	-3,2779
SCUT4	SLU25	Combination	0,203	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,3369	-2,1111
SCUT4	SLU26	Combination	0,184	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,3382	-2,1382
SCUT4	SLU27	Combination	0,156	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2584	-1,6172
SCUT4	SLU28	Combination	0,137	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2597	-1,6443
SCUT4	SLU29	Combination	0,201	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,3436	-2,1695
SCUT4	SLU30	Combination	0,22	2,828E-12	-0,2	-0,0023	-0,3423	-2,1423
SCUT4	SLU31	Combination	0,155	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2651	-1,6756
SCUT4	SLU32	Combination	0,174	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2638	-1,6484
SCUT4	SLV1	Combination	-0,138	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,294	-2,2349
SCUT4	SLV2	Combination	0,346	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3497	-2,2894
SCUT4	SLV3	Combination	-0,146	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3321	-2,5652
SCUT4	SLV4	Combination	0,338	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3879	-2,6197
SCUT4	SLV5	Combination	0,042	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2689	-1,8686
SCUT4	SLV6	Combination	0,187	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2856	-1,885
SCUT4	SLV7	Combination	0,013	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3962	-2,9696
SCUT4	SLV8	Combination	0,159	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,4129	-2,986
SCUT4	COMB1 - SLE (rara)	Combination	0,071	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3711	-2,7319
SCUT4	COMB2 - SLE (rara)	Combination	0,084	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3525	-2,5491
SCUT4	COMB3 - SLE (rara)	Combination	0,087	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3408	-2,4385
SCUT4	COMB4 - SLE (rara)	Combination	0,106	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,343	-2,4406
SCUT4	COMB5 - SLE (rara)	Combination	0,1	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3408	-2,4281
SCUT4	COMB6 - SLE (rara)	Combination	0,079	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3705	-2,721
SCUT4	COMB7 - SLE (rara)	Combination	0,092	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,352	-2,5382
SCUT4	COMB8 - SLE (rara)	Combination	0,111	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3436	-2,4412
SCUT4	COMB9 - SLE (rara)	Combination	0,099	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3435	-2,4515
SCUT4	COMB10 - SLE (rara)	Combination	0,099	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3435	-2,4515
SCUT4	COMB11 - SLE (rara)	Combination	0,086	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3727	-2,7335
SCUT4	COMB12 - SLE (rara)	Combination	0,099	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3542	-2,5507
SCUT4	COMB13 - SLE (rara)	Combination	0,1	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3399	-2,4203
SCUT4	COMB14 - SLE (rara)	Combination	0,092	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3414	-2,439
SCUT4	COMB15 - SLE (rara)	Combination	0,078	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3732	-2,7444
SCUT4	COMB16 - SLE (rara)	Combination	0,091	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3547	-2,5616
SCUT4	COMB17 - SLE (rara)	Combination	0,099	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3444	-2,4593
SCUT4	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	0,121	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,3112	-2,1345
SCUT4	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	0,132	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2959	-1,9833
SCUT4	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	0,132	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2912	-1,939
SCUT4	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	0,135	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,291	-1,9353
SCUT4	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	0,137	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2917	-1,9395
SCUT4	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	0,135	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2919	-1,9431
SCUT4	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	0,153	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2658	-1,6865

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	78 di 116

SCUT4	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	0,156	2,175E-12	-0,154	-0,0018	-0,2617	-1,6464
SCUT5	SLU1	Combination	0,083	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4781	-3,762
SCUT5	SLU2	Combination	0,093	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4813	-3,7808
SCUT5	SLU3	Combination	0,071	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4947	-3,9272
SCUT5	SLU4	Combination	0,081	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4979	-3,946
SCUT5	SLU5	Combination	0,093	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4825	-3,7925
SCUT5	SLU6	Combination	0,076	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4773	-3,7611
SCUT5	SLU7	Combination	0,034	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4052	-3,2697
SCUT5	SLU8	Combination	0,044	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4084	-3,2885
SCUT5	SLU9	Combination	0,022	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4218	-3,4349
SCUT5	SLU10	Combination	0,033	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4249	-3,4537
SCUT5	SLU11	Combination	0,044	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4096	-3,3002
SCUT5	SLU12	Combination	0,027	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4043	-3,2689
SCUT5	SLU13	Combination	0,104	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4807	-3,7644
SCUT5	SLU14	Combination	0,094	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4776	-3,7456
SCUT5	SLU15	Combination	0,092	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4973	-3,9297
SCUT5	SLU16	Combination	0,082	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4941	-3,9109
SCUT5	SLU17	Combination	0,094	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4763	-3,7339
SCUT5	SLU18	Combination	0,112	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,4816	-3,7652
SCUT5	SLU19	Combination	0,056	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4078	-3,2722
SCUT5	SLU20	Combination	0,045	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4046	-3,2534
SCUT5	SLU21	Combination	0,044	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4244	-3,4374
SCUT5	SLU22	Combination	0,033	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4212	-3,4186
SCUT5	SLU23	Combination	0,045	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4034	-3,2417
SCUT5	SLU24	Combination	0,063	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,4087	-3,273
SCUT5	SLU25	Combination	0,21	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,3191	-2,1624
SCUT5	SLU26	Combination	0,193	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,3138	-2,1311
SCUT5	SLU27	Combination	0,162	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2462	-1,6701
SCUT5	SLU28	Combination	0,144	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2409	-1,6388
SCUT5	SLU29	Combination	0,212	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,3129	-2,1038
SCUT5	SLU30	Combination	0,229	-9,493E-08	0,2	0,0023	0,3181	-2,1352
SCUT5	SLU31	Combination	0,163	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2399	-1,6116
SCUT5	SLU32	Combination	0,18	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2452	-1,6429
SCUT5	SLV1	Combination	-0,138	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3101	-2,5602
SCUT5	SLV2	Combination	0,343	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3679	-2,6151
SCUT5	SLV3	Combination	-0,131	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2748	-2,2292
SCUT5	SLV4	Combination	0,35	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3327	-2,284
SCUT5	SLV5	Combination	0,022	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3714	-2,9656
SCUT5	SLV6	Combination	0,166	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3888	-2,9821
SCUT5	SLV7	Combination	0,046	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,254	-1,8621
SCUT5	SLV8	Combination	0,19	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2713	-1,8786

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	79 di 116

SCUT5	COMB1 - SLE (rara)	Combination	0,077	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3512	-2,7268
SCUT5	COMB2 - SLE (rara)	Combination	0,09	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3328	-2,5439
SCUT5	COMB3 - SLE (rara)	Combination	0,093	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3212	-2,4332
SCUT5	COMB4 - SLE (rara)	Combination	0,112	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3235	-2,4354
SCUT5	COMB5 - SLE (rara)	Combination	0,105	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3239	-2,4463
SCUT5	COMB6 - SLE (rara)	Combination	0,084	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3533	-2,7393
SCUT5	COMB7 - SLE (rara)	Combination	0,097	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3349	-2,5565
SCUT5	COMB8 - SLE (rara)	Combination	0,117	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3241	-2,436
SCUT5	COMB9 - SLE (rara)	Combination	0,105	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3214	-2,4229
SCUT5	COMB10 - SLE (rara)	Combination	0,105	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3214	-2,4229
SCUT5	COMB11 - SLE (rara)	Combination	0,091	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3529	-2,7284
SCUT5	COMB12 - SLE (rara)	Combination	0,104	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3346	-2,5456
SCUT5	COMB13 - SLE (rara)	Combination	0,105	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3247	-2,4541
SCUT5	COMB14 - SLE (rara)	Combination	0,098	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3218	-2,4338
SCUT5	COMB15 - SLE (rara)	Combination	0,084	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3508	-2,7159
SCUT5	COMB16 - SLE (rara)	Combination	0,097	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3324	-2,533
SCUT5	COMB17 - SLE (rara)	Combination	0,106	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,3206	-2,4151
SCUT5	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	0,127	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,292	-2,1291
SCUT5	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	0,138	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2768	-1,9779
SCUT5	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	0,139	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2721	-1,9336
SCUT5	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	0,141	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2728	-1,9377
SCUT5	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	0,144	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2727	-1,9341
SCUT5	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	0,141	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,272	-1,9299
SCUT5	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	0,159	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2479	-1,6888
SCUT5	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	0,162	-7,303E-08	0,154	0,0018	0,2431	-1,6409
SCUT6	SLU1	Combination	0,393	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1275	7,8626
SCUT6	SLU2	Combination	0,368	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1336	7,8579
SCUT6	SLU3	Combination	0,39	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1309	8,1799
SCUT6	SLU4	Combination	0,366	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1371	8,1751
SCUT6	SLU5	Combination	0,368	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1379	7,855
SCUT6	SLU6	Combination	0,409	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1277	7,863
SCUT6	SLU7	Combination	0,302	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,106	6,7706
SCUT6	SLU8	Combination	0,277	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,1122	6,7658
SCUT6	SLU9	Combination	0,299	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,1095	7,0878
SCUT6	SLU10	Combination	0,275	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,1157	7,0831
SCUT6	SLU11	Combination	0,277	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,1165	6,763
SCUT6	SLU12	Combination	0,318	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,1063	6,7709
SCUT6	SLU13	Combination	0,344	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1268	7,8617
SCUT6	SLU14	Combination	0,368	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1207	7,8664
SCUT6	SLU15	Combination	0,341	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1303	8,1789
SCUT6	SLU16	Combination	0,366	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1241	8,1837

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	80 di 116

SCUT6	SLU17	Combination	0,368	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1163	7,8692
SCUT6	SLU18	Combination	0,327	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1266	7,8613
SCUT6	SLU19	Combination	0,253	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,1054	6,7696
SCUT6	SLU20	Combination	0,277	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0993	6,7744
SCUT6	SLU21	Combination	0,25	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,1089	7,0869
SCUT6	SLU22	Combination	0,275	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,1027	7,0916
SCUT6	SLU23	Combination	0,277	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0949	6,7772
SCUT6	SLU24	Combination	0,237	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,1052	6,7693
SCUT6	SLU25	Combination	0,394	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,1036	4,7251
SCUT6	SLU26	Combination	0,434	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,0933	4,733
SCUT6	SLU27	Combination	0,303	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0822	3,6331
SCUT6	SLU28	Combination	0,344	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0719	3,641
SCUT6	SLU29	Combination	0,394	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,082	4,7393
SCUT6	SLU30	Combination	0,353	0	1,167E-12	-5,006E-14	0,0922	4,7314
SCUT6	SLU31	Combination	0,303	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0606	3,6473
SCUT6	SLU32	Combination	0,262	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0708	3,6393
SCUT6	SLV1	Combination	0,836	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,1559	5,111
SCUT6	SLV2	Combination	-0,256	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,1418	5,0892
SCUT6	SLV3	Combination	0,837	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0338	5,1913
SCUT6	SLV4	Combination	-0,255	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0198	5,1695
SCUT6	SLV5	Combination	0,454	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,2934	5,0097
SCUT6	SLV6	Combination	0,126	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,2892	5,0032
SCUT6	SLV7	Combination	0,455	0	8,975E-13	-3,851E-14	-0,1135	5,2773
SCUT6	SLV8	Combination	0,127	0	8,975E-13	-3,851E-14	-0,1177	5,2708
SCUT6	COMB1 - SLE (rara)	Combination	0,302	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0945	5,7271
SCUT6	COMB2 - SLE (rara)	Combination	0,305	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0906	5,3761
SCUT6	COMB3 - SLE (rara)	Combination	0,318	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0884	5,1648
SCUT6	COMB4 - SLE (rara)	Combination	0,274	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0879	5,1639
SCUT6	COMB5 - SLE (rara)	Combination	0,29	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0924	5,1614
SCUT6	COMB6 - SLE (rara)	Combination	0,286	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0986	5,7239
SCUT6	COMB7 - SLE (rara)	Combination	0,289	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0947	5,3729
SCUT6	COMB8 - SLE (rara)	Combination	0,263	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0877	5,1637
SCUT6	COMB9 - SLE (rara)	Combination	0,29	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0838	5,1671
SCUT6	COMB10 - SLE (rara)	Combination	0,29	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0838	5,1671
SCUT6	COMB11 - SLE (rara)	Combination	0,269	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0941	5,7265
SCUT6	COMB12 - SLE (rara)	Combination	0,272	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0902	5,3754
SCUT6	COMB13 - SLE (rara)	Combination	0,29	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0953	5,1595
SCUT6	COMB14 - SLE (rara)	Combination	0,307	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0883	5,1646
SCUT6	COMB15 - SLE (rara)	Combination	0,286	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,09	5,7296
SCUT6	COMB16 - SLE (rara)	Combination	0,289	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0861	5,3786
SCUT6	COMB17 - SLE (rara)	Combination	0,29	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0809	5,169

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	81 di 116

SCUT6	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	0,295	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0817	4,5777
SCUT6	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	0,297	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0785	4,2873
SCUT6	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	0,304	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0776	4,2028
SCUT6	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	0,298	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,079	4,2018
SCUT6	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	0,293	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0775	4,2026
SCUT6	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	0,298	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0761	4,2036
SCUT6	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	0,302	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0737	3,7238
SCUT6	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	0,303	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0714	3,6402
SCUT7	SLU1	Combination	10,142	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0246	-0,3255
SCUT7	SLU2	Combination	10,199	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0055	-0,3057
SCUT7	SLU3	Combination	10,586	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0202	-0,3393
SCUT7	SLU4	Combination	10,643	0	3,736E-08	6,876E-10	1,001	-0,3194
SCUT7	SLU5	Combination	10,254	0	3,736E-08	6,876E-10	0,9939	-0,2927
SCUT7	SLU6	Combination	10,159	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0257	-0,3257
SCUT7	SLU7	Combination	8,818	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7784	-0,2817
SCUT7	SLU8	Combination	8,875	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7593	-0,2619
SCUT7	SLU9	Combination	9,262	0	2,874E-08	5,289E-10	0,774	-0,2954
SCUT7	SLU10	Combination	9,319	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7548	-0,2756
SCUT7	SLU11	Combination	8,929	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7477	-0,2488
SCUT7	SLU12	Combination	8,834	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7796	-0,2819
SCUT7	SLU13	Combination	10,093	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0212	-0,3251
SCUT7	SLU14	Combination	10,036	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0403	-0,3449
SCUT7	SLU15	Combination	10,537	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0167	-0,3388
SCUT7	SLU16	Combination	10,48	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0359	-0,3586
SCUT7	SLU17	Combination	9,982	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0519	-0,358
SCUT7	SLU18	Combination	10,077	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0201	-0,3249
SCUT7	SLU19	Combination	8,769	0	2,874E-08	5,289E-10	0,775	-0,2813
SCUT7	SLU20	Combination	8,712	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7941	-0,3011
SCUT7	SLU21	Combination	9,213	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7706	-0,295
SCUT7	SLU22	Combination	9,156	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7897	-0,3148
SCUT7	SLU23	Combination	8,658	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8058	-0,3141
SCUT7	SLU24	Combination	8,753	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7739	-0,2811
SCUT7	SLU25	Combination	5,875	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0378	-0,1573
SCUT7	SLU26	Combination	5,779	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0697	-0,1903
SCUT7	SLU27	Combination	4,55	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7916	-0,1135
SCUT7	SLU28	Combination	4,455	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8235	-0,1465
SCUT7	SLU29	Combination	5,603	0	3,736E-08	6,876E-10	1,0959	-0,2226
SCUT7	SLU30	Combination	5,698	0	3,736E-08	6,876E-10	1,064	-0,1896
SCUT7	SLU31	Combination	4,278	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8497	-0,1788
SCUT7	SLU32	Combination	4,373	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8178	-0,1457
SCUT7	SLV1	Combination	7,828	0	2,874E-08	5,289E-10	0,6735	-0,0314

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	82 di 116

SCUT7	SLV2	Combination	6,735	0	2,874E-08	5,289E-10	0,5973	-0,0214
SCUT7	SLV3	Combination	6,291	0	2,874E-08	5,289E-10	1,0018	-0,4005
SCUT7	SLV4	Combination	5,199	0	2,874E-08	5,289E-10	0,9257	-0,3905
SCUT7	SLV5	Combination	9,238	0	2,874E-08	5,289E-10	0,2638	0,4027
SCUT7	SLV6	Combination	8,911	0	2,874E-08	5,289E-10	0,2409	0,4057
SCUT7	SLV7	Combination	4,116	0	2,874E-08	5,289E-10	1,3582	-0,8277
SCUT7	SLV8	Combination	3,788	0	2,874E-08	5,289E-10	1,3354	-0,8247
SCUT7	COMB1 - SLE (rara)	Combination	7,35	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7925	-0,2365
SCUT7	COMB2 - SLE (rara)	Combination	6,859	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7974	-0,2213
SCUT7	COMB3 - SLE (rara)	Combination	6,574	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8011	-0,2123
SCUT7	COMB4 - SLE (rara)	Combination	6,53	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7981	-0,2119
SCUT7	COMB5 - SLE (rara)	Combination	6,601	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7876	-0,199
SCUT7	COMB6 - SLE (rara)	Combination	7,388	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7797	-0,2233
SCUT7	COMB7 - SLE (rara)	Combination	6,897	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7847	-0,2081
SCUT7	COMB8 - SLE (rara)	Combination	6,52	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7973	-0,2118
SCUT7	COMB9 - SLE (rara)	Combination	6,492	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8109	-0,2251
SCUT7	COMB10 - SLE (rara)	Combination	6,492	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8109	-0,2251
SCUT7	COMB11 - SLE (rara)	Combination	7,317	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7902	-0,2362
SCUT7	COMB12 - SLE (rara)	Combination	6,826	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7951	-0,221
SCUT7	COMB13 - SLE (rara)	Combination	6,637	0	2,874E-08	5,289E-10	0,7799	-0,1903
SCUT7	COMB14 - SLE (rara)	Combination	6,563	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8004	-0,2122
SCUT7	COMB15 - SLE (rara)	Combination	7,279	0	2,874E-08	5,289E-10	0,803	-0,2494
SCUT7	COMB16 - SLE (rara)	Combination	6,788	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8079	-0,2342
SCUT7	COMB17 - SLE (rara)	Combination	6,456	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8186	-0,2338
SCUT7	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	5,726	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8075	-0,1867
SCUT7	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	5,32	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8116	-0,1741
SCUT7	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	5,207	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8131	-0,1705
SCUT7	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	5,22	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8089	-0,1661
SCUT7	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	5,196	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8124	-0,1704
SCUT7	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	5,183	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8166	-0,1748
SCUT7	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	4,551	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8156	-0,1454
SCUT7	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	4,414	0	2,874E-08	5,289E-10	0,8206	-0,1461
SCUT8	SLU1	Combination	10,149	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0523	-0,3329
SCUT8	SLU2	Combination	10,043	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0677	-0,3523
SCUT8	SLU3	Combination	10,593	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0482	-0,3467
SCUT8	SLU4	Combination	10,487	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0635	-0,366
SCUT8	SLU5	Combination	9,988	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0791	-0,3653
SCUT8	SLU6	Combination	10,165	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0535	-0,3331
SCUT8	SLU7	Combination	8,823	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8005	-0,2875
SCUT8	SLU8	Combination	8,717	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8159	-0,3068
SCUT8	SLU9	Combination	9,267	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,7964	-0,3013

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	83 di 116

SCUT8	SLU10	Combination	9,161	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8117	-0,3206
SCUT8	SLU11	Combination	8,663	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8273	-0,3199
SCUT8	SLU12	Combination	8,839	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8017	-0,2877
SCUT8	SLU13	Combination	10,1	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0487	-0,3324
SCUT8	SLU14	Combination	10,206	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0334	-0,3131
SCUT8	SLU15	Combination	10,544	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0446	-0,3462
SCUT8	SLU16	Combination	10,65	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0293	-0,3269
SCUT8	SLU17	Combination	10,26	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,022	-0,3001
SCUT8	SLU18	Combination	10,083	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0476	-0,3323
SCUT8	SLU19	Combination	8,774	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,7969	-0,287
SCUT8	SLU20	Combination	8,88	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,7816	-0,2677
SCUT8	SLU21	Combination	9,218	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,7928	-0,3008
SCUT8	SLU22	Combination	9,324	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,7775	-0,2815
SCUT8	SLU23	Combination	8,934	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,7702	-0,2546
SCUT8	SLU24	Combination	8,758	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,7957	-0,2869
SCUT8	SLU25	Combination	5,609	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,1198	-0,2294
SCUT8	SLU26	Combination	5,786	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0942	-0,1972
SCUT8	SLU27	Combination	4,283	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,868	-0,184
SCUT8	SLU28	Combination	4,46	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8424	-0,1518
SCUT8	SLU29	Combination	5,881	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0626	-0,1642
SCUT8	SLU30	Combination	5,704	0	-8,523E-08	-1,569E-09	-1,0882	-0,1964
SCUT8	SLU31	Combination	4,555	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8108	-0,1188
SCUT8	SLU32	Combination	4,378	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8364	-0,151
SCUT8	SLV1	Combination	6,296	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-1,0211	-0,4065
SCUT8	SLV2	Combination	5,204	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,9416	-0,3954
SCUT8	SLV3	Combination	7,832	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,6982	-0,0377
SCUT8	SLV4	Combination	6,74	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,6187	-0,0265
SCUT8	SLV5	Combination	4,123	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-1,37	-0,833
SCUT8	SLV6	Combination	3,795	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-1,3462	-0,8296
SCUT8	SLV7	Combination	9,241	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,2936	0,3966
SCUT8	SLV8	Combination	8,914	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,2698	0,3999
SCUT8	COMB1 - SLE (rara)	Combination	7,355	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8135	-0,2422
SCUT8	COMB2 - SLE (rara)	Combination	6,864	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,818	-0,2269
SCUT8	COMB3 - SLE (rara)	Combination	6,579	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8216	-0,2178
SCUT8	COMB4 - SLE (rara)	Combination	6,535	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8184	-0,2174
SCUT8	COMB5 - SLE (rara)	Combination	6,497	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,831	-0,2306
SCUT8	COMB6 - SLE (rara)	Combination	7,284	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8237	-0,255
SCUT8	COMB7 - SLE (rara)	Combination	6,793	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8283	-0,2398
SCUT8	COMB8 - SLE (rara)	Combination	6,524	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8176	-0,2173
SCUT8	COMB9 - SLE (rara)	Combination	6,606	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8082	-0,2045
SCUT8	COMB10 - SLE (rara)	Combination	6,606	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8082	-0,2045

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	84 di 116

SCUT8	COMB11 - SLE (rara)	Combination	7,322	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8111	-0,2418
SCUT8	COMB12 - SLE (rara)	Combination	6,831	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8156	-0,2266
SCUT8	COMB13 - SLE (rara)	Combination	6,461	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8386	-0,2393
SCUT8	COMB14 - SLE (rara)	Combination	6,568	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8208	-0,2177
SCUT8	COMB15 - SLE (rara)	Combination	7,393	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8008	-0,2289
SCUT8	COMB16 - SLE (rara)	Combination	6,902	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8054	-0,2137
SCUT8	COMB17 - SLE (rara)	Combination	6,642	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8005	-0,1958
SCUT8	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	5,731	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8272	-0,1921
SCUT8	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	5,325	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,831	-0,1795
SCUT8	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	5,212	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8325	-0,1759
SCUT8	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	5,188	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8359	-0,1802
SCUT8	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	5,201	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8317	-0,1758
SCUT8	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	5,224	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8283	-0,1715
SCUT8	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	4,52	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8421	-0,1594
SCUT8	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	4,419	0	-6,556E-08	-1,207E-09	-0,8394	-0,1514
SCUT9	SLU1	Combination	-8,435	2,002	3,927E-07	0,0042	0,3326	-3,5166
SCUT9	SLU2	Combination	-8,391	2,002	3,927E-07	0,0042	0,3741	-3,5052
SCUT9	SLU3	Combination	-8,88	2,002	3,927E-07	0,0042	0,3372	-3,5958
SCUT9	SLU4	Combination	-8,836	2,002	3,927E-07	0,0042	0,3786	-3,5844
SCUT9	SLU5	Combination	-8,383	2,002	3,927E-07	0,0042	0,403	-3,5018
SCUT9	SLU6	Combination	-8,456	2,002	3,927E-07	0,0042	0,3339	-3,5208
SCUT9	SLU7	Combination	-7,51	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2666	-2,8868
SCUT9	SLU8	Combination	-7,466	1,54	3,021E-07	0,0032	0,3081	-2,8755
SCUT9	SLU9	Combination	-7,955	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2711	-2,966
SCUT9	SLU10	Combination	-7,911	1,54	3,021E-07	0,0032	0,3126	-2,9547
SCUT9	SLU11	Combination	-7,458	1,54	3,021E-07	0,0032	0,337	-2,8721
SCUT9	SLU12	Combination	-7,531	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2679	-2,8911
SCUT9	SLU13	Combination	-8,371	2,002	3,927E-07	0,0042	0,3288	-3,5038
SCUT9	SLU14	Combination	-8,415	2,002	3,927E-07	0,0042	0,2873	-3,5152
SCUT9	SLU15	Combination	-8,816	2,002	3,927E-07	0,0042	0,3333	-3,583
SCUT9	SLU16	Combination	-8,861	2,002	3,927E-07	0,0042	0,2919	-3,5944
SCUT9	SLU17	Combination	-8,423	2,002	3,927E-07	0,0042	0,2584	-3,5186
SCUT9	SLU18	Combination	-8,35	2,002	3,927E-07	0,0042	0,3275	-3,4996
SCUT9	SLU19	Combination	-7,446	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2628	-2,8741
SCUT9	SLU20	Combination	-7,49	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2213	-2,8855
SCUT9	SLU21	Combination	-7,891	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2673	-2,9533
SCUT9	SLU22	Combination	-7,936	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2259	-2,9647
SCUT9	SLU23	Combination	-7,498	1,54	3,021E-07	0,0032	0,1924	-2,8888
SCUT9	SLU24	Combination	-7,425	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2615	-2,8699
SCUT9	SLU25	Combination	-3,988	2,002	3,927E-07	0,0042	0,3583	-2,7204
SCUT9	SLU26	Combination	-4,062	2,002	3,927E-07	0,0042	0,2893	-2,7394

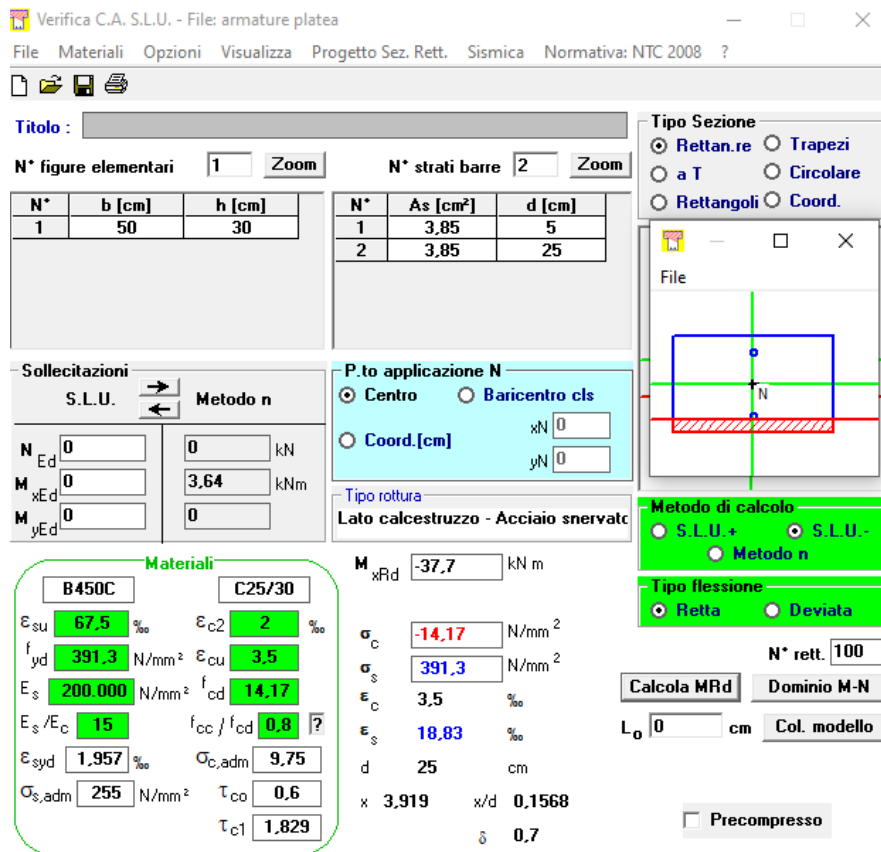
Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	85 di 116

SCUT9	SLU27	Combination	-3,063	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2923	-2,0907
SCUT9	SLU28	Combination	-3,137	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2232	-2,1097
SCUT9	SLU29	Combination	-4,029	2,002	3,927E-07	0,0042	0,2138	-2,7371
SCUT9	SLU30	Combination	-3,955	2,002	3,927E-07	0,0042	0,2829	-2,7182
SCUT9	SLU31	Combination	-3,104	1,54	3,021E-07	0,0032	0,1478	-2,1074
SCUT9	SLU32	Combination	-3,03	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2168	-2,0885
SCUT9	SLV1	Combination	-5,788	1,54	3,021E-07	0,0032	0,6929	-2,5681
SCUT9	SLV2	Combination	-4,361	1,54	3,021E-07	0,0032	0,6073	-2,2844
SCUT9	SLV3	Combination	-6,018	1,54	3,021E-07	0,0032	-0,1244	-2,6627
SCUT9	SLV4	Combination	-4,591	1,54	3,021E-07	0,0032	-0,21	-2,3791
SCUT9	SLV5	Combination	-5,02	1,54	3,021E-07	0,0032	1,6164	-2,3584
SCUT9	SLV6	Combination	-4,592	1,54	3,021E-07	0,0032	1,5907	-2,2733
SCUT9	SLV7	Combination	-5,787	1,54	3,021E-07	0,0032	-1,1078	-2,6739
SCUT9	SLV8	Combination	-5,359	1,54	3,021E-07	0,0032	-1,1335	-2,5888
SCUT9	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-6,034	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2511	-2,6242
SCUT9	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-5,542	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2461	-2,5366
SCUT9	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-5,259	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2439	-2,4866
SCUT9	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-5,202	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2405	-2,4753
SCUT9	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-5,215	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2707	-2,4762
SCUT9	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-6,005	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2787	-2,6167
SCUT9	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-5,512	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2737	-2,529
SCUT9	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-5,188	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2397	-2,4725
SCUT9	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-5,231	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2129	-2,4829
SCUT9	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-5,231	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2129	-2,4829
SCUT9	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-5,992	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2485	-2,6158
SCUT9	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-5,499	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2435	-2,5281
SCUT9	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-5,21	1,54	3,021E-07	0,0032	0,29	-2,474
SCUT9	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-5,245	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2431	-2,4838
SCUT9	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-6,021	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2209	-2,6234
SCUT9	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-5,528	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2159	-2,5357
SCUT9	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-5,237	1,54	3,021E-07	0,0032	0,1936	-2,4851
SCUT9	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-4,4	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2334	-2,3331
SCUT9	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-3,992	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2293	-2,2606
SCUT9	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-3,88	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2285	-2,2409
SCUT9	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-3,87	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2377	-2,2384
SCUT9	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-3,866	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2276	-2,2381
SCUT9	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-3,876	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2184	-2,2406
SCUT9	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-3,199	1,54	3,021E-07	0,0032	0,2309	-2,1191
SCUT9	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-3,083	1,54	3,021E-07	0,0032	0,22	-2,0991

Tabella 5-Risultati Section Cuts

Attraverso il software VCA-Slu viene modellata una striscia di platea larga 50 cm (le medesime della Section Cuts) e si ricava il momento resistente come mostrato nella figura seguente.



Verifica C.A. S.L.U. - File: armature platea

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo : _____

N° figure elementari Zoom N° strati barre Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	50	30

N°	As [cm²]	d [cm]
1	3,85	5
2	3,85	25

Sollecitazioni
 S.L.U. Metodo n

N_{Ed} kN
 M_{xEd} 3,64 kNm
 M_{yEd} 0

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN yN

Materiali
 B450C C25/30
 ε_{su} 67,5 ‰ ε_{c2} 2 ‰
 f_{yd} 391,3 N/mm² ε_{cu} 3,5 ‰
 E_s 200.000 N/mm² f_{cd} 14,17 ‰
 E_s/E_c 15 f_{cc}/f_{cd} 0,8
 ε_{syd} 1,957 ‰ σ_{c,adm} 9,75 ‰
 σ_{s,adm} 255 N/mm² τ_{co} 0,6 ‰
 τ_{c1} 1,829 ‰

M xRd kN m
 σ_c -14,17 N/mm²
 σ_s 391,3 N/mm²
 ε_c 3,5 ‰
 ε_s 18,83 ‰
 d 25 cm
 x 3,919 x/d 0,1568
 δ 0,7

Metodo di calcolo
 S.L.U. + S.L.U. -
 Metodo n

Tipo flessione
 Retta Deviata

N° rett.
 Calcola MRd Dominio M-N
 L₀ cm Col. modello
 Precompresso

Figura 27-Momento Resistente Platea di Fondazione

Il valore di momento resistente della platea è pari a 37,7 kNm ed è maggiore del valore massimo pari a 8,18 kNm; quindi la platea è armata in modo idoneo a sopportare le sollecitazioni massime su essa esplicitate.

Nel foglio di calcolo seguente viene riportata la verifica a taglio della platea.

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	87 di 116

VERIFICA A TAGLIO DELLA SEZIONE IN C.A. SECONDO D.M. 17/01/2018 § 4.1.2.3.5
• Caratteristiche della sezione

$b_w = 500$	mm	larghezza	$f_{yk} = 450$	MPa	resist. caratteristica				
$h = 300$	mm	altezza	$\gamma_s = 1,15$		coeff. sicurezza				
$c = 40$	mm	copriferro	$f_{yd} = 391,3$	MPa	resist. di calcolo				
$f_{ck} = 25$	MPa	resist. caratteristica	Armatura longitudinale tesa:						
$\gamma_c = 1,50$		coeff. sicurezza	$A_{sl,1} = 2,5$	Ø	14	=	3,85	cm ²	
$\alpha_{cc} = 0,85$		coeff. riduttivo	$A_{sl,2} =$	Ø		=	0,00	cm ²	
$d = 260$	mm	altezza utile	$A_{sl,3} = 0$	Ø	0	=	0,00	cm ²	
$f_{cd} = 14,17$	MPa	resist. di calcolo					3,85	cm ²	

• Sollecitazioni (compressione <0, trazione >0, taglio in valore assoluto)

$N_{ed} = 0,0$	kN	$V_{ed} = 2,0$	kN						
----------------	----	----------------	----	--	--	--	--	--	--

• Elementi senza armature trasversali resistenti a taglio

$k = 1 + (200/d)^{1/2} < 2$		$k = 1,877$		<2					
$v_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$		$v_{min} = 0,450$							
$\rho_1 = A_{sl}/(b_w \times d) < 0,02$		$\rho_1 = 0,0030$		<0,02					
$\sigma_{cp} = N_{Ed}/A_c < 0,2 f_{cd}$		$\sigma_{cp} = 0,00$	MPa	<0,2 fcd					

$$V_{Rd} = (0,18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d > (v_{min} + 0,15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d$$

$V_{Rd} = 57,1$	kN;	(con $(v_{min} + 0,15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = 58,5$	kN)						
-----------------	-----	-----------------------------------------------------------------------	-----	--	--	--	--	--	--

$V_{Rd} = 58,5$	kN	assunto pari alla resistenza minima							
-----------------	----	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

la sezione è verificata in assenza di armature per il taglio

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	88 di 116

Verifiche agli stati limite di esercizio - SLE

Le sollecitazioni SLE all'interno della platea, ricavate dal programma di calcolo SAP 2000 sono le seguenti:

TABLE: Section Cut Forces - Design

SectionC	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
SCUT6	COMB15 - SLE (rara)	m max	0,286	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,09	5,7296
SCUT6	COMB1-SLE (q.perm.)	m max	0,303	0	8,975E-13	-3,851E-14	0,0714	3,6402

a) Verifiche di fessurazione:

SLS CRACK WIDTH CONTROL

Reference: EN 1992-1-1:2004, p. 7.3.4

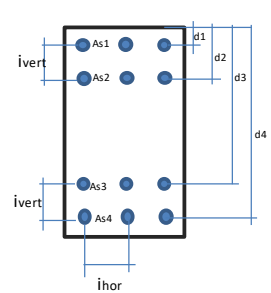
MATERIALS	
Concrete class	C25/30
f_{ck} (N/mm ²)	25
$f_{ct,eff}$ (N/mm ²)	2,6
E_{cm} (N/mm ²)	31475
Steel grade	B450C
f_{yk} (N/mm ²)	450
E_s (N/mm ²)	210000
$\alpha_e = E_s / E_{cm}$	6,67

CROSS-SECTION GEOMETRY	
b_w (mm)	500,00
h (mm)	300,00
c (mm)	50,00
i_{vert} (mm)	0,00
i_{hor} (mm)	200,00
A_{s1} (mm ²)	770
d_1 (mm)	50
A_{s2} (mm ²)	0
d_2 (mm)	50
A_{s3} (mm ²)	0
d_3 (mm)	250
A_{s4} (mm ²)	770
d_4 (mm)	250
A_s (mm ²)	770
d (mm)	250
ϕ (mm)	14,00
x (mm)	60,6
I (mm ⁴)	221839075
ρ_s	0,51%

CALCULATION OF CRACK WIDTH	
s_s (N/mm ²)	32,8
Check on bars spacing: $i_{hor} \leq 5(c+i)$	YES
k_1	0,80
k_2	0,50
k_3	3,40
k_4	0,43
$h_{c,eff}$ (mm)	79,80096506
$A_{c,eff}$ (mm ²)	39900,48253
$r_{p,eff}$	0,0193
$s_{r,max}$ (mm)	293,4
k_t	0,4
$e_{sm} - e_{cm}$	0,000
w_k (mm)	0,027

CHECK	
M_{sd} (kNm)	5,75
M_{ctm} (kNm)	19,5
Decompression moment check	
No crack width calculation required	
w_k (mm)	0,027
Crack width calculation (if required)	
w_{lim} (mm)	0,2
Check	OK

STEEL REINFORCEMENT				
A_{s1} (mm ²)	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$
770	0	5	0	0
A_{s2} (mm ²)	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 32$	$\phi 32$
0	0	0	0	0
A_{s3} (mm ²)	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 32$	$\phi 32$
0	0	0	0	0
A_{s4} (mm ²)	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 22$
770	0	5	0	0



Verifiche delle tensioni di esercizio:

Per completare il quadro delle verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) è necessario controllare le tensioni di esercizio, in accordo con quanto riportato al punto 2.5.1.8.3.2.1 del Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II - Sezione 2 Ponti e Strutture – Codifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 D.

In particolare bisogna verificare che:

- Per il calcestruzzo compresso:
 $\sigma_c < 0.55 f_{ck}$ (per combinazione caratteristica rara);
 $\sigma_c < 0.40 f_{ck}$ (per combinazione quasi permanente);
- Per l'acciaio:
 $\sigma_s < 0.75 f_{yk}$ (per combinazione caratteristica rara).

Di seguito si riportano le tensioni di esercizio determinate in corrispondenza della combinazione che produce il valore di tensione più gravoso ottenuto tra le combinazioni rare e quasi permanenti.

Verifica C.A. S.L.U. - File: armature platea

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?



Titolo :

N° figure elementari

1

Zoom

N° strati barre

2

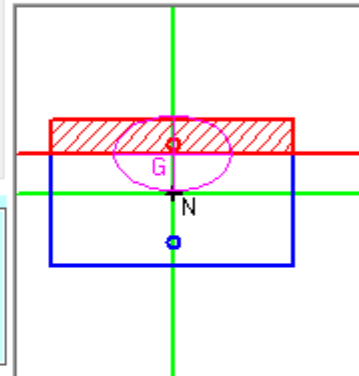
Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	50	30

N°	As [cm²]	d [cm]
1	4,62	5
2	4,62	25

Tipo Sezione

- Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.



Sollecitazioni

S.L.U.

Metodo n

N _{Ed}	0	0	kN
M _{xEd}	0	5,75	kNm
M _{yEd}	0	0	

P.to applicazione N

- Centro Baricentro cls
 Coord.[cm]

xN 0

yN 0

Metodo di calcolo

- S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Materiali

B450C

C25/30

ϵ_{su}	67,5	‰	ϵ_{c2}	2	‰
f_{yd}	391,3	N/mm ²	ϵ_{cu}	3,5	
E_s	200.000	N/mm ²	f_{cd}	14,17	
E_s/E_c	15		f_{cc}/f_{cd}	0,8	?
ϵ_{syd}	1,957	‰	$\sigma_{c,adm}$	9,75	
$\sigma_{s,adm}$	255	N/mm ²	τ_{co}	0,6	
			τ_{c1}	1,829	

σ_c -1,368 N/mm²

σ_s 55,36 N/mm²

ϵ_s 0,2768 ‰

d 25 cm

x 6,759 x/d 0,2704

δ 0,778

Verifica

N° iterazioni: 4

Precompresso

σ_c -1,37 N/mm² < (0,55*25)=13,75 N/mm²
 σ_s 55,36 N/mm² < 360 N/mm²

Verifica soddisfatta

Verifica soddisfatta

Verifica C.A. S.L.U. - File: armature platea

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo : _____

N° figure elementari Zoom N° strati barre Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	50	30

N°	As [cm²]	d [cm]
1	3,85	5
2	3,85	25

Tipo Sezione

Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

N _{Ed}	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/> kN
M _{xEd}	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="3,64"/> kNm
M _{yEd}	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN yN

Metodo di calcolo

S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Materiali

B450C	C25/30
ϵ_{su} <input type="text" value="67,5"/> ‰	ϵ_{c2} <input type="text" value="2"/> ‰
f_{yd} <input type="text" value="391,3"/> N/mm ²	ϵ_{cu} <input type="text" value="3,5"/>
E_s <input type="text" value="200.000"/> N/mm ²	f_{cd} <input type="text" value="14,17"/>
E_s/E_c <input type="text" value="15"/>	f_{cc}/f_{cd} <input type="text" value="0,8"/> ?
ϵ_{syd} <input type="text" value="1,957"/> ‰	$\sigma_{c,adm}$ <input type="text" value="9,75"/>
$\sigma_{s,adm}$ <input type="text" value="255"/> N/mm ²	τ_{co} <input type="text" value="0,6"/>
	τ_{c1} <input type="text" value="1,829"/>

σ_c N/mm²
 σ_s N/mm²
 ϵ_s ‰
 d cm
 x x/d
 δ

Verifica

N° iterazioni:

Precompresso

momento negativo massimo - combinazione quasi permanente

σ_c	-0,94	N/mm ²	<	10,0	N/mm ²	Verifica soddisfatta
------------	-------	-------------------	---	------	-------------------	-----------------------------

Di seguito si riportano verifiche rilevanti per le travi.

Con riferimento alla sezione trasversale delle Travi di Fondazione (50cmx90cm) in c.a., l'armatura è costituita da 5Ø14 (Arm. Sup.), 5Ø14 (Arm. Inf.), 2Ø10/20 (Staffe) e copriferro 4cm come mostrato in figura:

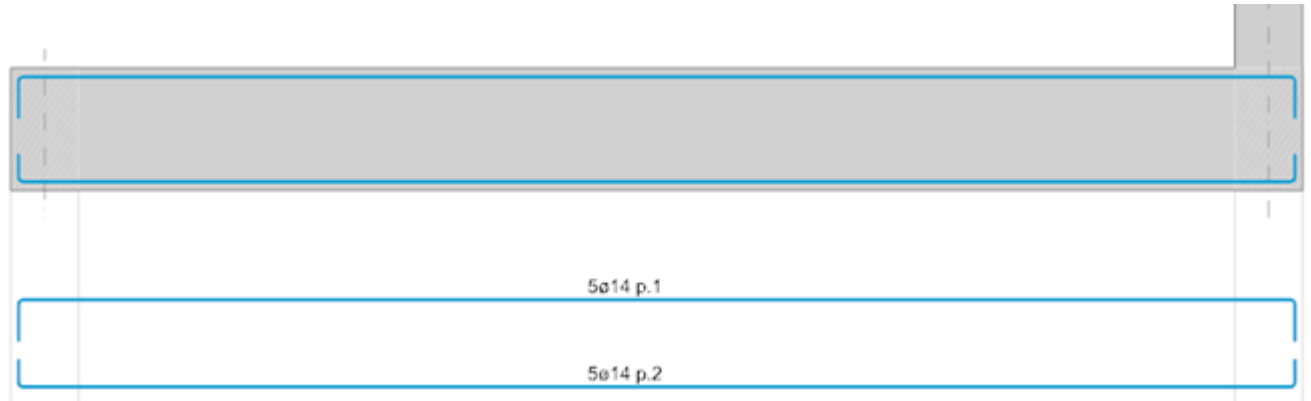


Figura 28-Armatura a Flessione

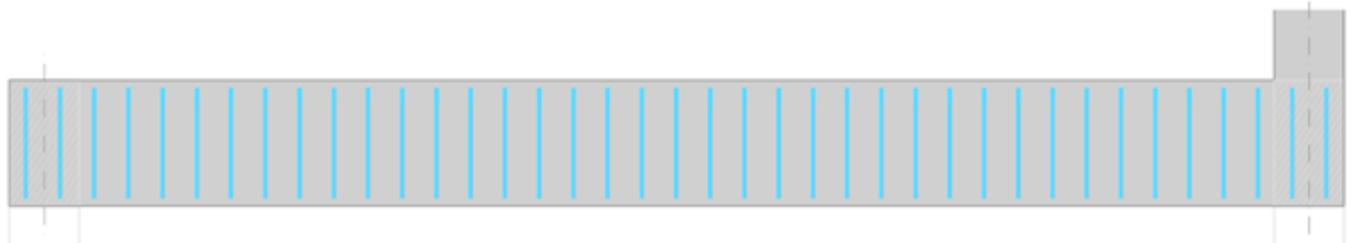


Figura 29-Armatura a taglio

Come mostrato nella seguente figura, il momento massimo sulla trave risulta essere pari a -101KNm kNm.

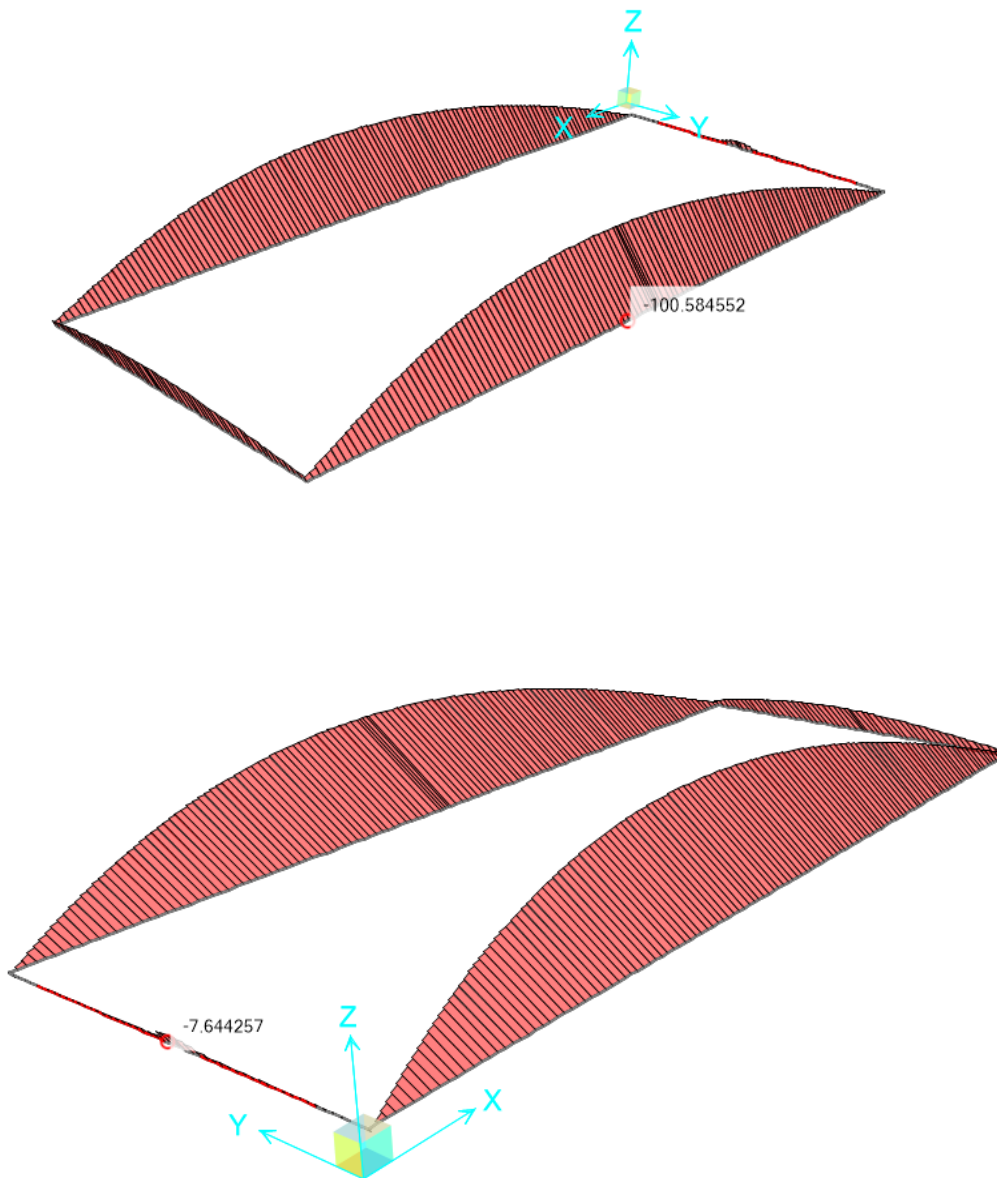
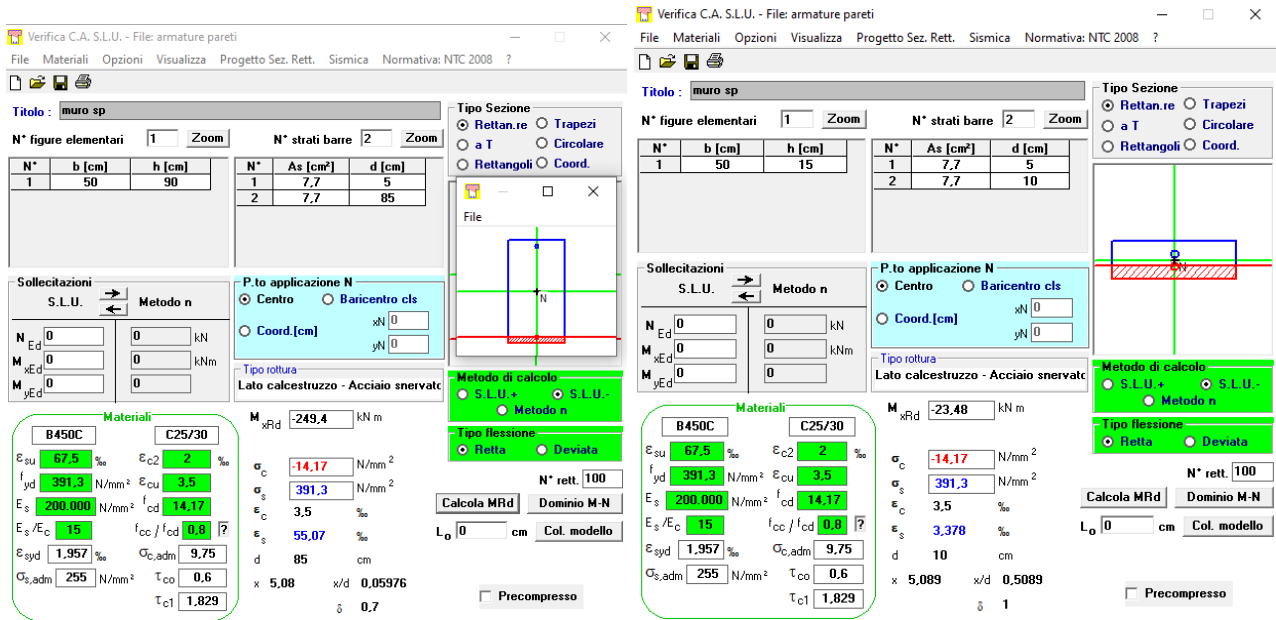


Figura 30-Momento massimo agente sulle travi di fondazione

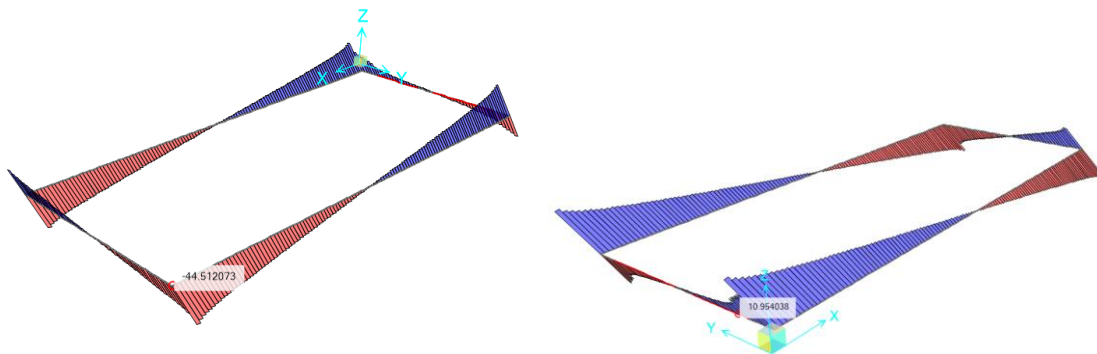
Per le travi che si configurano sopra le asole si considera il massimo momento pari a -8 knm e si verifica la sezione 50x15 cm.

Il momento resistente delle travi viene ricavato attraverso VCA-Slu come mostrato nella figura seguente.


Figura 31-Momento Resistente Travi di Fondazione

Dalla figura soprastante si evince che i momento resistenti sono maggiori di quelli agenti, quindi le due verifiche a flessione sono soddisfatte.

Di seguito si riporta la verifica a taglio delle travi di fondazione: taglio max pari a 45 kN.


Figura 32-Taglio massimo agente sulle travi di fondazione

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	95 di 116

VERIFICA A TAGLIO DELLA SEZIONE IN C.A. SECONDO D.M. 17/01/2018 § 4.1.2.3.5
• Caratteristiche della sezione

$b_w = 500$	mm	larghezza	$f_{yk} = 450$	MPa	resist. caratteristica				
$h = 900$	mm	altezza	$\gamma_s = 1,15$		coeff. sicurezza				
$c = 40$	mm	copriferro	$f_{yd} = 391,3$	MPa	resist. di calcolo				
$f_{ck} = 25$	MPa	resist. caratteristica	Armatura longitudinale tesa:						
$\gamma_c = 1,50$		coeff. sicurezza	$A_{sl,1} = 5$	Ø	14	=	7,70	cm ²	
$\alpha_{cc} = 0,85$		coeff. riduttivo	$A_{sl,2} =$	Ø	20	=	0,00	cm ²	
$d = 860$	mm	altezza utile	$A_{sl,3} = 0$	Ø	0	=	0,00	cm ²	
$f_{cd} = 14,17$	MPa	resist. di calcolo					7,70	cm ²	

• Sollecitazioni (compressione<0, trazione>0, taglio in valore assoluto)

$N_{ed} = 0,0$	kN	$V_{ed} = 45,0$	kN						
----------------	----	-----------------	----	--	--	--	--	--	--

• Elementi senza armature trasversali resistenti a taglio

$k = 1 + (200/d)^{1/2} < 2$		$k = 1,482$		<2					
$v_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$		$v_{min} = 0,316$							
$\rho_1 = A_{sl}/(b_w \times d) < 0,02$		$\rho_1 = 0,0018$		<0,02					
$\sigma_{cp} = N_{Ed}/A_c < 0,2 f_{cd}$		$\sigma_{cp} = 0,00$	MPa	<0,2 fcd					

$$V_{Rd} = (0,18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{1/3} / g_c + 0,15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d > (v_{min} + 0,15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d$$

$$V_{Rd} = 126,0 \text{ kN}; \quad (\text{con } (v_{min} + 0,15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = 135,8 \text{ kN})$$

$$V_{Rd} = 135,8 \text{ kN} \quad \text{assunto pari alla resistenza minima}$$

la sezione è verificata in assenza di armature per il taglio

• Elementi con armature trasversali resistenti a taglio

$\theta = 45,0$	°	inclinaz. bielle cls	angolo ammissibile						
$\alpha = 90,0$	°	inclinaz. staffe							
Armatura a taglio (staffatura):									
$A_{sw}/s =$ staffe Ø	10	mm con n° bracci (trasv)	2,00	passo	20	cm	=	0,079	cm ² /cm
$V_{Rsd} = 0,90 \times d \times (A_{sw}/s) \times f_{yd} \times (\cotg\alpha + \cotg\theta) \times \text{sen}\alpha$				$V_{Rsd} =$	237,9 kN				
$f_{cd} = 7,08$	MPa	resist. di calcolo ridotta							
$\alpha_c = 1,000$		coeff. maggiorativo							
$V_{Rcd} = 0,90 \times d \times b_w \times \alpha_c \times f_{cd} \times (\cotg\alpha + \cotg\theta) / (1 + \cotg^2\alpha)$				$V_{Rcd} =$	1370,7 kN				
$V_{Rd} = \min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$			$V_{Rd} =$	237,9	>	45,0	kN	c.s.=	5,3

la sezione armata a taglio risulta verificata.

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	96 di 116

VERIFICA A TAGLIO DELLA SEZIONE IN C.A. SECONDO D.M. 17/01/2018 § 4.1.2.3.5
• Caratteristiche della sezione

$b_w = 500$	mm	larghezza	$f_{yk} = 450$	MPa	resist. caratteristica
$h = 150$	mm	altezza	$\gamma_s = 1,15$		coeff. sicurezza
$c = 40$	mm	copriferro	$f_{yd} = 391,3$	MPa	resist. di calcolo
$f_{ck} = 25$	MPa	resist. caratteristica	Armatura longitudinale tesa:		
$\gamma_c = 1,50$		coeff. sicurezza	$A_{sl,1} = 5$	\emptyset	14 = 7,70 cm ²
$\alpha_{cc} = 0,85$		coeff. riduttivo	$A_{sl,2} =$	\emptyset	20 = 0,00 cm ²
$d = 110$	mm	altezza utile	$A_{sl,3} = 0$	\emptyset	0 = 0,00 cm ²
$f_{cd} = 14,17$	MPa	resist. di calcolo			7,70 cm ²

• Sollecitazioni (compressione < 0, trazione > 0, taglio in valore assoluto)

$N_{ed} = 0,0$	kN	$V_{ed} = 11,0$	kN
----------------	----	-----------------	----

• Elementi senza armature trasversali resistenti a taglio

$k = 1 + (200/d)^{1/2} < 2$	$k = 2,000$	< 2
$v_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$	$v_{min} = 0,495$	
$\rho_1 = A_{sl}/(b_w \times d) < 0,02$	$\rho_1 = 0,0140$	< 0,02
$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c < 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = 0,00$	MPa < 0,2 fcd

$$V_{Rd} = (0,18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{1/3} / g_c + 0,15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d > (v_{min} + 0,15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d$$

$V_{Rd} = 43,2$	kN;	(con $(v_{min} + 0,15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = 27,2$	kN)
-----------------	-----	-----------------------------------------------------------------------	-----

$V_{Rd} = 43,2$	kN	valore di calcolo
-----------------	----	-------------------

la sezione è verificata in assenza di armature per il taglio
• Elementi con armature trasversali resistenti a taglio

$\theta = 45,0$	°	inclinaz. bielle cls	angolo ammissibile
$\alpha = 90,0$	°	inclinaz. staffe	

Armatura a taglio (staffatura):

$A_{sw/s} =$ staffe \emptyset	10	mm con n° bracci (trasv)	2,00	passo	20	cm	=	0,079	cm ² /cm
---------------------------------	----	--------------------------	------	-------	----	----	---	-------	---------------------

$V_{Rsd} = 0,90 \times d \times (A_{sw/s}) \times f_{yd} \times (\cot \alpha + \cot \theta) \times \sin \alpha$	$V_{Rsd} = 30,4$	kN
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	----

$f_{cd} = 7,08$	MPa	resist. di calcolo ridotta
-----------------	-----	----------------------------

$\alpha_c = 1,000$		coeff. maggiorativo
--------------------	--	---------------------

$V_{Rcd} = 0,90 \times d \times b_w \times \alpha_c \times f_{cd} \times (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot^2 \alpha)$	$V_{Rcd} = 175,3$	kN
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	----

$V_{Rd} = \min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$	$V_{Rd} = 30,4$	>	11,0	kN	c.s. =	2,8
-----------------------------------	-----------------	---	------	----	--------	-----

la sezione armata a taglio risulta verificata.

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	97 di 116

Verifiche agli stati limite di esercizio - SLE

Le sollecitazioni SLE max. all'interno delle pareti in c.a, ricavate dal programma di calcolo SAP 2000 sono le seguenti:

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Statio	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
125	0,05	COMB15 - SLE (rara)	m max	0	0,321	0,077	-2,5423	-0,0006417	-70,845
126	0	COMB1-SLE (q.perm.)	m max	0	-0,249	-0,077	-1,833	-0,0006417	-42,7298

Travi sopra asole:

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Statio	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
436	0,05	COMB11 - SLE (rara)	m max	0	0,166	-0,077	0,0911	0,0006331	-2,6789
436	0,05	COMB1-SLE (q.perm.)	m max	0	0,275	-0,077	0,0685	0,0006331	-1,8251

a) Verifiche di fessurazione:

SLS CRACK WIDTH CONTROL

Reference: EN 1992-1-1:2004, p. 7.3.4

MATERIALS	
Concrete class	C25/30
f_{ck} (N/mm ²)	25
$f_{ct,eff}$ (N/mm ²)	2,6
E_{cm} (N/mm ²)	31475
Steel grade	B450C
f_{yk} (N/mm ²)	450
E_s (N/mm ²)	210000
$\alpha_e = E_s / E_{cm}$	6,67

CROSS-SECTION GEOMETRY	
b_w (mm)	500,00
h (mm)	900,00
c (mm)	40,00
i_{vert} (mm)	0,00
i_{hor} (mm)	60,00
A_{s1} (mm ²)	770
d_1 (mm)	40
A_{s2} (mm ²)	0
d_2 (mm)	40
A_{s3} (mm ²)	0
d_3 (mm)	860
A_{s4} (mm ²)	770
d_4 (mm)	860
A_s (mm ²)	770
d (mm)	860
ϕ (mm)	14,00
x (mm)	117,0
I (mm ⁴)	3131636085
$\rho's$	0,17%

CALCULATION OF CRACK WIDTH

s_s (N/mm ²)	112,4
Check on bars spacing: $i_{hor} \leq 5 (c+f)$	YES
k_1	0,80
k_2	0,50
k_3	3,40
k_4	0,43
$h_{c,eff}$ (mm)	100
$A_{c,eff}$ (mm ²)	50000
$r_{p,eff}$	0,0154
$s_{r,max}$ (mm)	290,6
k_t	0,4
$e_{sm} - e_{cm}$	0,000
w_k (mm)	0,093

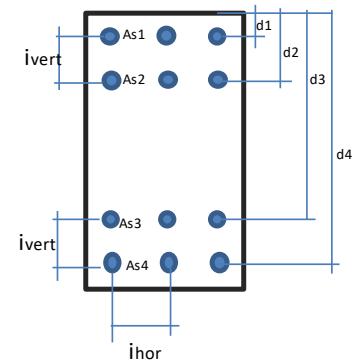
CHECK
M_{sd} (kNm)
71,00
M_{ctm} (kNm)
175,5
No crack width calculation required
w_k (mm)
0,093
w_{lim} (mm)
0,3
Check
OK

Decompression moment check

Crack width calculation (if required)

STEEL REINFORCEMENT

A_{s1} (mm ²)	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$
770	0	5	0	0
A_{s2} (mm ²)	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 32$	$\phi 32$
0	0	0	0	0
A_{s3} (mm ²)	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 32$	$\phi 32$
0	0	0	0	0
A_{s4} (mm ²)	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 22$
770	0	5	0	0



SLS CRACK WIDTH CONTROL

Reference: EN 1992-1-1:2004, p. 7.3.4

MATERIALS	
Concrete class	C25/30
f_{ck} (N/mm ²)	25
$f_{ct,eff}$ (N/mm ²)	2,6
E_{cm} (N/mm ²)	31475
Steel grade	B450C
f_{yk} (N/mm ²)	450
E_s (N/mm ²)	210000
$\alpha_e = E_s / E_{cm}$	6,67

CROSS-SECTION GEOMETRY	
b_w (mm)	500,00
h (mm)	150,00
c (mm)	40,00
i_{vert} (mm)	0,00
i_{hor} (mm)	60,00
A_{s1} (mm ²)	770
d_1 (mm)	40
A_{s2} (mm ²)	0
d_2 (mm)	40
A_{s3} (mm ²)	0
d_3 (mm)	110
A_{s4} (mm ²)	770
d_4 (mm)	110
A_s (mm ²)	770
d (mm)	110
ϕ (mm)	14,00
x (mm)	38,6
I (mm ⁴)	35768725
$\rho's$	1,03%

CALCULATION OF CRACK WIDTH

s_s (N/mm ²)	39,9
Check on bars spacing: $i_{hor} \leq 5 (c+f)$	YES
k_1	0,80
k_2	0,50
k_3	3,40
k_4	0,43
$h_{c,eff}$ (mm)	37,11901416
$A_{c,eff}$ (mm ²)	18559,50708
$r_{p,eff}$	0,0415
$s_{r,max}$ (mm)	193,4
k_t	0,4
$e_{sm} - e_{cm}$	0,000
w_k (mm)	0,022

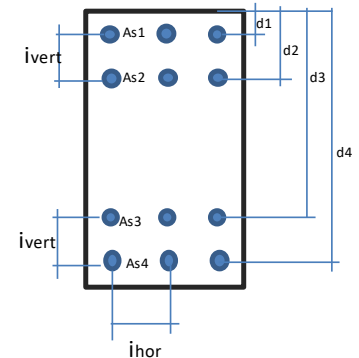
CHECK
M_{sd} (kNm)
3,00
M_{ctm} (kNm)
4,9
No crack width calculation required
w_k (mm)
0,022
w_{lim} (mm)
0,3
Check
OK

Decompression moment check

Crack width calculation (if required)

STEEL REINFORCEMENT

A_{s1} (mm ²)	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$
770	0	5	0	0
A_{s2} (mm ²)	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 32$	$\phi 32$
0	0	0	0	0
A_{s3} (mm ²)	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 32$	$\phi 32$
0	0	0	0	0
A_{s4} (mm ²)	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 22$
770	0	5	0	0



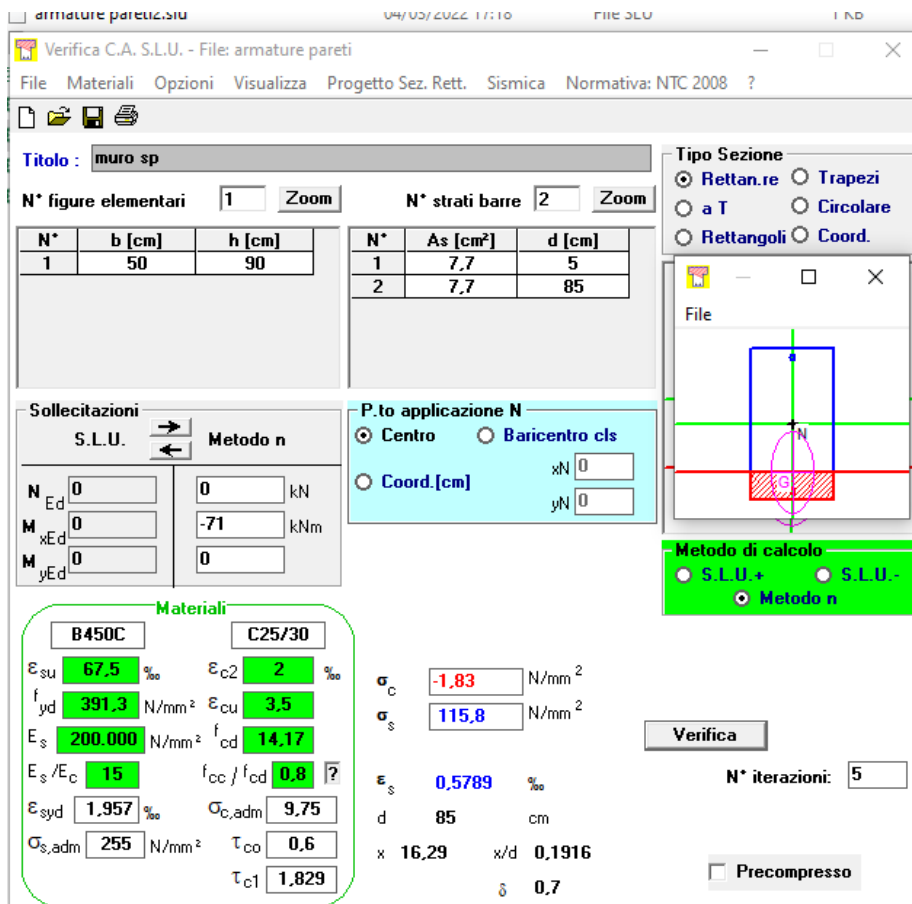
b) Verifiche delle tensioni di esercizio:

Per completare il quadro delle verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) è necessario controllare le tensioni di esercizio, in accordo con quanto riportato al punto 2.5.1.8.3.2.1 del Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II - Sezione 2 Ponti e Strutture – Codifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 D.

In particolare bisogna verificare che:

- Per il calcestruzzo compresso:
 - $\sigma_c < 0.55 f_{ck}$ (per combinazione caratteristica rara);
 - $\sigma_c < 0.40 f_{ck}$ (per combinazione quasi permanente);
- Per l'acciaio:
 - $\sigma_s < 0.75 f_{yk}$ (per combinazione caratteristica rara).

Di seguito si riportano le tensioni di esercizio determinate in corrispondenza della combinazione che produce il valore di tensione più gravoso ottenuto tra le combinazioni rare e quasi permanenti.



Titolo: muro sp

N° figure elementari: 1 **N° strati barre:** 2

N°	b [cm]	h [cm]
1	50	90

N°	As [cm²]	d [cm]
1	7,7	5
2	7,7	85

Sollecitazioni: S.L.U. Metodo n

P.to applicazione N: Centro Baricentro cls

Metodo di calcolo: S.L.U.+ S.L.U.- Metodo n

Materiali: B450C C25/30

σ_c -1,83 N/mm²

σ_s 115,8 N/mm²

ϵ_s 0,5789 ‰

d 85 cm

x 16,29 x/d 0,1916

δ 0,7

Verifica N° iterazioni: 5

Precompresso

σ_c	-1,83	N/mm ²	<	(0.55*25)=13,75	N/mm ²
σ_s	115,8	N/mm ²	<	360	N/mm ²

Verifica soddisfatta

Verifica soddisfatta

Verifica C.A. S.L.U. - File: armature pareti

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: muro sp

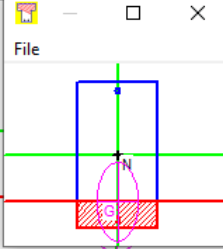
N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	50	90

N°	As [cm²]	d [cm]
1	7,7	5
2	7,7	85

Tipo Sezione
 Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

File



Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Sollecitazioni
 S.L.U. Metodo n

N_{Ed} 0 kN
 M_{xEd} 0 kNm
 M_{yEd} 0 kNm

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Materiali

B450C	C25/30
ε _{su} 67,5 ‰	ε _{c2} 2 ‰
f _{yd} 391,3 N/mm²	ε _{cu} 3,5 ‰
E _s 200.000 N/mm²	f _{cd} 14,17
E _s /E _c 15	f _{cc} /f _{cd} 0,8
ε _{syd} 1,957 ‰	σ _{c,adm} 9,75
σ _{s,adm} 255 N/mm²	τ _{co} 0,6
	τ _{c1} 1,829

σ_c -1,108 N/mm²
 σ_s 70,12 N/mm²

Verifica

N° iterazioni: 5

Precompresso

ε_s 0,3506 ‰
 d 85 cm
 x 16,29 x/d 0,1916
 δ 0,7

momento negativo massimo - combinazione quasi permanente

σ_c -1,11 N/mm² < 10,0 N/mm² **Verifica soddisfatta**

Travi sopra le asole:

Verifica C.A. S.L.U. - File: armature pareti2

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: muro sp

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	50	15	1	7,7	5
			2	7,7	10

Sollecitazioni S.L.U. Metodo n

N _{Ed}	0	0	kN
M _{xEd}	0	-2,7	kNm
M _{yEd}	0	0	

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls

Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo Sezione

Rettan.re Trapezi

a T Circolare

Rettangoli Coord.

Metodo di calcolo

S.L.U.+ S.L.U.-

Metodo n

Verifica

N° iterazioni: 4

Precompresso

Materiali

B450C	C25/30
ϵ_{su} 67,5 ‰	ϵ_{c2} 2 ‰
f_{yd} 391,3 N/mm²	ϵ_{cu} 3,5 ‰
E_s 200.000 N/mm²	f_{cd} 14,17
E_s/E_c 15	f_{cc}/f_{cd} 0,8
ϵ_{syd} 1,957 ‰	$\sigma_{c,adm}$ 9,75
$\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm²	τ_{co} 0,6
	τ_{c1} 1,829

σ_c -2,664 N/mm²

σ_s 41,59 N/mm²

ϵ_s 0,2079 ‰

d 10 cm

x 4,901 x/d 0,4901

δ 1

σ_c -2,66 N/mm² < (0,55*25)=13,75 N/mm²

σ_s 41,59 N/mm² < 360 N/mm²

Verifica soddisfatta

Verifica soddisfatta

Verifica C.A. S.L.U. - File: armature pareti2

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: muro sp

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	50	15

N°	As [cm²]	d [cm]
1	7,7	5
2	7,7	10

Tipologia Sezione:
 Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Metodo di calcolo:
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Sollecitazioni S.L.U. Metodo n

N _{Ed}	0	0	kN
M _{xEd}	0	-1,83	kNm
M _{yEd}	0	0	

P.to applicazione N:
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Materiali

B450C	C25/30
ϵ_{su} 67,5 ‰	ϵ_{c2} 2 ‰
f_{yd} 391,3 N/mm²	ϵ_{cu} 3,5 ‰
E_s 200.000 N/mm²	f_{cd} 14,17
E_s/E_c 15	f_{cc}/f_{cd} 0,8 ?
ϵ_{syd} 1,957 ‰	$\sigma_{c,adm}$ 9,75
$\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm²	τ_{co} 0,6
	τ_{c1} 1,829

σ_c -1,806 N/mm²
 σ_s 28,19 N/mm²
 ϵ_s 0,1409 ‰
d 10 cm
x 4,901 x/d 0,4901
 δ 1

Verifica N° iterazioni: 4

Precompresso

momento negativo massimo - combinazione quasi permanente

σ_c -1,81 N/mm² < 10,0 N/mm² Verifica soddisfatta

10 VERIFICA FONDAZIONE

La fondazione è di tipo diretto in una platea di fondazione che “scaricano” i carichi trasferiti dai piedini del box.

10.1 CARATTERISTICHE DEI TERRENI

Le caratteristiche dei terreni, inserite come dati di input all'interno del software di calcolo SAP2000 sono state desunte dalla Relazione Geotecnica.

10.2 MODELLAZIONE DEL TERRENO

Nella modellazione si è considerata la presenza di fondazioni superficiali, schematizzando il suolo con un letto di molle elastiche di assegnata rigidezza. In direzione orizzontale si è considerata la struttura bloccata.

10.3 CALCOLO PORTANZA

La verifica di capacità portante della fondazione superficiale viene eseguita mediante formulazioni di letteratura geotecnica considerando le caratteristiche dei terreni sottostanti al piano di posa della fondazione, ricavati in base alla stratigrafia associata all'elemento.

La verifica viene fatta raffrontando la portanza di progetto (Rd) con la sollecitazione di progetto (Ed); la prima deriva dalla portanza calcolata con metodi della letteratura geotecnica, ridotta da opportuni fattori di sicurezza parziali; la seconda viene valutata ricavando la risultante della sollecitazione scaricata al suolo con una integrazione delle pressioni nel tratto di calcolo

La determinazione della capacità portante ai fini della verifica è stata condotta secondo il metodo di Vesic, che viene descritto nei paragrafi successivi.

Vista l'entità delle azioni variabili non risulta necessario effettuare una verifica a breve termine nonostante il terreno di fondazione sia composto da terreno a grana fine.

10.4 MODELLO DI VESIC

La capacità portante valutata attraverso la formula di Vesic risulta, nel caso generale:

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + \frac{1}{2} \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

Nel caso di terreno eminentemente coesivo ($\phi = 0$) tale relazione diventa:

$$Q_{lim} = (2 + \pi) \cdot c_u \cdot (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

dove:

γ' = peso di volume efficace dello strato di fondazione;

B = larghezza efficace della fondazione ($B = B_f - 2e$);

- L = lunghezza efficace della fondazione ($L = L_f - 2e$);
c = coesione dello strato di fondazione;
cu = coesione non drenata dello strato di fondazione;
q = sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;
Nc, Nq, Ny = fattori di capacità portante;
sc, sq, sy = fattori di forma della fondazione;
dc, dq, dy = fattori di profondità del piano di posa della fondazione;
ic, iq, iy = fattori di inclinazione del carico;
bc, bq, by = fattori di inclinazione della base della fondazione;
gc, gq, gy = fattori di inclinazione del piano campagna;

Nel caso di piano di campagna inclinato ($\beta > 0$) e $\phi = 0$, Vesic propone l'aggiunta, nella formula sopra definita, del termine $0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_y$ con $N_y = -2 \cdot \sin \beta$

Per la teoria di Vesic i coefficienti sopra definiti assumono le espressioni che seguono:

$$N_c = (N_q - 1) \cdot ctg\phi; \quad N_q = tg^2\left(45^\circ + \frac{\phi}{2}\right) \cdot e^{(\pi \cdot tg\phi)}; \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg\phi$$

$$s_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{N_q}{N_c}; \quad s'_c = 0.2 \cdot \frac{B}{L}; \quad s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg\phi; \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_c = 1 + 0.4 \cdot k; \quad d'_c = 0.4 \cdot k; \quad d_q = 1 + 2 \cdot k \cdot tg\phi \cdot (1 - \sin\phi)^2; \quad d_\gamma = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}; \quad i'_c = \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c}; \quad i_q = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg\phi}\right)^m;$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg\phi}\right)^{m+1}$$

$$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g'_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g_q = (1 - tg\beta)^2; \quad g_\gamma = g_q$$

$$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b'_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b_q = (1 - \eta \cdot tg\phi)^2; \quad b_\gamma = b_q$$

$$k = \frac{D}{B_f} \quad (\text{se } \frac{D}{B_f} \leq 1); \quad k = \arctg\left(\frac{D}{B_f}\right) \quad (\text{se } \frac{D}{B_f} > 1); \quad m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:

ϕ = angolo di attrito dello strato di fondazione;

c_a = aderenza alla base della fondazione;

ν = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale ($\nu = 0$ se orizzontale);

β = inclinazione del pendio;

H = componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

V = componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

D = profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna;

10.5 INFLUENZA DEGLI STRATI SULLA CAPACITÀ PORTANTE

Le formulazioni utilizzate per la portanza prevedono la presenza di uno stesso terreno nella zona interessata dalla potenziale rottura. In prima approssimazione lo spessore di tale zona è pari a:

$$H = \frac{1}{2} \cdot B \cdot \tan(45^\circ + \phi / 2)$$

In presenza di stratificazioni di terreni diversi all'interno di tale zona, il calcolo diventa più complesso; non esiste una metodologia univoca per questi casi, differenti autori hanno proposto soluzioni diverse a seconda dei casi che si possono presentare. In prima approssimazione, nel caso di stratificazioni, viene trovata una media delle caratteristiche dei terreni, pesata sullo spessore degli strati interessati. Nel caso in cui il primo strato incontrato sia coesivo viene anche verificato che la compressione media agente sulla fondazione non superi la tensione limite di espulsione, circostanza che provocherebbe il rifluimento del terreno da sotto la fondazione, rendendo impossibile la portanza.

La tensione limite di espulsione q_{ult} per terreno coesivo viene calcolata come:

$$q_{ult} = 4c + q$$

dove c è la coesione e q è il sovraccarico agente sul piano di posa.

10.6 RISULTATI VERIFICHE GEOTECNICHE

Di seguito si riportano le verifiche rilevanti per la platea di fondazione per la combinazione SLV5 che restituisce i coefficienti di sicurezza minori per la portanza del terreno.

Fondazioni Dirette

Verifica in tensioni efficaci

$$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot g_{\gamma}$$

D = Profondità del piano di appoggio

e_B = Eccentricità in direzione B ($e_B = Mb/N$)

e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = Ml/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

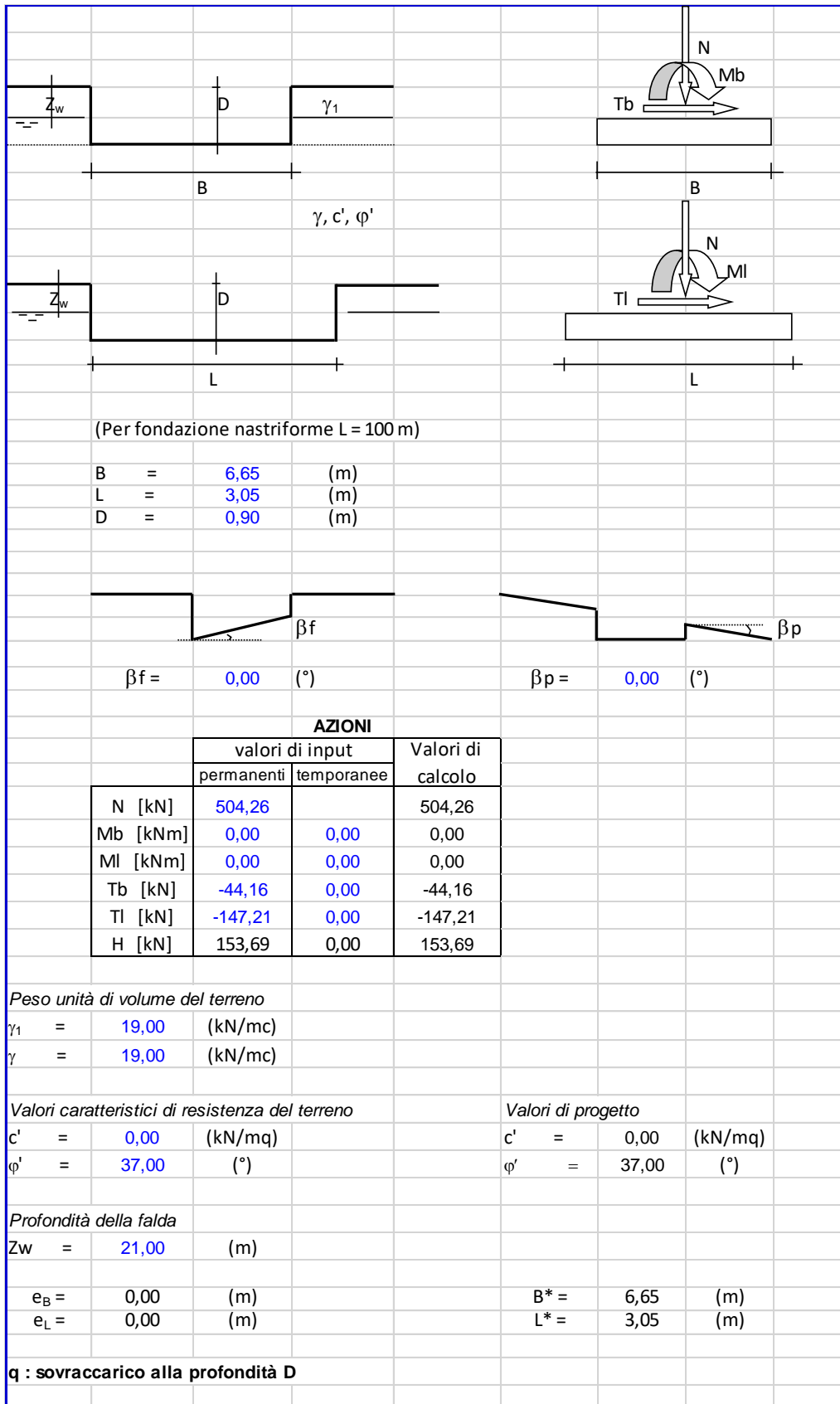
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

L^* = Lunghezza fittizia della fondazione ($L^* = L - 2 \cdot e_L$)

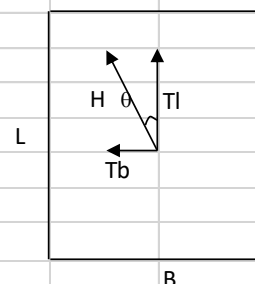
(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

coefficienti parziali

Metodo di calcolo		azioni		proprietà del terreno	
		permanenti	temporanee variabili	$\tan \varphi'$	c'
Stato limite ultimo	<input type="radio"/>	1.00	1.30	1.25	1.25
Tensioni ammissibili	<input type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00
definiti dall'utente	<input checked="" type="radio"/>	1.00	0.00	1.00	1.00



$q =$	17,10	(kN/mq)					
γ : peso di volume del terreno di fondazione							
$\gamma =$	19,00	(kN/mc)					
N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante							
$N_q = \tan^2(45 + \varphi'/2) * e^{(\pi * \tan \varphi')}$							
$N_q =$	42,92						
$N_c = (N_q - 1) / \tan \varphi'$							
$N_c =$	55,63						
$N_\gamma = 2 * (N_q + 1) * \tan \varphi'$							
$N_\gamma =$	66,19						
s_c, s_q, s_γ : fattori di forma							
$s_c = 1 + B * N_q / (L * N_c)$							
$s_c =$	2,68						
$s_q = 1 + B * \tan \varphi' / L^*$							
$s_q =$	2,64						
$s_\gamma = 1 - 0,4 * B^* / L^*$							
$s_\gamma =$	0,13						
i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico							
$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) =$		1,31	$\theta = \arctg(T_b/T_l) =$		16,70	(°)	
$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) =$		1,69	$m =$		1,65	(-)	
$i_q = (1 - H / (N + B * L^* c' \cotg \varphi'))^m$				(m=2 nel caso di fondazione nastroforme e m=(m_b sin^2 θ + m_l cos^2 θ) in tutti gli altri			
$i_q =$	0,55						
$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_q - 1)$							
$i_c =$	0,54						
$i_\gamma = (1 - H / (N + B * L^* c' \cotg \varphi'))^{(m+1)}$							



Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	110 di 116

$i_\gamma =$	0,38				
<u>d_c, d_q, d_γ : fattori di profondità del piano di appoggio</u>					
per $D/B^* \leq 1$; $d_q = 1 + 2 D \tan\phi' (1 - \sin\phi')^2 / B^*$					
per $D/B^* > 1$; $d_q = 1 + (2 \tan\phi' (1 - \sin\phi')^2) * \arctan (D / B^*)$					
$d_q =$	1,03				
$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan\phi')$					
$d_c =$	1,03				
$d_\gamma =$	1				
$d_\gamma =$	1,00				
<u>b_c, b_q, b_γ : fattori di inclinazione base della fondazione</u>					
$b_q = (1 - \beta_f \tan\phi')^2$		$\beta_f + \beta_p =$	0,00	$\beta_f + \beta_p < 45^\circ$	
$b_q =$	1,00				
$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan\phi')$					
$b_c =$	1,00				
$b_\gamma =$	b_q				
$b_\gamma =$	1,00				
<u>g_c, g_q, g_γ : fattori di inclinazione piano di campagna</u>					
$g_q = (1 - \tan\beta_p)^2$		$\beta_f + \beta_p =$	0,00	$\beta_f + \beta_p < 45^\circ$	
$g_q =$	1,00				
$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan\phi')$					
$g_c =$	1,00				
$g_\gamma =$	g_q				
$g_\gamma =$	1,00				
<u>Carico limite unitario</u>					
$q_{lim} =$	1300,89	(kN/m ²)			
<u>Pressione massima agente</u>					
$q = N / B^* L^*$					

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	111 di 116

q =	24,86	(kN/m ²)				
<u>Coefficiente di sicurezza</u>						
F_s = q_{lim} / q =	52,33					
<u>VERIFICA A SCORRIMENTO</u>						
H_d =	153,69	(kN)				
S_d = N * tan(φ') + c' * B * L*						
S_d =	379,99	(kN)				
<u>Coefficiente di sicurezza allo scorrimento</u>						
F_{scorr} =	2,47					

Nella tabella seguente si riportano i coefficienti di sicurezza delle verifiche geotecniche ottenuti per tutte le combinazioni di carico.

COMBINAZIONE	VERIFICA CARICOLIMITE			VERIFICA SCORRIMENTO		
	q [kN/m ²]	q _{lim} [kN/m ²]	FS [-]	H _d [kN]	S _d [kN]	FS [-]
SLU1	35,078762	2514,54252	71,68276	4,176	536,1424033	128,386591
SLU2	35,078762	2457,056161	70,04398	11,952	536,1424033	44,8579655
SLU3	35,820535	2515,011127	70,21143	4,176	547,479624	131,101443
SLU4	35,820535	2458,702536	68,63947	11,952	547,479624	45,8065281
SLU5	35,078762	2404,358257	68,54171	19,92	536,1424033	26,9147793
SLU6	35,078762	2499,475755	71,25325	6,96	536,1424033	77,0319545
SLU7	28,672402	2509,488715	87,52279	4,176	438,2278507	104,939619
SLU8	28,672402	2439,328613	85,07584	11,952	438,2278507	36,6656502
SLU9	29,414175	2510,186319	85,33934	4,176	449,5650714	107,654471
SLU10	29,414175	2441,772569	83,01347	11,952	449,5650714	37,6142128
SLU11	28,672402	2375,179282	82,83852	19,92	438,2278507	21,9993901
SLU12	28,672402	2491,076086	86,88062	6,96	438,2278507	62,9637717
SLU13	35,078762	2514,54252	71,68276	4,176	536,1424033	128,386591
SLU14	35,078762	2457,056161	70,04398	11,952	536,1424033	44,8579655
SLU15	35,820535	2515,011127	70,21143	4,176	547,479624	131,101443
SLU16	35,820535	2458,702536	68,63947	11,952	547,479624	45,8065281
SLU17	35,078762	2404,358257	68,54171	19,92	536,1424033	26,9147793
SLU18	35,078762	2499,475755	71,25325	6,96	536,1424033	77,0319545
SLU19	28,672402	2509,488715	87,52279	4,176	438,2278507	104,939619
SLU20	28,672402	2439,328613	85,07584	11,952	438,2278507	36,6656502
SLU21	29,414175	2510,186319	85,33934	4,176	449,5650714	107,654471

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	112 di 116

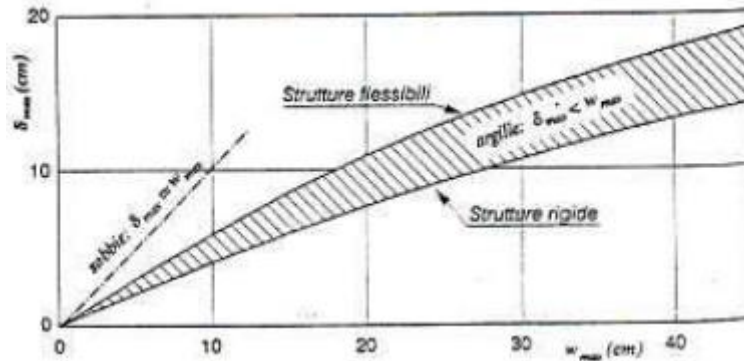
SLU22	29,414175	2441,772569	83,01347	11,952	449,5650714	37,6142128
SLU23	28,672402	2375,179282	82,83852	19,92	438,2278507	21,9993901
SLU24	28,672402	2491,076086	86,88062	6,96	438,2278507	62,9637717
SLU25	27,760878	2369,952687	85,37024	19,92	424,2961435	21,3000072
SLU26	27,760878	2489,567144	89,67898	6,96	424,2961435	60,9620896
SLU27	21,354517	2320,923913	108,6854	19,92	326,3815908	16,384618
SLU28	21,354517	2475,346479	115,9168	6,96	326,3815908	46,8939067
SLU29	27,760878	2369,952687	85,37024	19,92	424,2961435	21,3000072
SLU30	27,760878	2489,567144	89,67898	6,96	424,2961435	60,9620896
SLU31	21,354517	2320,923913	108,6854	19,92	326,3815908	16,384618
SLU32	21,354517	2475,346479	115,9168	6,96	326,3815908	46,8939067
SLV1	24,861777	1455,998577	58,56374	153,691752	379,9864118	2,472393
SLV2	24,861777	1455,998577	58,56374	153,691752	379,9864118	2,472393
SLV3	24,861777	1455,998577	58,56374	153,691752	379,9864118	2,472393
SLV4	24,861777	1455,998577	58,56374	153,691752	379,9864118	2,472393
SLV5	24,861777	1300,893584	52,32504	153,691752	379,9864118	2,472393
SLV6	24,861777	1300,893584	52,32504	153,691752	379,9864118	2,472393
SLV7	24,861777	1300,893584	52,32504	153,691752	379,9864118	2,472393
SLV8	24,861777	1300,893584	52,32504	153,691752	379,9864118	2,472393

Tabella 6-Verifiche Geotecniche

10.7 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO – VERIFICA DEI CEDIMENTI

Come ai §§ 6.2.4.3 e 6.4.2.2 delle N.T.C. 2018, si devono calcolare i valori degli spostamenti e delle distorsioni per verificarne la compatibilità con i requisiti prestazionali della struttura in elevazione (§§2.2.2 e 2.6.2), nel rispetto della condizione $E_d \leq C_d$.

Un approccio semplice e conveniente alla previsione dei cedimenti è quello di tipo empirico-probabilistico che pone in relazione la massima distorsione (δ_{max}) attesa con il massimo cedimento (w_{max}).



Come riportato in letteratura, Grant et al. (1974) hanno invece correlato i valori massimi osservati di cedimento (w_{max}) e distorsione (β_{max}), distinguendo per tipologia di fondazione e di terreno:

- fondazioni isolate su sabbie $\rightarrow w_{max} \text{ (cm)} = 1500 * \beta_{max}$
- fondazioni continue su sabbie $\rightarrow w_{max} \text{ (cm)} = 1800 * \beta_{max}$
- fondazioni isolate su argille $\rightarrow w_{max} \text{ (cm)} = 3050 * \beta_{max}$
- fondazioni continue su argille $\rightarrow w_{max} \text{ (cm)} = 3500 * \beta_{max}$

Polshin & Tokar (1957) hanno indicato un valore massimo ammissibile di distorsione pari a:

Rotazione relativa β		
Telai in c.a.		0,0025 ÷ 0,004
Pareti di strutture a telaio in c.a.		0,003
Telai in acciaio		0,002
Strutture semplici di acciaio		0,005

} $1/500 \div 1/200$

$\beta \leq 1/500$ per OPERE IN C.A oggetto della presente relazione.

In relazione con Grant et al., i cedimenti massimi che risultano sono:

- fondazioni isolate su sabbie $\rightarrow w_{max} = 3 \text{ cm}$
- fondazioni continue su sabbie $\rightarrow w_{max} = 3,6 \text{ cm}$
- fondazioni isolate su argille $\rightarrow w_{max} = 6 \text{ cm}$
- fondazioni continue su argille $\rightarrow w_{max} = 7 \text{ cm}$

Si riportano le azioni massime di progetto nelle combinazioni SLE, , riferite rispetto al baricentro della fondazione.

TABLE: Base Reactions

OutputCase	CaseType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	KN	KN	KN
COMB1 - SLE (rara)	fz max	-3	0	532
COMB3 - SLE (rara)	fx max	-5	0	505
COMB13 - SLE (rara)	fy max	0	-13	505

Per tener conto delle eccentricità, si assume cautelativamente una fondazione di dimensioni 2,9m x 6,5m. Per il calcolo dei cedimenti si sono utilizzati dei valori ragionevolmente cautelativi del modulo di deformabilità E':

Formulazione Teorica (H.G. Poulos, E.H. Davis; 1974)

$$\Delta\sigma_{zi} = (q/2\pi) * (\tan^{-1}((L/2)(B/2)/(zR_3)) + ((L/2)(B/2)z/R_3)(1/R_1^2 + 1/R_2^2))$$

$$\Delta\sigma_{xi} = (q/2\pi) * (\tan^{-1}((L/2)(B/2)/(zR_3)) - ((L/2)(B/2)z/R_3R_1^2))$$

$$\Delta\sigma_{yi} = (q/2\pi) * (\tan^{-1}((L/2)(B/2)/(zR_3)) - ((L/2)(B/2)z/R_3R_2^2))$$

$$R1 = ((L/2)^2 + z^2)^{0.5}$$

$$R2 = ((B/2)^2 + z^2)^{0.5}$$

$$R3 = ((L/2)^2 + (B/2)^2 + z^2)^{0.5}$$

$$\delta_{ot} = \Sigma\delta_i = \Sigma(((\Delta\sigma_{zi} - v_i(\Delta\sigma_{xi} + \Delta\sigma_{yi}))\Delta z_i / E_i)$$

Shelter S.Aux CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M6)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 002	A	115 di 116

DATI DI INPUT:

B = 2,50 (m) (Larghezza della Fondazione)
 L = 9,00 (m) (Lunghezza della Fondazione)
 N = 705 (kN) (Carico Verticale Agente)
 q = 31,33 (kN/mq) (Pressione Agente (q = N/(B*L)))
 ns = 1 (-) (numero strati) (massimo 6)

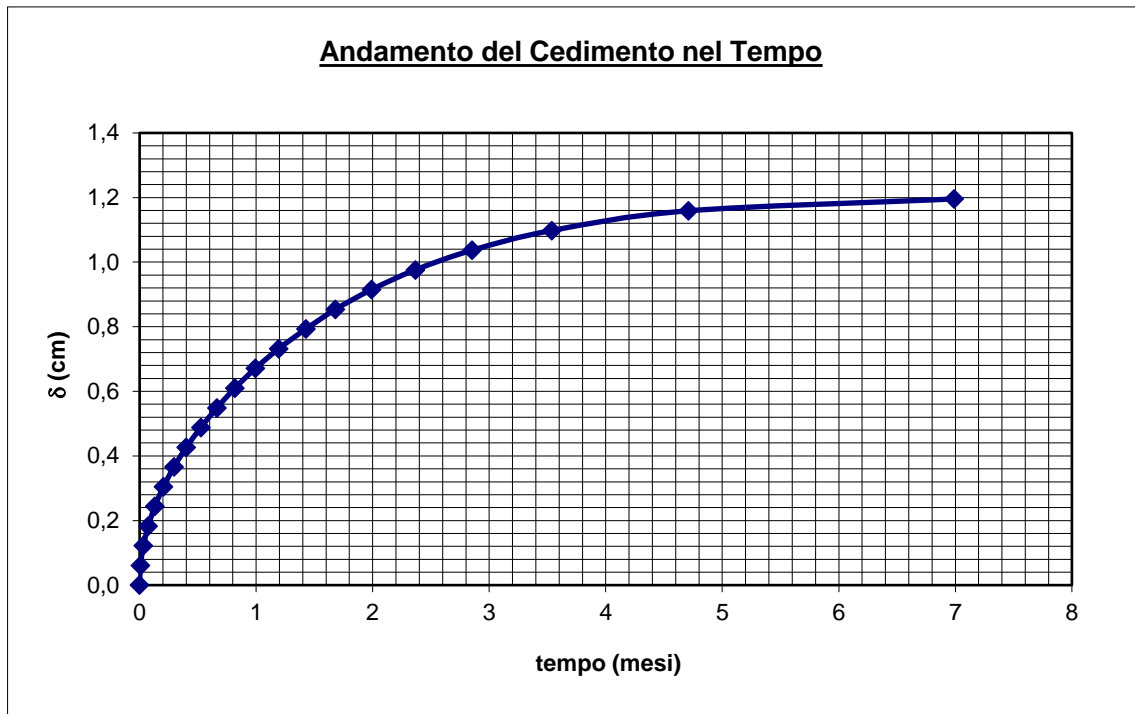
Strato	Litologia	Spessore	da z _i	a z _{i+1}	Δz _i	E	v	δ _{ci}
(-)	(-)	(m)	(m)	(m)	(m)	(kN/m ²)	(-)	(cm)
1	g	13,00	0,0	13,0	1,0	15000	0,30	1,53
-			0,0	0,0				-
-			0,0	0,0				-
-			0,0	0,0				-
-			0,0	0,0				-
-			0,0	0,0				-

$$\delta_{ctot} = 1,53 \text{ (cm)}$$

Quindi il valore massimo totale del cedimenti del manufatto è **1,53m**.

Tale valore risulta pertanto inferiore al valore teorico w_{max}, assunto cautelativamente pari a 3,0 cm per fondazioni superficiali; la verifica dei cedimenti risulta pertanto soddisfatta.

Per valutare il decorso del cedimento nel tempo, si è ipotizzato un tempo di realizzazione dell'opera pari a 3 mesi e si è stimato il cedimento (immediato) ottenuto al termine della fase costruttiva. Dopodiché si è calcolato in quanto tempo si realizzano i cedimenti residui e si è valutato se la loro entità nel tempo è compatibile con l'esercizio della struttura:



$t =$	12	(mesi)	$U_m =$	99,4	(%)	$\delta_t =$	1,21	(cm)
$\delta_t =$	1,2	(cm)	$U_m =$	98,4	(%)	$t =$	7,54	(mesi)
$U_m =$	86	(%)	$t =$	2,96	(mesi)	$\delta_t =$	1,05	(cm)

Pertanto è risultato che dopo 3 mesi, tempo ipotizzato per la realizzazione della struttura, sono avvenuti 1,05 cm di cedimento, in linea ai tempi ipotizzati di realizzazione dell'opera.

11 CONCLUSIONI

In virtù di tutto quanto sopra premesso, con particolare riferimento:

- alle caratteristiche geometriche delle strutture in oggetto, chiaramente individuata negli elaborati grafici;
- alla sezione dei vari elementi strutturali;
- alle caratteristiche meccaniche dei materiali utilizzati;
- alle caratteristiche meccaniche dei terreni;
- ai carichi agenti (permanenti, variabili, e sismici);
- alle verifiche di resistenza strutturali ed alle verifiche geotecniche.

Si conclude che la struttura in oggetto della presente relazione è conforme ai criteri di progettazione e di resistenza indicati della normativa vigente.