

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J81H02000000001

S.O. ENERGIA E IMPIANTI TE

PROGETTO DEFINITIVO

COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA - LA SPEZIA (PONTREMOLESE)

OPERE CIVILI PIAZZALE

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo Basamento (M4)

SCALA:

-

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

IP000 00 D 18 CL FA0200 001 A

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

ITALFERR S.p.A.
U.O. Assistenza Clienti
Ing. Guido Buffarini
Ordine Ingegneri Provincia di
n° 17812

File: IP0000D18CLFA0200001A

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	20
7.1	Peso proprio	20
7.2	Peso permanenti portati.....	20
7.3	Azione del vento	20
7.3.1	Pressione Cinetica di Riferimento	21
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	54
9.1	Verifiche Stato Limite Ultimo	54
9.2	Verifiche Stato Limite di Esercizio	54
9.3	Verifica Stato Limite di Fessurazione	55

9.4	Risultati Verifiche Strutturali	55
	b) Verifiche delle tensioni di esercizio:	96
10	Verifica Fondazione.....	98
10.1	Caratteristiche dei Terreni.....	98
10.2	Modellazione del Terreno	98
10.3	Calcolo Portanza	98
10.4	Modello di Vesic.....	98
10.5	Influenza degli strati sulla capacità portante.....	100
10.6	Risultati Verifiche Geotecniche	100
10.7	Verifiche agli stati limite di esercizio – Verifica dei cedimenti	107
11	Conclusioni.....	110

1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo riguarda le fondazioni in calcestruzzo armato del Box ONAE M4.BA4L, 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

Le fondazioni del Box M4 è una platea in c.a. gettata in opera di dimensioni in pianta 9.50m x 2.85m, con spessore di 0.30m e travi di bordo con sezione 0.50m x 0.90m inglobate nello spessore della platea di fondazione, ed un peso totale comprensivo strumentazione compresa pari a 14000 kg.

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

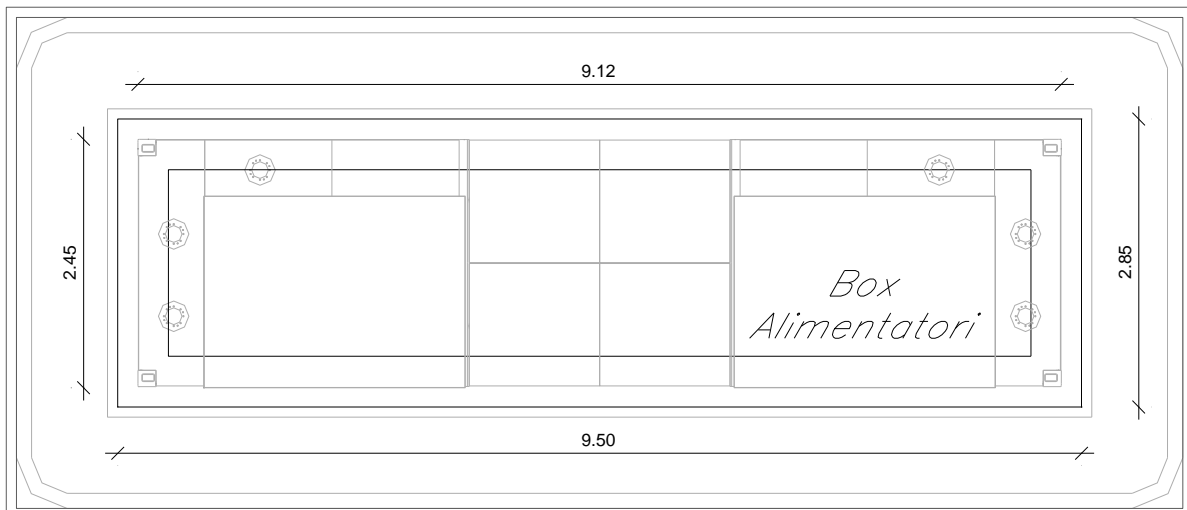


Figura 1-Pianta Platea

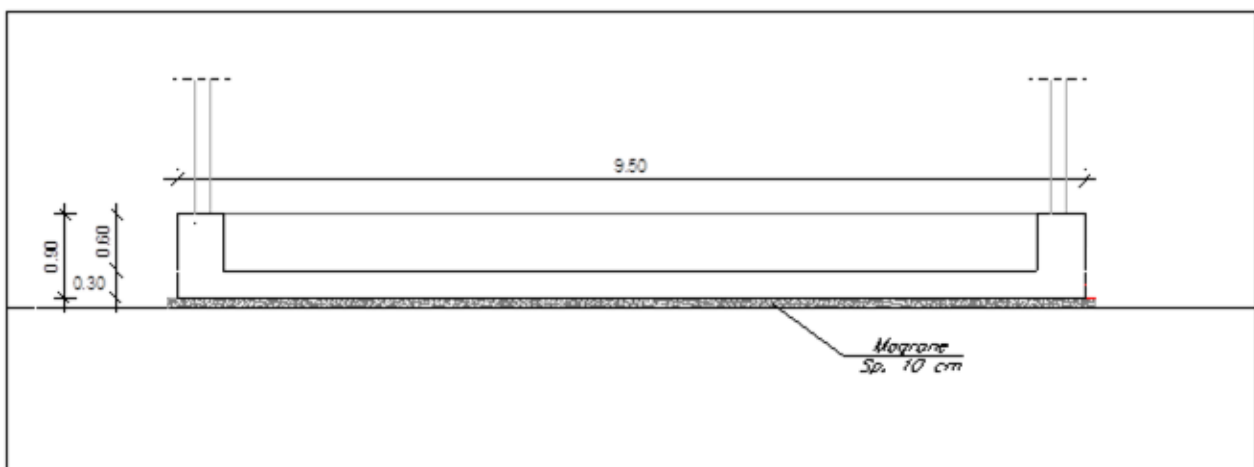


Figura 2-Sezione Longitudinale Platea di Fondazione

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

IP0000D18ACFA0200001A - Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Disegno di assieme (M4)

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 ELETTRICALDATE

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.



**COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA
(PONTREMOLESE)**

TRATTA PARMA - VICOFERTILE

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	9 di 110

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

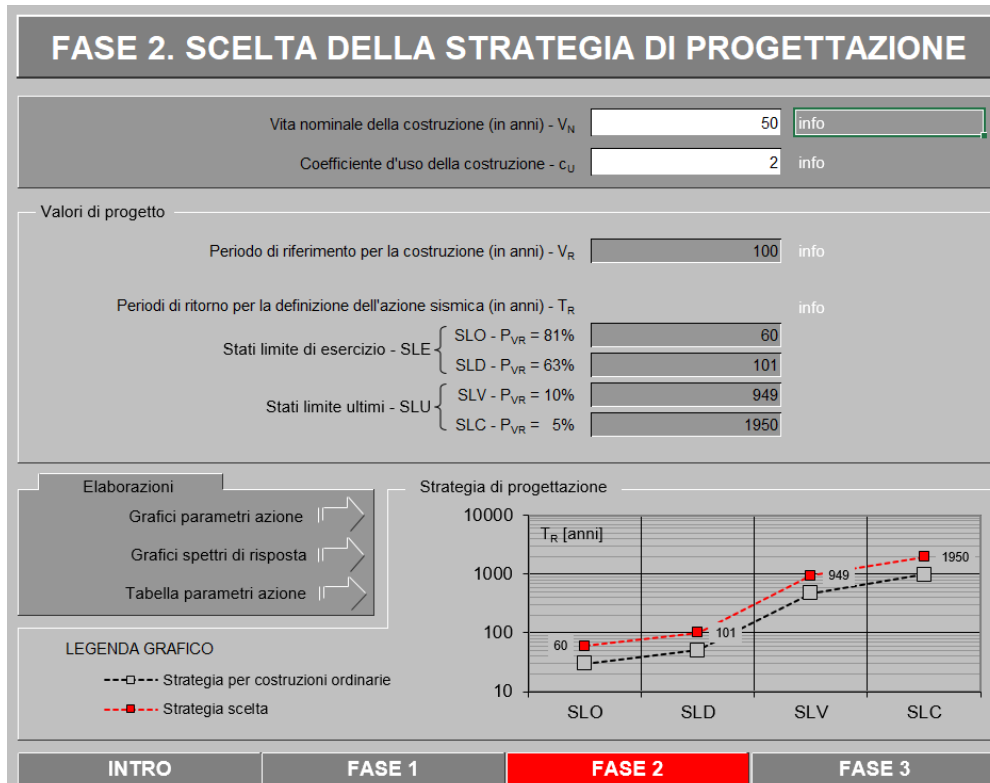


Figura 4-Scelta della Strategia di Progettazione

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

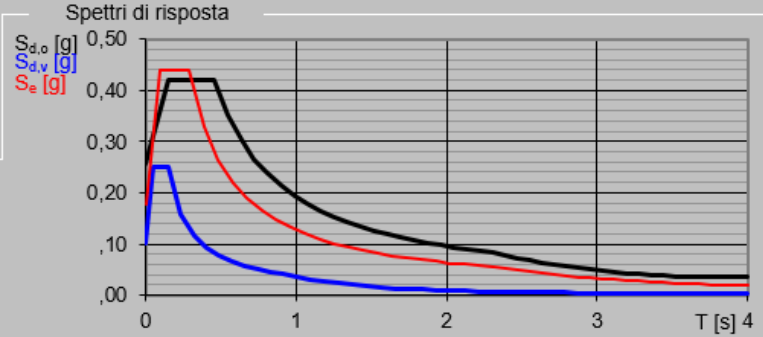
Risposta sismica locale
 Categoria di sottosuolo C ▼ info $S_S =$ 1,437 $C_C =$ 1,580 ▼ info
 Categoria topografica T1 ▼ info $h/H =$ 1,000 $S_T =$ 1,000 ▼ info
(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

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

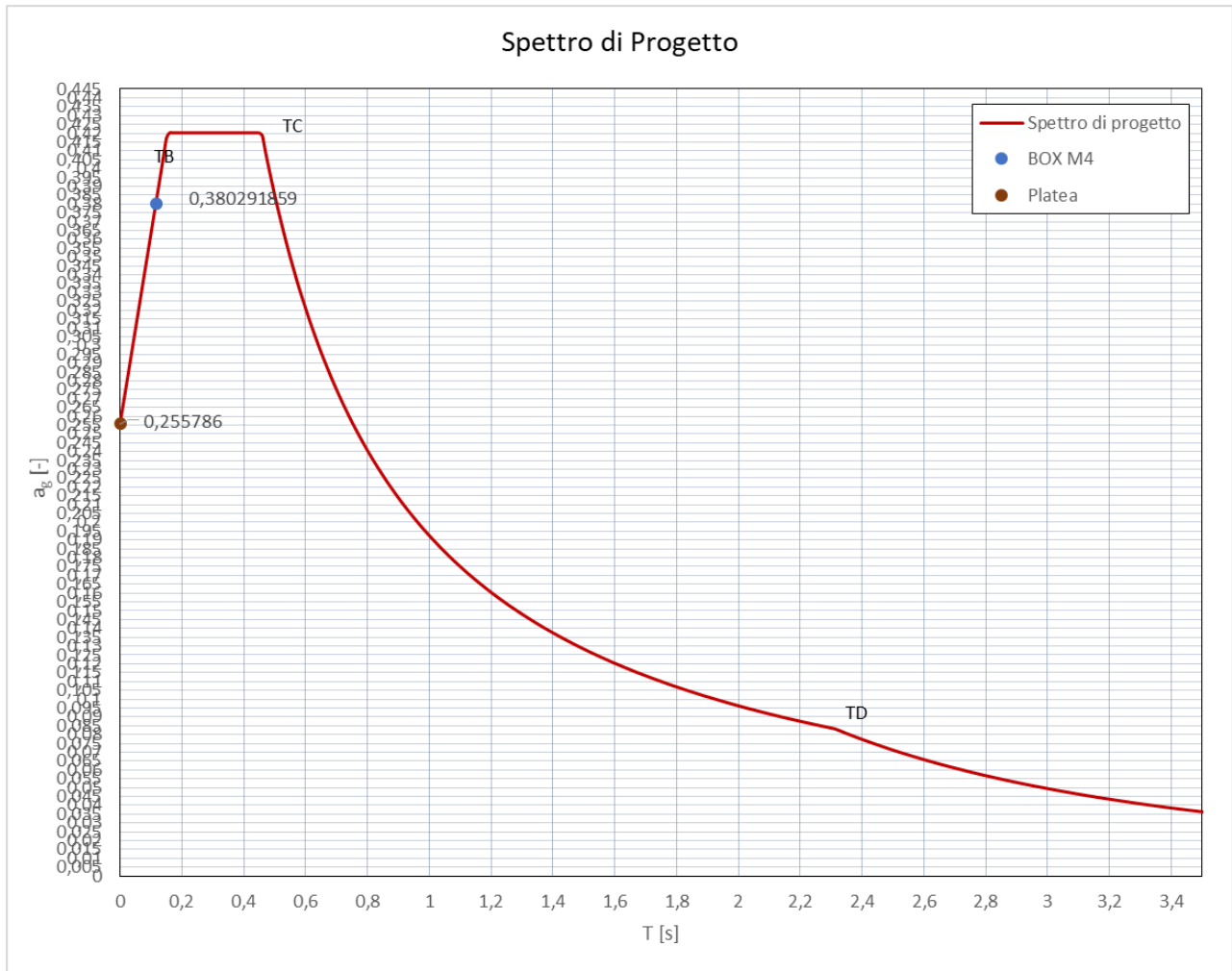


Figura 6-Spettro di risposta di progetto

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 Alimentatori		
h	3,05 m	Altezza max
p	14000kg=140kN	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/m^2) 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 $1,25 \text{ kg/m}^3$

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

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

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

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

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

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

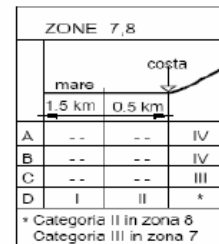
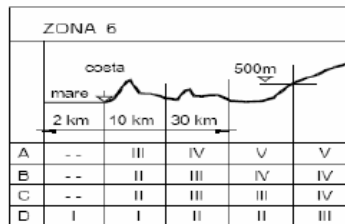
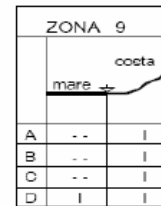
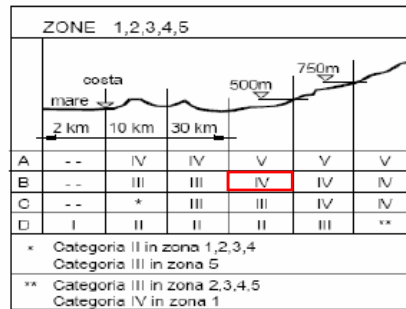
Tab. 3.3.II - Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione

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

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).



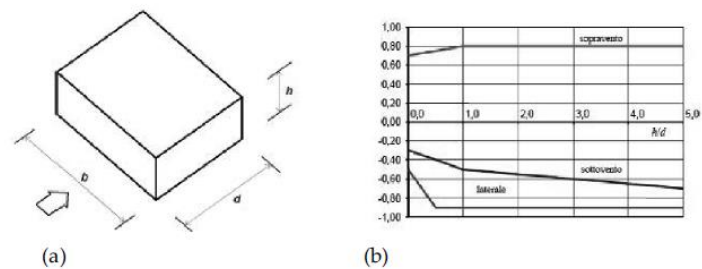
$$k_r = 0,22 \quad z_0 = 0,30\text{m} \quad z_{\min} = 8,0\text{m} \quad z = 3,05\text{m}$$

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

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

$L_x=$	9,12	m	Lato Parallelo Direzione X
$L_y=$	2,45	m	Lato Parallelo Direzione Y
$h=$	3,05	m	Altezza BOX M4
Coefficiente di forma direzione X			
$C_{p-sopr.}=$	0,73	[-]	Coefficiente Aerodinamico sopravento
$C_{p-sott.}=$	-0,37	[-]	Coefficiente Aerodinamico sottovento
$C_{p-dir. X}=$	1,10	[-]	Coefficiente Aerodinamico direzione X
Coefficiente di forma direzione Y			
$C_{p-sopr.}=$	0,80	[-]	Coefficiente Aerodinamico sopravento
$C_{p-sott.}=$	-0,51	[-]	Coefficiente Aerodinamico sottovento
$C_{p-dir. Y}=$	1,31	[-]	Coefficiente Aerodinamico direzione Y
$p_{v,x}=$	0,76	kN/m ²	Pressione del vento direzione X
$F_X=$	5,67	kN	Forza del vento direzione X
$F_{X-PIEDE}=$	1,42	kN	Forza del vento sul singolo piede-Dir. X
$M_y=$	8,64	kNm	Momento in fondazione-Direzione vento X
$F_{M_y}=$	±0,480269193279267	kN	Azione di trazione-compressione sui piedi dovuta alla coppia
$p_{v,y}=$	0,90	kN/m ²	Pressione del vento direzione Y
$F_Y=$	25,17	kN	Forza del vento direzione Y
$F_{Y-PIEDE}=$	6,29	kN	Forza del vento sul singolo piede-Dir. Y
$M_x=$	9,59	kNm	Momento in fondazione-Direzione vento Y
$F_{M_x}=$	±2,041364199516	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>

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:

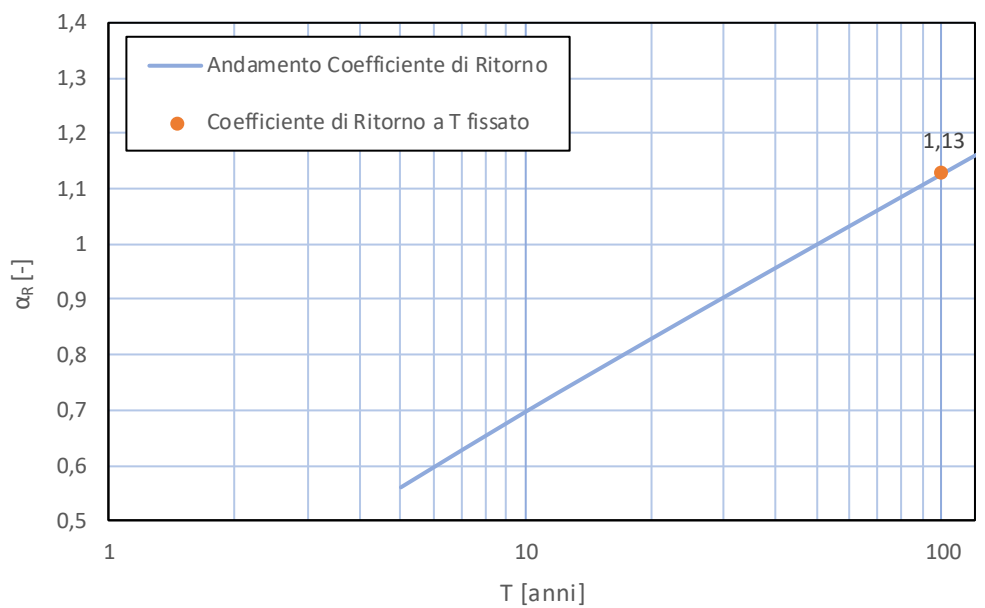
C_t

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
$A =$	22,34	m^2	Superficie esposta
$Q_N =$	30,24	kN	Carico da Neve

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 M4			
m=	24932,844	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} =	93,016042	kN	Forza Sismica sul centro di massa del BOX
F _{PIEDE} =	23,254011	kN	Forza sul singolo piede
M _{BOX} =	142,31454	m	Momento sulla platea di fondazione
F _{coppia- Sisma X} =	±7,9063635845421 4	kN	Azioni di trazione-compressione su singolo piede dovute al momento-sisma direzione X
F _{coppia- Sisma y} =	±30,279690323778 4	kN	Azioni di trazione-compressione su singolo piede dovute al momento-sisma direzione y
Azione Sismica sulla Platea di Fondazione			
m=	38054,3	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
$F_{BOX}=$	95,488158	kN	Forza Sismica sul centro di massa della Platea

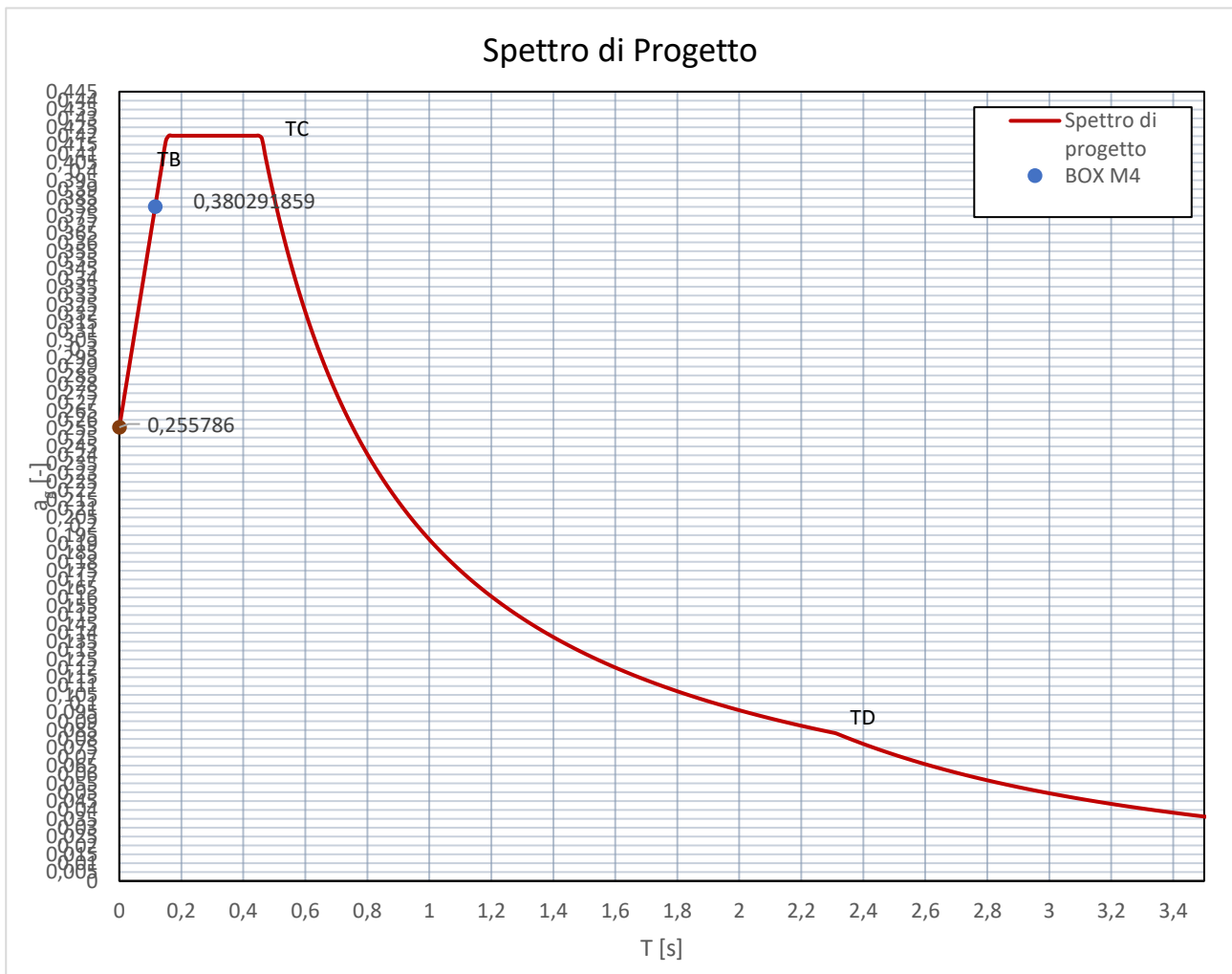


Figura 7-Spettro di risposta di progetto e accelerazioni per le strutture considerate

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	9500	mm
H	Altezza della fondazione	300	mm
J	Momento di inerzia della Fondazione	2,14E+10	mm ⁴
K	Costante di Sottofondo	1,74E-03	N/mm ³
K	Costante di Sottofondo	1739,93	kN/m ³

Le molle alla Winkler applicate al modello risultano:

$$kw=1740\text{KN/m}^3 \cdot (0,05\text{m} \cdot 0,05\text{m})=4,35 \text{ KN/m}$$



S Object Model - Point Information

Location Assignments Loads

Identification
Label: 2

Constraints	None
Restraint	u1, u2
Local Axes	Default
Springs	
Coordinate System	Local
U1	2,800E+13
U2	2,800E+13
U3	4,35
Masses	None
Panel Zone	None
Joint Patterns	None
Group	All

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 Alimentatori).

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

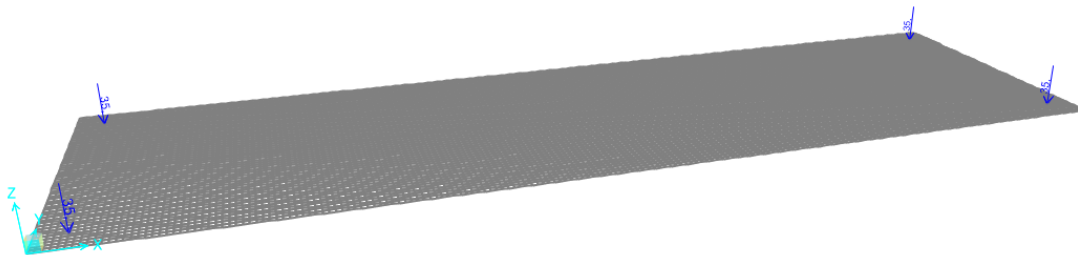


Figura 9-Peso Box (KN)

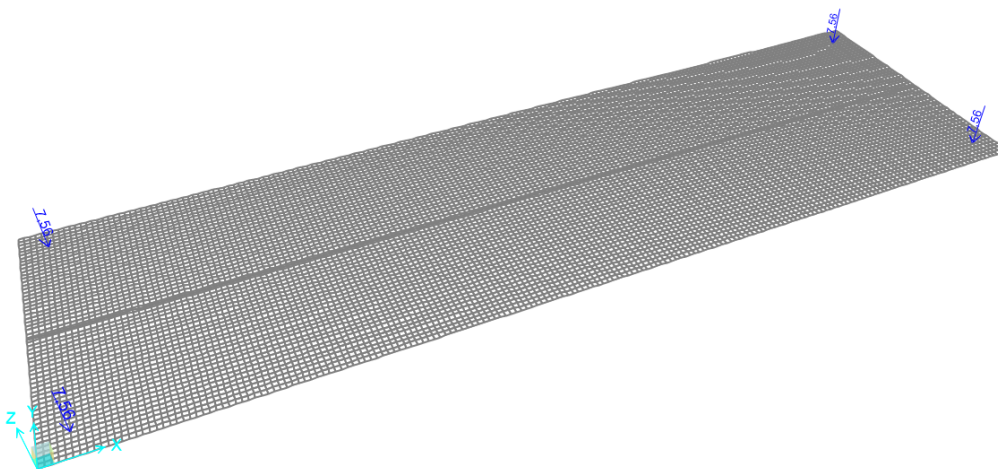


Figura 10-Carico da Neve (KN)

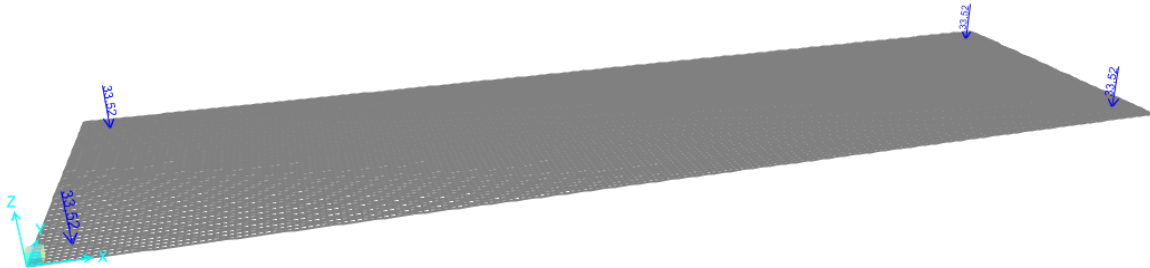


Figura 11-Carico Accidentale (KN)

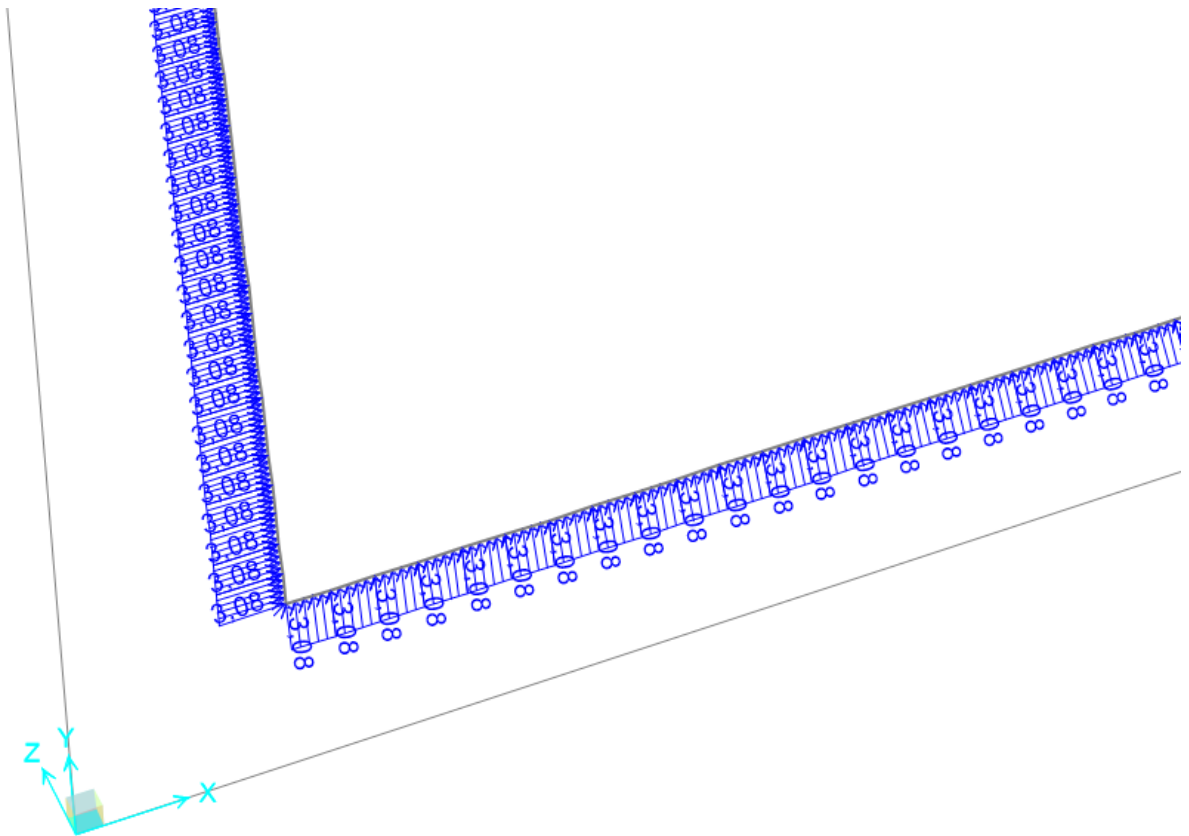


Figura 12-Spinta Terreno (KN/m)

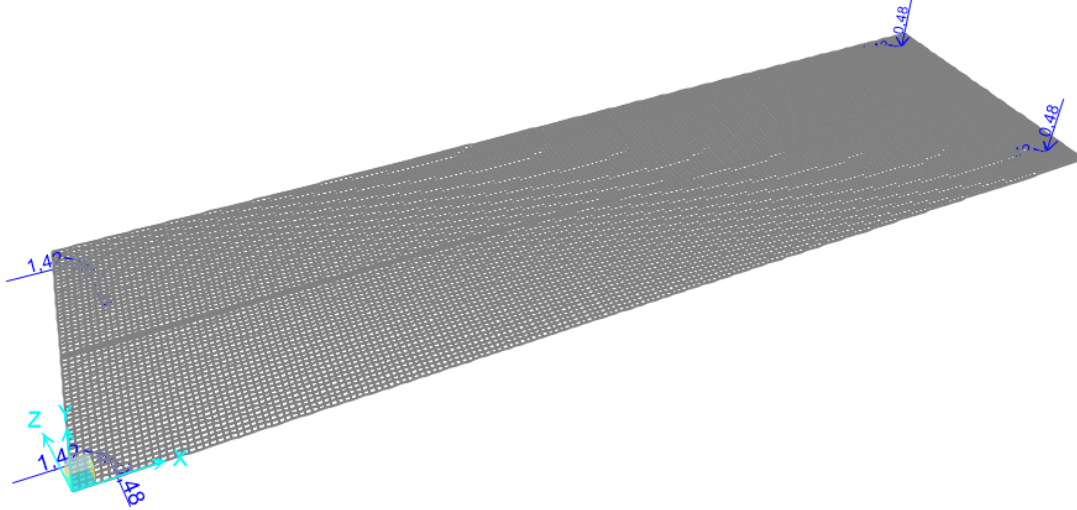


Figura 13-Vento Direzione X

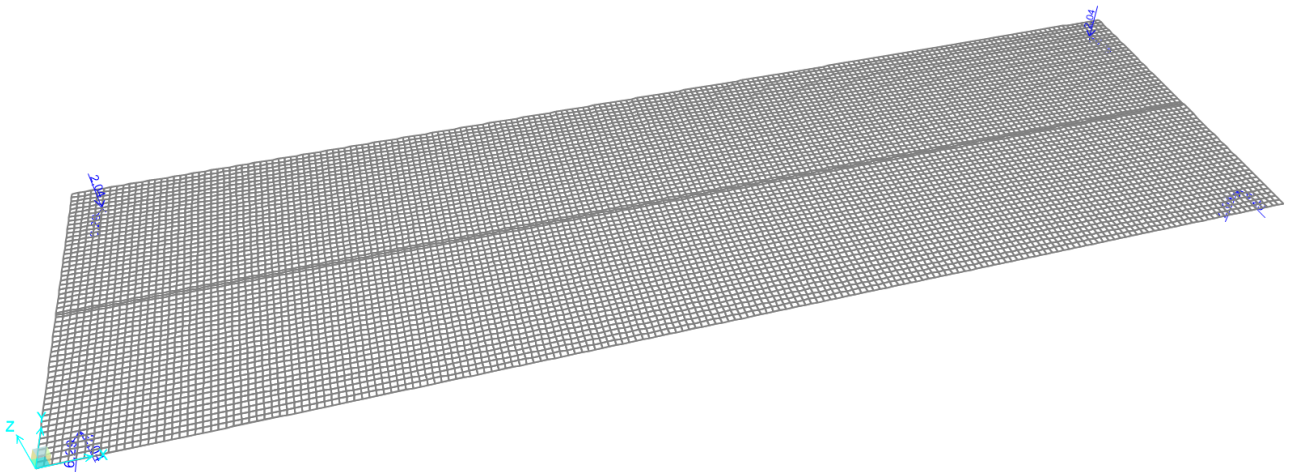


Figura 14-Vento Direzione Y

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	41 di 110

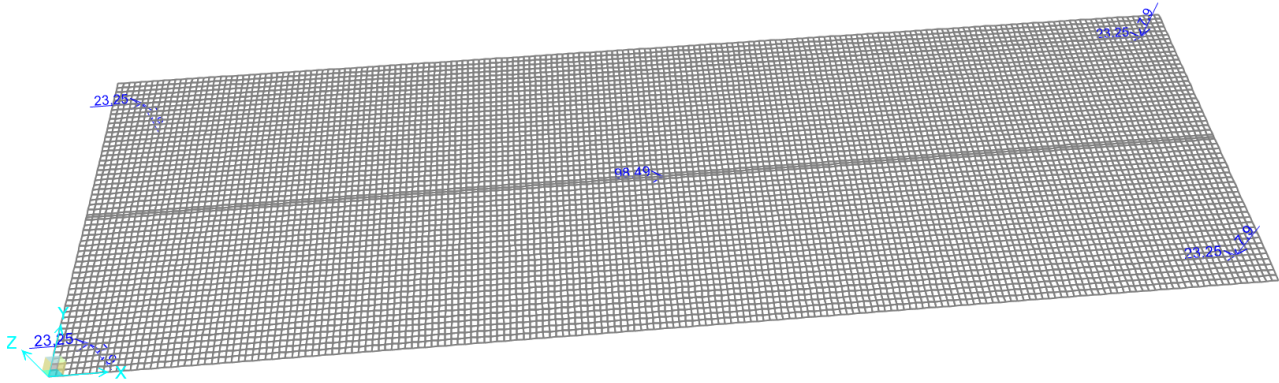


Figura 15-Sisma Direzione X

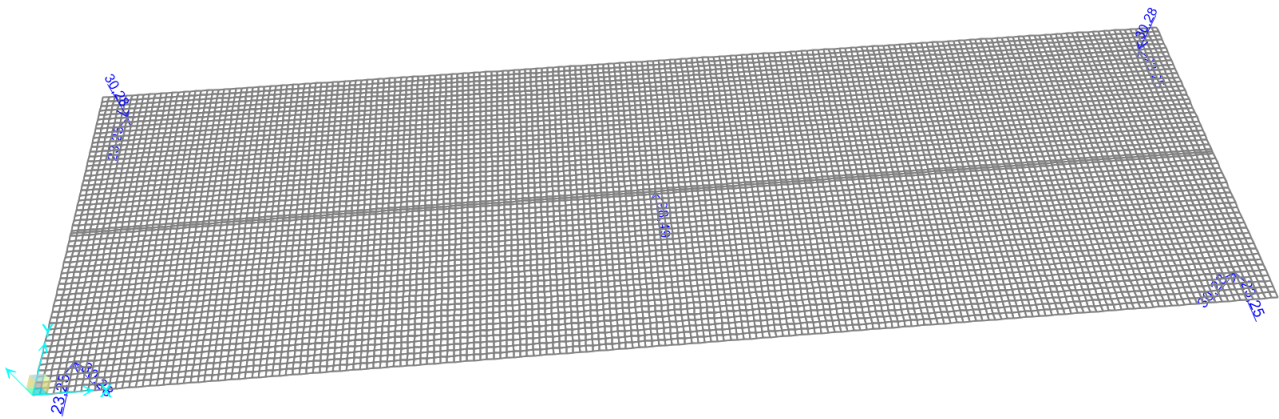


Figura 16-Sisma Direzione Y

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:

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

- 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 omissi 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 Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	44 di 110

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 Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	45 di 110

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 Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	46 di 110

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 Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	47 di 110

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 Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	48 di 110

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 Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	50 di 110

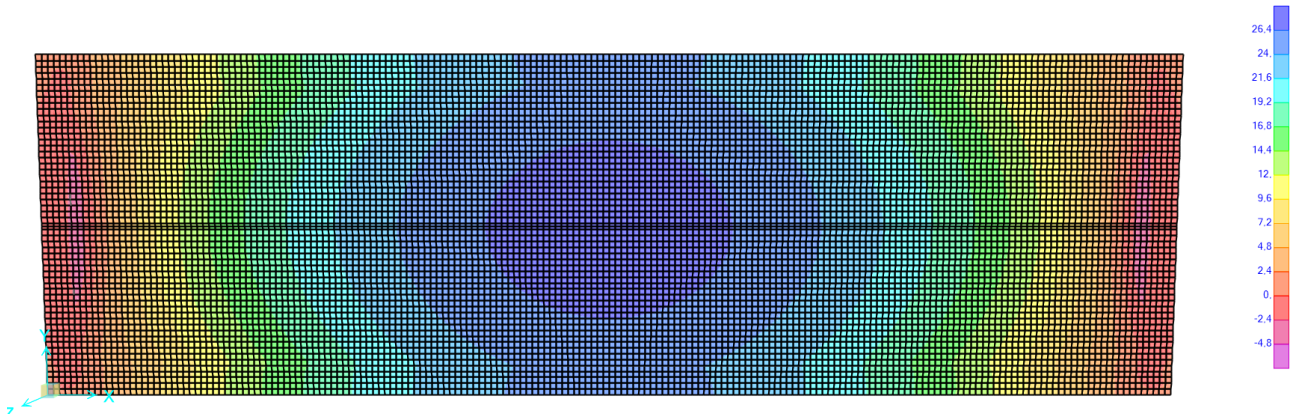


Figura 17-Envelope M11

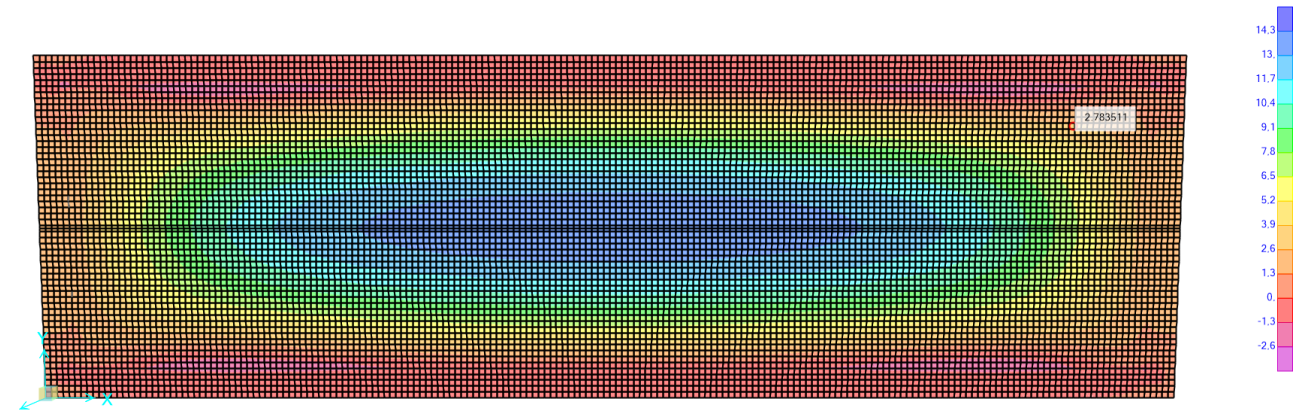


Figura 18-Envelope-M22

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	51 di 110

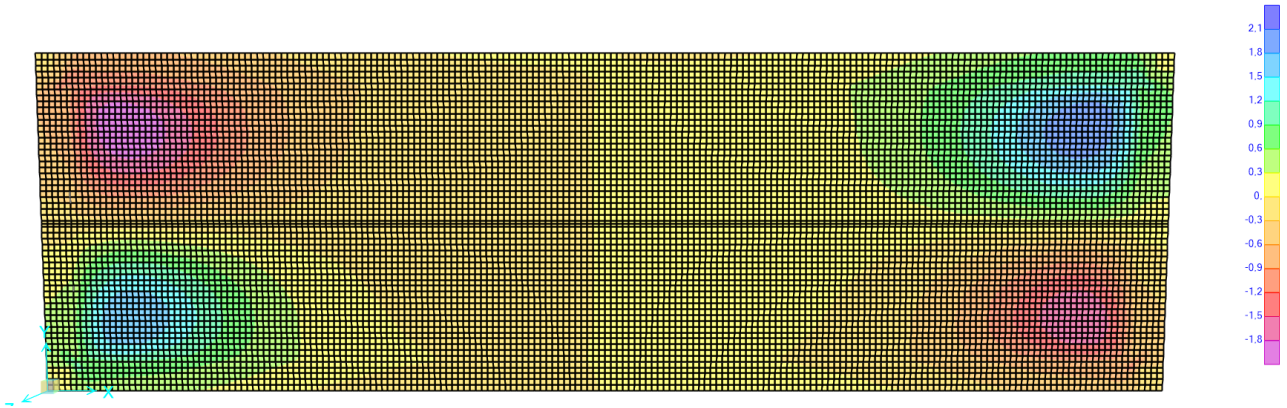


Figura 19-Envelope M12

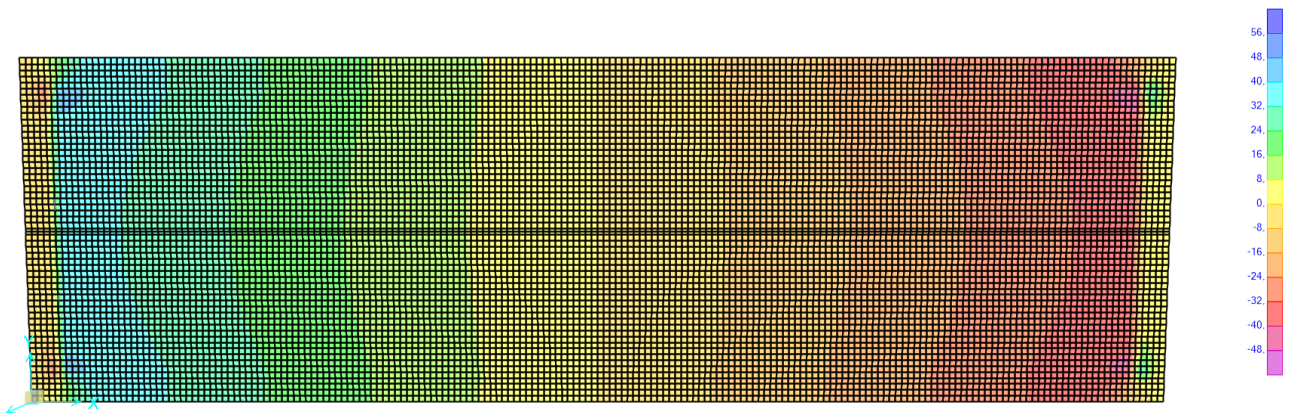


Figura 20-Envelope V13

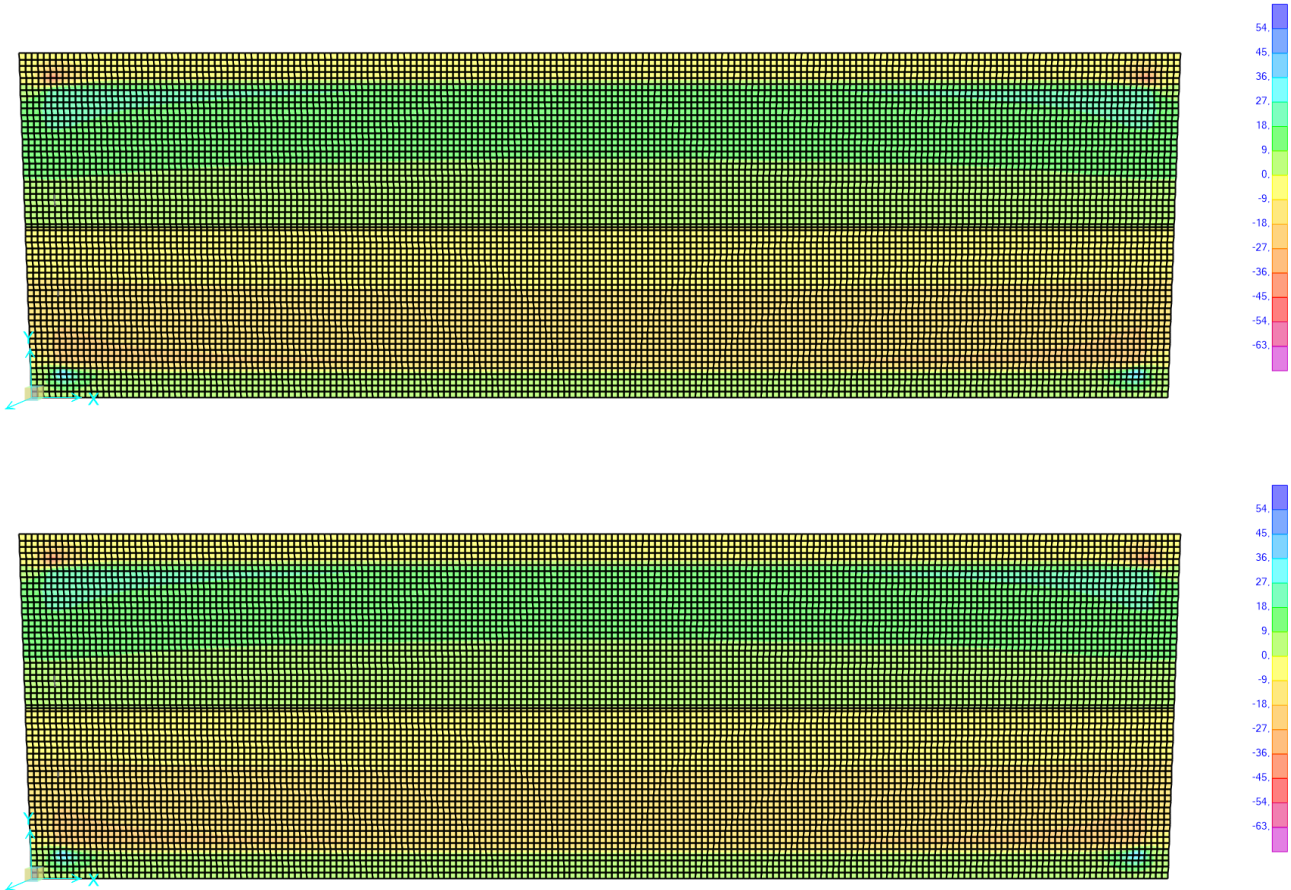


Figura 21-Envelope-V23

Di seguito si riportano i risultati dell'analisi effettuata mediante l'ausilio del programma di calcolo in termini di involucro delle sollecitazioni delle travi. Gli involucchi 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.

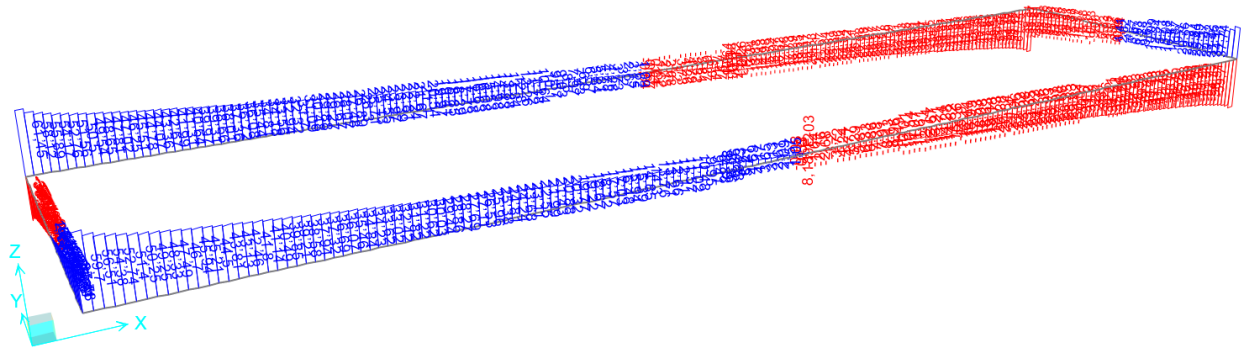


Figura 22-Envelope-Shear22

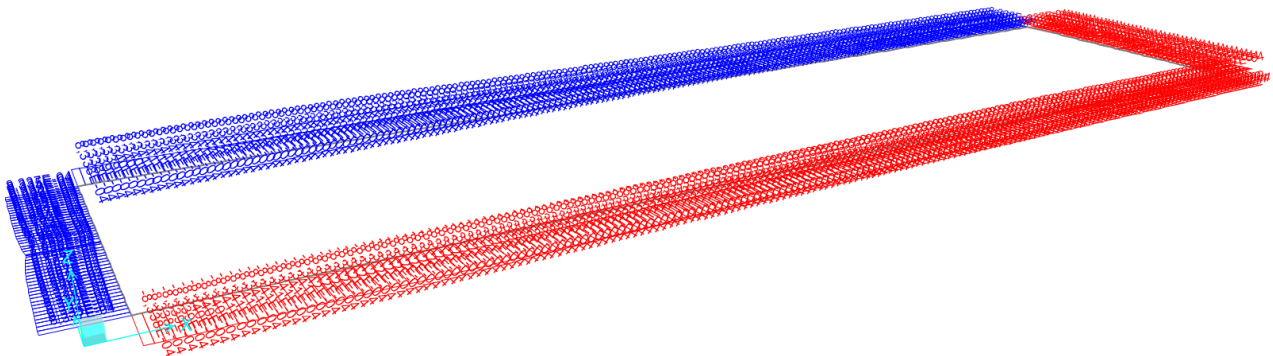


Figura 23-Enevelope-Moment 2-2

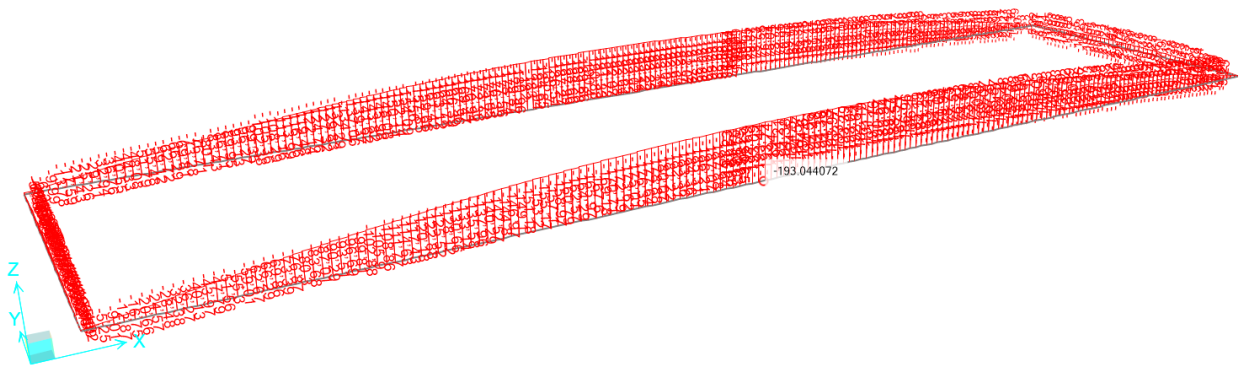


Figura 24-Envelope-Moment 3-3

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:

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

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:

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

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 (950cmx285cmx30cm) 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

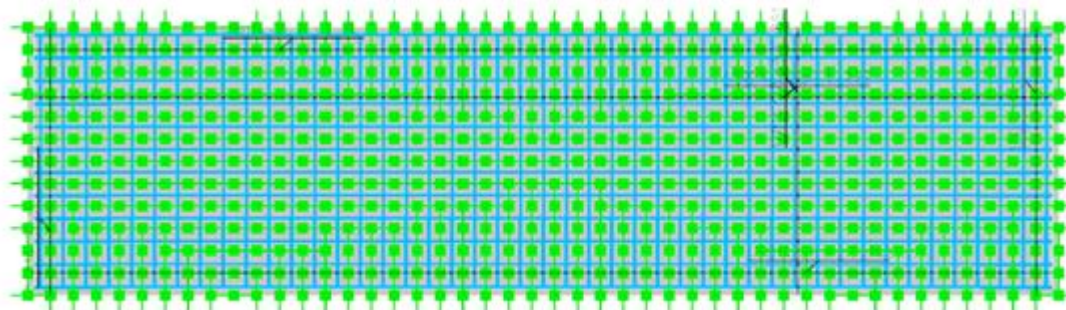


Figura 25-Armatura Platea

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.

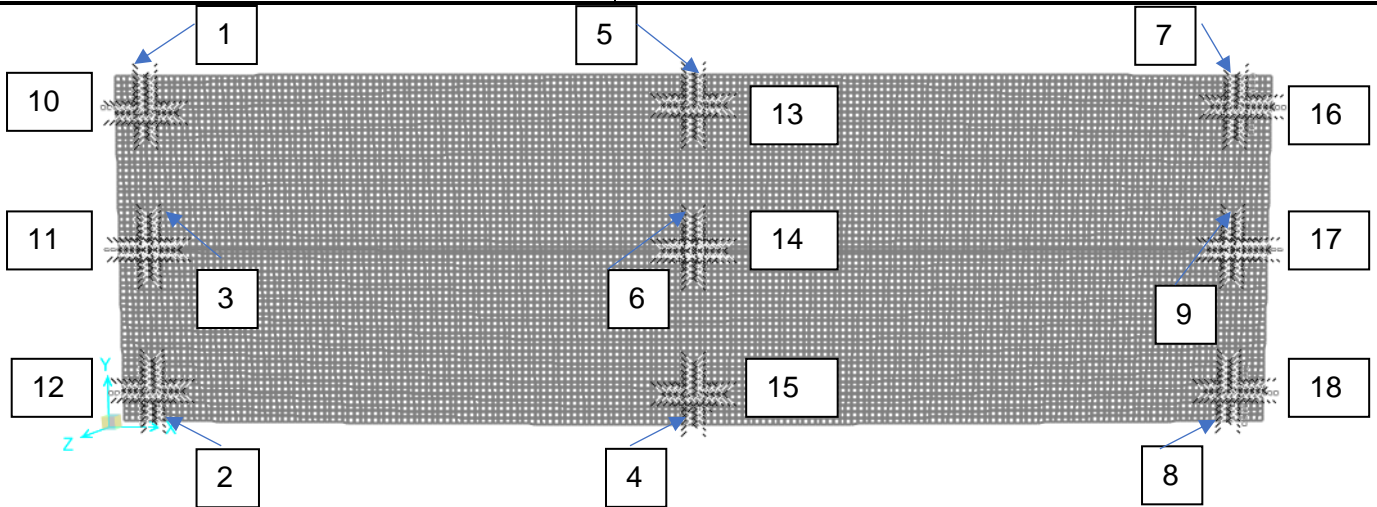


Figura 26-Section Cuts Modello di calcolo

TABLE: Section Cut Forces - Design							
SectionCut	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	M2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m
SCUT1	SLU1	Combination	-13,491	0	-8,523E-08	3,7291	-4,8207
SCUT1	SLU2	Combination	-13,708	0	-8,523E-08	3,834	-4,838
SCUT1	SLU3	Combination	-14,208	0	-8,523E-08	3,9773	-5,0775
SCUT1	SLU4	Combination	-14,425	0	-8,523E-08	4,0822	-5,0949
SCUT1	SLU5	Combination	-13,823	0	-8,523E-08	3,8996	-4,8394
SCUT1	SLU6	Combination	-13,461	0	-8,523E-08	3,7247	-4,8105
SCUT1	SLU7	Combination	-12,001	0	-6,556E-08	3,4323	-4,2896
SCUT1	SLU8	Combination	-12,218	0	-6,556E-08	3,5372	-4,3069
SCUT1	SLU9	Combination	-12,719	0	-6,556E-08	3,6805	-4,5464
SCUT1	SLU10	Combination	-12,936	0	-6,556E-08	3,7854	-4,5637
SCUT1	SLU11	Combination	-12,333	0	-6,556E-08	3,6027	-4,3082
SCUT1	SLU12	Combination	-11,972	0	-6,556E-08	3,4279	-4,2794
SCUT1	SLU13	Combination	-13,579	0	-8,523E-08	3,7422	-4,8513
SCUT1	SLU14	Combination	-13,362	0	-8,523E-08	3,6373	-4,8339
SCUT1	SLU15	Combination	-14,296	0	-8,523E-08	3,9905	-5,1081
SCUT1	SLU16	Combination	-14,079	0	-8,523E-08	3,8855	-5,0908
SCUT1	SLU17	Combination	-13,246	0	-8,523E-08	3,5717	-4,8326
SCUT1	SLU18	Combination	-13,608	0	-8,523E-08	3,7466	-4,8615
SCUT1	SLU19	Combination	-12,089	0	-6,556E-08	3,4454	-4,3201
SCUT1	SLU20	Combination	-11,872	0	-6,556E-08	3,3405	-4,3028
SCUT1	SLU21	Combination	-12,807	0	-6,556E-08	3,6936	-4,577
SCUT1	SLU22	Combination	-12,59	0	-6,556E-08	3,5887	-4,5596
SCUT1	SLU23	Combination	-11,757	0	-6,556E-08	3,2749	-4,3014
SCUT1	SLU24	Combination	-12,119	0	-6,556E-08	3,4498	-4,3303
SCUT1	SLU25	Combination	-6,743	0	-8,523E-08	1,4501	-2,305

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	57 di 110

SCUT1	SLU26	Combination	-6,381	0	-8,523E-08	1,2752	-2,2762
SCUT1	SLU27	Combination	-5,253	0	-6,556E-08	1,1533	-1,7739
SCUT1	SLU28	Combination	-4,892	0	-6,556E-08	0,9784	-1,745
SCUT1	SLU29	Combination	-6,166	0	-8,523E-08	1,1223	-2,2982
SCUT1	SLU30	Combination	-6,528	0	-8,523E-08	1,2972	-2,3271
SCUT1	SLU31	Combination	-4,677	0	-6,556E-08	0,8255	-1,7671
SCUT1	SLU32	Combination	-5,039	0	-6,556E-08	1,0004	-1,796
SCUT1	SLV1	Combination	-8,409	0	-6,556E-08	2,5297	-2,7159
SCUT1	SLV2	Combination	-10,02	0	-6,556E-08	2,7702	-3,2747
SCUT1	SLV3	Combination	-6,697	0	-6,556E-08	1,5565	-2,6956
SCUT1	SLV4	Combination	-8,308	0	-6,556E-08	1,797	-3,2544
SCUT1	SLV5	Combination	-10,969	0	-6,556E-08	3,7492	-2,9351
SCUT1	SLV6	Combination	-11,453	0	-6,556E-08	3,8214	-3,1027
SCUT1	SLV7	Combination	-5,264	0	-6,556E-08	0,5054	-2,8676
SCUT1	SLV8	Combination	-5,748	0	-6,556E-08	0,5775	-3,0352
SCUT1	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-9,656	0	-6,556E-08	2,618	-3,4499
SCUT1	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-8,862	0	-6,556E-08	2,3432	-3,1656
SCUT1	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-8,364	0	-6,556E-08	2,1748	-2,9876
SCUT1	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-8,442	0	-6,556E-08	2,1865	-3,0147
SCUT1	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-8,528	0	-6,556E-08	2,2477	-3,0059
SCUT1	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-9,8	0	-6,556E-08	2,6879	-3,4614
SCUT1	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-9,006	0	-6,556E-08	2,4132	-3,1771
SCUT1	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-8,462	0	-6,556E-08	2,1894	-3,0215
SCUT1	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-8,297	0	-6,556E-08	2,1165	-3,0032
SCUT1	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-8,297	0	-6,556E-08	2,1165	-3,0032
SCUT1	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-9,715	0	-6,556E-08	2,6267	-3,4702
SCUT1	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-8,92	0	-6,556E-08	2,352	-3,186
SCUT1	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-8,605	0	-6,556E-08	2,2914	-3,0068
SCUT1	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-8,383	0	-6,556E-08	2,1777	-2,9944
SCUT1	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-9,57	0	-6,556E-08	2,5568	-3,4587
SCUT1	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-8,776	0	-6,556E-08	2,282	-3,1744
SCUT1	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-8,22	0	-6,556E-08	2,0728	-3,0023
SCUT1	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-7,086	0	-6,556E-08	1,7231	-2,5297
SCUT1	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-6,429	0	-6,556E-08	1,4958	-2,2945
SCUT1	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-6,228	0	-6,556E-08	1,4282	-2,2226
SCUT1	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-6,276	0	-6,556E-08	1,4515	-2,2264
SCUT1	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-6,247	0	-6,556E-08	1,4311	-2,2294
SCUT1	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-6,199	0	-6,556E-08	1,4078	-2,2255
SCUT1	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-5,195	0	-6,556E-08	1,0774	-1,8394
SCUT1	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-4,965	0	-6,556E-08	0,9894	-1,7705
SCUT10	SLU1	Combination	6,56	3,975E-08	0	-0,3239	-4,8326

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	58 di 110

SCUT10	SLU2	Combination	6,742	3,975E-08	0	-0,2762	-4,7906
SCUT10	SLU3	Combination	6,907	3,975E-08	0	-0,3263	-5,0862
SCUT10	SLU4	Combination	7,089	3,975E-08	0	-0,2786	-5,0442
SCUT10	SLU5	Combination	6,841	3,975E-08	0	-0,2442	-4,7551
SCUT10	SLU6	Combination	6,537	3,975E-08	0	-0,3236	-4,825
SCUT10	SLU7	Combination	5,828	3,057E-08	0	-0,2545	-4,2922
SCUT10	SLU8	Combination	6,01	3,057E-08	0	-0,2069	-4,2503
SCUT10	SLU9	Combination	6,175	3,057E-08	0	-0,2569	-4,5458
SCUT10	SLU10	Combination	6,357	3,057E-08	0	-0,2093	-4,5039
SCUT10	SLU11	Combination	6,109	3,057E-08	0	-0,1749	-4,2148
SCUT10	SLU12	Combination	5,805	3,057E-08	0	-0,2542	-4,2847
SCUT10	SLU13	Combination	6,629	3,975E-08	0	-0,3246	-4,8552
SCUT10	SLU14	Combination	6,447	3,975E-08	0	-0,3722	-4,8971
SCUT10	SLU15	Combination	6,976	3,975E-08	0	-0,327	-5,1088
SCUT10	SLU16	Combination	6,794	3,975E-08	0	-0,3746	-5,1507
SCUT10	SLU17	Combination	6,349	3,975E-08	0	-0,4042	-4,9326
SCUT10	SLU18	Combination	6,652	3,975E-08	0	-0,3249	-4,8628
SCUT10	SLU19	Combination	5,897	3,057E-08	0	-0,2552	-4,3149
SCUT10	SLU20	Combination	5,715	3,057E-08	0	-0,3029	-4,3568
SCUT10	SLU21	Combination	6,244	3,057E-08	0	-0,2576	-4,5685
SCUT10	SLU22	Combination	6,062	3,057E-08	0	-0,3053	-4,6104
SCUT10	SLU23	Combination	5,617	3,057E-08	0	-0,3349	-4,3923
SCUT10	SLU24	Combination	5,92	3,057E-08	0	-0,2555	-4,3224
SCUT10	SLU25	Combination	3,417	3,975E-08	0	-0,2206	-2,2527
SCUT10	SLU26	Combination	3,114	3,975E-08	0	-0,3	-2,3226
SCUT10	SLU27	Combination	2,686	3,057E-08	0	-0,1512	-1,7124
SCUT10	SLU28	Combination	2,382	3,057E-08	0	-0,2306	-1,7823
SCUT10	SLU29	Combination	2,925	3,975E-08	0	-0,3806	-2,4302
SCUT10	SLU30	Combination	3,229	3,975E-08	0	-0,3012	-2,3604
SCUT10	SLU31	Combination	2,194	3,057E-08	0	-0,3112	-1,8899
SCUT10	SLU32	Combination	2,497	3,057E-08	0	-0,2318	-1,82
SCUT10	SLV1	Combination	4,181	3,057E-08	0	0,0018	-2,5301
SCUT10	SLV2	Combination	5,44	3,057E-08	0	-0,012	-2,9439
SCUT10	SLV3	Combination	2,721	3,057E-08	0	-0,4731	-3,0571
SCUT10	SLV4	Combination	3,979	3,057E-08	0	-0,4869	-3,4709
SCUT10	SLV5	Combination	6,326	3,057E-08	0	0,5511	-2,0601
SCUT10	SLV6	Combination	6,703	3,057E-08	0	0,547	-2,1842
SCUT10	SLV7	Combination	1,457	3,057E-08	0	-1,0321	-3,8168
SCUT10	SLV8	Combination	1,834	3,057E-08	0	-1,0362	-3,9409
SCUT10	COMB1 - SLE (rara)	Combination	4,699	3,057E-08	0	-0,2467	-3,4619
SCUT10	COMB2 - SLE (rara)	Combination	4,315	3,057E-08	0	-0,2441	-3,1812

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	59 di 110

SCUT10	COMB3 - SLE (rara)	Combination	4,068	3,057E-08	0	-0,2423	-3,0071
SCUT10	COMB4 - SLE (rara)	Combination	4,129	3,057E-08	0	-0,243	-3,0272
SCUT10	COMB5 - SLE (rara)	Combination	4,205	3,057E-08	0	-0,2107	-2,9841
SCUT10	COMB6 - SLE (rara)	Combination	4,82	3,057E-08	0	-0,215	-3,4339
SCUT10	COMB7 - SLE (rara)	Combination	4,436	3,057E-08	0	-0,2123	-3,1532
SCUT10	COMB8 - SLE (rara)	Combination	4,145	3,057E-08	0	-0,2432	-3,0322
SCUT10	COMB9 - SLE (rara)	Combination	4,008	3,057E-08	0	-0,2747	-3,0552
SCUT10	COMB10 - SLE (rara)	Combination	4,008	3,057E-08	0	-0,2747	-3,0552
SCUT10	COMB11 - SLE (rara)	Combination	4,745	3,057E-08	0	-0,2472	-3,477
SCUT10	COMB12 - SLE (rara)	Combination	4,361	3,057E-08	0	-0,2446	-3,1963
SCUT10	COMB13 - SLE (rara)	Combination	4,27	3,057E-08	0	-0,1894	-2,9605
SCUT10	COMB14 - SLE (rara)	Combination	4,083	3,057E-08	0	-0,2425	-3,0121
SCUT10	COMB15 - SLE (rara)	Combination	4,623	3,057E-08	0	-0,279	-3,5049
SCUT10	COMB16 - SLE (rara)	Combination	4,239	3,057E-08	0	-0,2763	-3,2242
SCUT10	COMB17 - SLE (rara)	Combination	3,942	3,057E-08	0	-0,2961	-3,0788
SCUT10	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	3,465	3,057E-08	0	-0,2383	-2,5507
SCUT10	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	3,147	3,057E-08	0	-0,2361	-2,3185
SCUT10	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	3,047	3,057E-08	0	-0,2354	-2,2484
SCUT10	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	3,088	3,057E-08	0	-0,2248	-2,2391
SCUT10	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	3,062	3,057E-08	0	-0,2356	-2,2534
SCUT10	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	3,022	3,057E-08	0	-0,2461	-2,2627
SCUT10	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	2,565	3,057E-08	0	-0,2212	-1,8569
SCUT10	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	2,44	3,057E-08	0	-0,2312	-1,8011
SCUT11	SLU1	Combination	0,376	8,425E-07	0	-1,2442	-0,03
SCUT11	SLU2	Combination	0,516	8,425E-07	0	-1,2531	0,0773
SCUT11	SLU3	Combination	0,388	8,425E-07	0	-1,3022	-0,0315
SCUT11	SLU4	Combination	0,528	8,425E-07	0	-1,311	0,0758
SCUT11	SLU5	Combination	0,608	8,425E-07	0	-1,254	0,1488
SCUT11	SLU6	Combination	0,375	8,425E-07	0	-1,2392	-0,03
SCUT11	SLU7	Combination	0,316	6,481E-07	0	-1,0874	-0,0265
SCUT11	SLU8	Combination	0,455	6,481E-07	0	-1,0962	0,0808
SCUT11	SLU9	Combination	0,327	6,481E-07	0	-1,1453	-0,028
SCUT11	SLU10	Combination	0,467	6,481E-07	0	-1,1542	0,0792
SCUT11	SLU11	Combination	0,547	6,481E-07	0	-1,0972	0,1523
SCUT11	SLU12	Combination	0,315	6,481E-07	0	-1,0824	-0,0265
SCUT11	SLU13	Combination	0,379	8,425E-07	0	-1,2591	-0,0299
SCUT11	SLU14	Combination	0,24	8,425E-07	0	-1,2502	-0,1372
SCUT11	SLU15	Combination	0,391	8,425E-07	0	-1,317	-0,0315
SCUT11	SLU16	Combination	0,251	8,425E-07	0	-1,3082	-0,1387
SCUT11	SLU17	Combination	0,147	8,425E-07	0	-1,2493	-0,2087
SCUT11	SLU18	Combination	0,38	8,425E-07	0	-1,264	-0,0299

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	60 di 110

SCUT11	SLU19	Combination	0,319	6,481E-07	0	-1,1022	-0,0265
SCUT11	SLU20	Combination	0,179	6,481E-07	0	-1,0934	-0,1338
SCUT11	SLU21	Combination	0,33	6,481E-07	0	-1,1602	-0,028
SCUT11	SLU22	Combination	0,191	6,481E-07	0	-1,1514	-0,1353
SCUT11	SLU23	Combination	0,087	6,481E-07	0	-1,0924	-0,2053
SCUT11	SLU24	Combination	0,32	6,481E-07	0	-1,1072	-0,0265
SCUT11	SLU25	Combination	0,493	8,425E-07	0	-0,682	0,1639
SCUT11	SLU26	Combination	0,261	8,425E-07	0	-0,6672	-0,0149
SCUT11	SLU27	Combination	0,433	6,481E-07	0	-0,5251	0,1673
SCUT11	SLU28	Combination	0,2	6,481E-07	0	-0,5104	-0,0115
SCUT11	SLU29	Combination	0,033	8,425E-07	0	-0,6772	-0,1937
SCUT11	SLU30	Combination	0,266	8,425E-07	0	-0,692	-0,0149
SCUT11	SLU31	Combination	-0,028	6,481E-07	0	-0,5204	-0,1902
SCUT11	SLU32	Combination	0,205	6,481E-07	0	-0,5352	-0,0115
SCUT11	SLV1	Combination	0,914	6,481E-07	0	-0,6679	0,5118
SCUT11	SLV2	Combination	0,969	6,481E-07	0	-0,94	0,5122
SCUT11	SLV3	Combination	-0,454	6,481E-07	0	-0,6538	-0,5496
SCUT11	SLV4	Combination	-0,399	6,481E-07	0	-0,926	-0,5492
SCUT11	SLV5	Combination	2,529	6,481E-07	0	-0,7795	1,7502
SCUT11	SLV6	Combination	2,545	6,481E-07	0	-0,8611	1,7503
SCUT11	SLV7	Combination	-2,03	6,481E-07	0	-0,7327	-1,7877
SCUT11	SLV8	Combination	-2,014	6,481E-07	0	-0,8144	-1,7876
SCUT11	COMB1 - SLE (rara)	Combination	0,278	6,481E-07	0	-0,8992	-0,0215
SCUT11	COMB2 - SLE (rara)	Combination	0,265	6,481E-07	0	-0,835	-0,0198
SCUT11	COMB3 - SLE (rara)	Combination	0,257	6,481E-07	0	-0,793	-0,0188
SCUT11	COMB4 - SLE (rara)	Combination	0,259	6,481E-07	0	-0,8063	-0,0188
SCUT11	COMB5 - SLE (rara)	Combination	0,35	6,481E-07	0	-0,8023	0,0527
SCUT11	COMB6 - SLE (rara)	Combination	0,371	6,481E-07	0	-0,9051	0,05
SCUT11	COMB7 - SLE (rara)	Combination	0,358	6,481E-07	0	-0,8409	0,0517
SCUT11	COMB8 - SLE (rara)	Combination	0,26	6,481E-07	0	-0,8096	-0,0188
SCUT11	COMB9 - SLE (rara)	Combination	0,166	6,481E-07	0	-0,8004	-0,0903
SCUT11	COMB10 - SLE (rara)	Combination	0,166	6,481E-07	0	-0,8004	-0,0903
SCUT11	COMB11 - SLE (rara)	Combination	0,28	6,481E-07	0	-0,9091	-0,0215
SCUT11	COMB12 - SLE (rara)	Combination	0,267	6,481E-07	0	-0,8449	-0,0198
SCUT11	COMB13 - SLE (rara)	Combination	0,412	6,481E-07	0	-0,8029	0,1004
SCUT11	COMB14 - SLE (rara)	Combination	0,257	6,481E-07	0	-0,7963	-0,0188
SCUT11	COMB15 - SLE (rara)	Combination	0,187	6,481E-07	0	-0,9032	-0,093
SCUT11	COMB16 - SLE (rara)	Combination	0,174	6,481E-07	0	-0,839	-0,0913
SCUT11	COMB17 - SLE (rara)	Combination	0,105	6,481E-07	0	-0,7997	-0,138
SCUT11	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	0,237	6,481E-07	0	-0,6941	-0,016
SCUT11	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	0,226	6,481E-07	0	-0,641	-0,0146

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	61 di 110

SCUT11	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	0,223	6,481E-07	0	-0,6239	-0,0142
SCUT11	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	0,254	6,481E-07	0	-0,6259	0,0097
SCUT11	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	0,223	6,481E-07	0	-0,6272	-0,0142
SCUT11	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	0,192	6,481E-07	0	-0,6253	-0,038
SCUT11	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	0,236	6,481E-07	0	-0,5385	0,012
SCUT11	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	0,202	6,481E-07	0	-0,5228	-0,0115
SCUT12	SLU1	Combination	-6,318	-3,975E-08	0	-0,0012	4,8311
SCUT12	SLU2	Combination	-6,205	-3,975E-08	0	-0,0552	4,8956
SCUT12	SLU3	Combination	-6,665	-3,975E-08	0	0,0138	5,0846
SCUT12	SLU4	Combination	-6,552	-3,975E-08	0	-0,0402	5,1491
SCUT12	SLU5	Combination	-6,107	-3,975E-08	0	-0,0921	4,931
SCUT12	SLU6	Combination	-6,295	-3,975E-08	0	-0,002	4,8235
SCUT12	SLU7	Combination	-5,642	-3,057E-08	0	0,0329	4,291
SCUT12	SLU8	Combination	-5,529	-3,057E-08	0	-0,0212	4,3555
SCUT12	SLU9	Combination	-5,989	-3,057E-08	0	0,0479	4,5446
SCUT12	SLU10	Combination	-5,876	-3,057E-08	0	-0,0062	4,609
SCUT12	SLU11	Combination	-5,431	-3,057E-08	0	-0,0581	4,3909
SCUT12	SLU12	Combination	-5,619	-3,057E-08	0	0,032	4,2834
SCUT12	SLU13	Combination	-6,387	-3,975E-08	0	0,0015	4,8537
SCUT12	SLU14	Combination	-6,5	-3,975E-08	0	0,0556	4,7892
SCUT12	SLU15	Combination	-6,734	-3,975E-08	0	0,0165	5,1073
SCUT12	SLU16	Combination	-6,847	-3,975E-08	0	0,0706	5,0428
SCUT12	SLU17	Combination	-6,599	-3,975E-08	0	0,0925	4,7538
SCUT12	SLU18	Combination	-6,41	-3,975E-08	0	0,0024	4,8612
SCUT12	SLU19	Combination	-5,711	-3,057E-08	0	0,0356	4,3136
SCUT12	SLU20	Combination	-5,824	-3,057E-08	0	0,0896	4,2491
SCUT12	SLU21	Combination	-6,058	-3,057E-08	0	0,0505	4,5672
SCUT12	SLU22	Combination	-6,171	-3,057E-08	0	0,1046	4,5027
SCUT12	SLU23	Combination	-5,923	-3,057E-08	0	0,1266	4,2137
SCUT12	SLU24	Combination	-5,734	-3,057E-08	0	0,0365	4,3212
SCUT12	SLU25	Combination	-2,683	-3,975E-08	0	-0,2398	2,429
SCUT12	SLU26	Combination	-2,872	-3,975E-08	0	-0,1497	2,3215
SCUT12	SLU27	Combination	-2,007	-3,057E-08	0	-0,2058	1,8889
SCUT12	SLU28	Combination	-2,196	-3,057E-08	0	-0,1157	1,7814
SCUT12	SLU29	Combination	-3,175	-3,975E-08	0	-0,0552	2,2517
SCUT12	SLU30	Combination	-2,986	-3,975E-08	0	-0,1453	2,3592
SCUT12	SLU31	Combination	-2,499	-3,057E-08	0	-0,0211	1,7116
SCUT12	SLU32	Combination	-2,31	-3,057E-08	0	-0,1112	1,8191
SCUT12	SLV1	Combination	-2,535	-3,057E-08	0	-0,3414	3,0557
SCUT12	SLV2	Combination	-3,793	-3,057E-08	0	-0,2922	3,4695
SCUT12	SLV3	Combination	-3,995	-3,057E-08	0	0,2069	2,5294

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	62 di 110

SCUT12	SLV4	Combination	-5,253	-3,057E-08	0	0,256	2,9432
SCUT12	SLV5	Combination	-1,272	-3,057E-08	0	-0,9638	3,8144
SCUT12	SLV6	Combination	-1,649	-3,057E-08	0	-0,9491	3,9386
SCUT12	SLV7	Combination	-6,139	-3,057E-08	0	0,8637	2,0603
SCUT12	SLV8	Combination	-6,516	-3,057E-08	0	0,8785	2,1845
SCUT12	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-4,513	-3,057E-08	0	-0,0159	3,4607
SCUT12	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-4,129	-3,057E-08	0	-0,0325	3,1801
SCUT12	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-3,882	-3,057E-08	0	-0,043	3,006
SCUT12	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-3,943	-3,057E-08	0	-0,0406	3,0261
SCUT12	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-3,822	-3,057E-08	0	-0,0785	3,054
SCUT12	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-4,437	-3,057E-08	0	-0,0519	3,5037
SCUT12	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-4,053	-3,057E-08	0	-0,0685	3,2231
SCUT12	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-3,958	-3,057E-08	0	-0,04	3,0312
SCUT12	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-4,019	-3,057E-08	0	-0,0046	2,9831
SCUT12	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-4,019	-3,057E-08	0	-0,0046	2,9831
SCUT12	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-4,558	-3,057E-08	0	-0,0141	3,4758
SCUT12	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-4,174	-3,057E-08	0	-0,0307	3,1952
SCUT12	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-3,756	-3,057E-08	0	-0,1031	3,0777
SCUT12	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-3,897	-3,057E-08	0	-0,0424	3,011
SCUT12	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-4,634	-3,057E-08	0	0,0219	3,4328
SCUT12	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-4,25	-3,057E-08	0	0,0054	3,1522
SCUT12	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-4,084	-3,057E-08	0	0,02	2,9595
SCUT12	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-3,279	-3,057E-08	0	-0,0692	2,5497
SCUT12	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-2,961	-3,057E-08	0	-0,0829	2,3176
SCUT12	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-2,861	-3,057E-08	0	-0,0872	2,2474
SCUT12	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-2,836	-3,057E-08	0	-0,0992	2,2618
SCUT12	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-2,876	-3,057E-08	0	-0,0866	2,2525
SCUT12	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-2,901	-3,057E-08	0	-0,0746	2,2381
SCUT12	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-2,313	-3,057E-08	0	-0,1218	1,8797
SCUT12	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-2,253	-3,057E-08	0	-0,1135	1,8002
SCUT13	SLU1	Combination	-8,02	9,362E-19	0,2	-0,3449	0,1023
SCUT13	SLU2	Combination	-7,969	9,362E-19	0,2	-0,2392	0,075
SCUT13	SLU3	Combination	-8,222	9,362E-19	0,2	-0,3326	0,1023
SCUT13	SLU4	Combination	-8,17	9,362E-19	0,2	-0,2269	0,075
SCUT13	SLU5	Combination	-7,935	9,362E-19	0,2	-0,1687	0,0751
SCUT13	SLU6	Combination	-8,02	9,362E-19	0,2	-0,3449	0,1205
SCUT13	SLU7	Combination	-6,628	7,201E-19	0,154	-0,2374	0,085
SCUT13	SLU8	Combination	-6,577	7,201E-19	0,154	-0,1317	0,0577
SCUT13	SLU9	Combination	-6,83	7,201E-19	0,154	-0,2252	0,0849
SCUT13	SLU10	Combination	-6,779	7,201E-19	0,154	-0,1195	0,0577
SCUT13	SLU11	Combination	-6,543	7,201E-19	0,154	-0,0613	0,0577

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	63 di 110

SCUT13	SLU12	Combination	-6,628	7,201E-19	0,154	-0,2374	0,1032
SCUT13	SLU13	Combination	-8,02	9,362E-19	0,2	-0,3449	0,0477
SCUT13	SLU14	Combination	-8,071	9,362E-19	0,2	-0,4505	0,075
SCUT13	SLU15	Combination	-8,222	9,362E-19	0,2	-0,3326	0,0477
SCUT13	SLU16	Combination	-8,273	9,362E-19	0,2	-0,4383	0,075
SCUT13	SLU17	Combination	-8,106	9,362E-19	0,2	-0,521	0,075
SCUT13	SLU18	Combination	-8,02	9,362E-19	0,2	-0,3449	0,0295
SCUT13	SLU19	Combination	-6,628	7,201E-19	0,154	-0,2374	0,0303
SCUT13	SLU20	Combination	-6,68	7,201E-19	0,154	-0,3431	0,0576
SCUT13	SLU21	Combination	-6,83	7,201E-19	0,154	-0,2252	0,0303
SCUT13	SLU22	Combination	-6,881	7,201E-19	0,154	-0,3309	0,0576
SCUT13	SLU23	Combination	-6,714	7,201E-19	0,154	-0,4136	0,0576
SCUT13	SLU24	Combination	-6,628	7,201E-19	0,154	-0,2374	0,0121
SCUT13	SLU25	Combination	-5,945	9,362E-19	0,2	-0,2895	0,0753
SCUT13	SLU26	Combination	-6,031	9,362E-19	0,2	-0,4656	0,1208
SCUT13	SLU27	Combination	-4,553	7,201E-19	0,154	-0,182	0,0579
SCUT13	SLU28	Combination	-4,639	7,201E-19	0,154	-0,3581	0,1034
SCUT13	SLU29	Combination	-6,116	9,362E-19	0,2	-0,6417	0,0752
SCUT13	SLU30	Combination	-6,031	9,362E-19	0,2	-0,4656	0,0298
SCUT13	SLU31	Combination	-4,724	7,201E-19	0,154	-0,5343	0,0579
SCUT13	SLU32	Combination	-4,639	7,201E-19	0,154	-0,3582	0,0124
SCUT13	SLV1	Combination	-5,339	7,201E-19	0,154	0,2227	0,5571
SCUT13	SLV2	Combination	-5,339	7,201E-19	0,154	0,2226	-0,4413
SCUT13	SLV3	Combination	-5,846	7,201E-19	0,154	-0,8231	0,5569
SCUT13	SLV4	Combination	-5,846	7,201E-19	0,154	-0,8232	-0,4415
SCUT13	SLV5	Combination	-4,747	7,201E-19	0,154	1,4427	0,2079
SCUT13	SLV6	Combination	-4,747	7,201E-19	0,154	1,4427	-0,0916
SCUT13	SLV7	Combination	-6,438	7,201E-19	0,154	-2,0433	0,2072
SCUT13	SLV8	Combination	-6,438	7,201E-19	0,154	-2,0433	-0,0923
SCUT13	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-5,965	7,201E-19	0,154	-0,2777	0,0759
SCUT13	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-5,742	7,201E-19	0,154	-0,2912	0,076
SCUT13	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-5,608	7,201E-19	0,154	-0,2994	0,0881
SCUT13	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-5,608	7,201E-19	0,154	-0,2994	0,0396
SCUT13	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-5,573	7,201E-19	0,154	-0,2289	0,0578
SCUT13	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-5,931	7,201E-19	0,154	-0,2072	0,0578
SCUT13	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-5,708	7,201E-19	0,154	-0,2207	0,0578
SCUT13	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-5,608	7,201E-19	0,154	-0,2994	0,0274
SCUT13	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-5,642	7,201E-19	0,154	-0,3698	0,0578
SCUT13	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-5,642	7,201E-19	0,154	-0,3698	0,0578
SCUT13	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-5,965	7,201E-19	0,154	-0,2777	0,0395
SCUT13	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-5,742	7,201E-19	0,154	-0,2912	0,0396

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	64 di 110

SCUT13	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-5,551	7,201E-19	0,154	-0,1819	0,0578
SCUT13	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-5,608	7,201E-19	0,154	-0,2994	0,076
SCUT13	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-5,999	7,201E-19	0,154	-0,3481	0,0577
SCUT13	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-5,776	7,201E-19	0,154	-0,3617	0,0578
SCUT13	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-5,665	7,201E-19	0,154	-0,4168	0,0578
SCUT13	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-5,235	7,201E-19	0,154	-0,322	0,0578
SCUT13	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-5,05	7,201E-19	0,154	-0,3332	0,0579
SCUT13	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-4,996	7,201E-19	0,154	-0,3364	0,0639
SCUT13	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-4,985	7,201E-19	0,154	-0,313	0,0579
SCUT13	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-4,996	7,201E-19	0,154	-0,3364	0,0518
SCUT13	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-5,008	7,201E-19	0,154	-0,3599	0,0579
SCUT13	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-4,681	7,201E-19	0,154	-0,3314	0,0579
SCUT13	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-4,639	7,201E-19	0,154	-0,3581	0,0579
SCUT14	SLU1	Combination	0,351	0	0	-6,8134	-0,0004406
SCUT14	SLU2	Combination	0,168	0	0	-6,8128	-0,0001307
SCUT14	SLU3	Combination	0,358	0	0	-7,042	-0,0004436
SCUT14	SLU4	Combination	0,175	0	0	-7,0414	-0,0001337
SCUT14	SLU5	Combination	0,046	0	0	-6,8124	-0,000129
SCUT14	SLU6	Combination	0,351	0	0	-6,8134	-0,0006455
SCUT14	SLU7	Combination	0,285	0	0	-5,7617	-0,0004167
SCUT14	SLU8	Combination	0,102	0	0	-5,7611	-0,0001068
SCUT14	SLU9	Combination	0,292	0	0	-5,9903	-0,0004197
SCUT14	SLU10	Combination	0,109	0	0	-5,9898	-0,0001098
SCUT14	SLU11	Combination	-0,02	0	0	-5,7608	-0,0001051
SCUT14	SLU12	Combination	0,285	0	0	-5,7617	-0,0006216
SCUT14	SLU13	Combination	0,351	0	0	-6,8134	0,0001742
SCUT14	SLU14	Combination	0,534	0	0	-6,8139	-0,0001357
SCUT14	SLU15	Combination	0,358	0	0	-7,042	0,0001712
SCUT14	SLU16	Combination	0,541	0	0	-7,0426	-0,0001387
SCUT14	SLU17	Combination	0,657	0	0	-6,8143	-0,0001374
SCUT14	SLU18	Combination	0,351	0	0	-6,8134	0,0003791
SCUT14	SLU19	Combination	0,285	0	0	-5,7617	0,0001981
SCUT14	SLU20	Combination	0,468	0	0	-5,7622	-0,0001118
SCUT14	SLU21	Combination	0,292	0	0	-5,9903	0,000195
SCUT14	SLU22	Combination	0,475	0	0	-5,9909	-0,0001148
SCUT14	SLU23	Combination	0,591	0	0	-5,7626	-0,0001135
SCUT14	SLU24	Combination	0,285	0	0	-5,7617	0,000403
SCUT14	SLU25	Combination	-0,019	0	0	-4,5564	-0,00009927
SCUT14	SLU26	Combination	0,286	0	0	-4,5573	-0,0006158
SCUT14	SLU27	Combination	-0,085	0	0	-3,5047	-0,00007539
SCUT14	SLU28	Combination	0,22	0	0	-3,5056	-0,0005919

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	65 di 110

SCUT14	SLU29	Combination	0,591	0	0	-4,5582	-0,0001077
SCUT14	SLU30	Combination	0,286	0	0	-4,5573	0,0004088
SCUT14	SLU31	Combination	0,525	0	0	-3,5065	-0,00008378
SCUT14	SLU32	Combination	0,22	0	0	-3,5056	0,0004327
SCUT14	SLV1	Combination	-0,655	0	0	-4,5842	-0,0057
SCUT14	SLV2	Combination	-0,655	0	0	-4,5841	0,0055
SCUT14	SLV3	Combination	1,158	0	0	-4,5898	-0,0057
SCUT14	SLV4	Combination	1,158	0	0	-4,5896	0,0055
SCUT14	SLV5	Combination	-2,77	0	0	-4,5778	-0,0017
SCUT14	SLV6	Combination	-2,77	0	0	-4,5777	0,0016
SCUT14	SLV7	Combination	3,273	0	0	-4,5961	-0,0018
SCUT14	SLV8	Combination	3,273	0	0	-4,5961	0,0016
SCUT14	COMB1 - SLE (rara)	Combination	0,263	0	0	-5,0097	-0,0003043
SCUT14	COMB2 - SLE (rara)	Combination	0,256	0	0	-4,7566	-0,000301
SCUT14	COMB3 - SLE (rara)	Combination	0,252	0	0	-4,6042	-0,0004356
SCUT14	COMB4 - SLE (rara)	Combination	0,252	0	0	-4,6042	0,0001109
SCUT14	COMB5 - SLE (rara)	Combination	0,13	0	0	-4,6038	-0,00009239
SCUT14	COMB6 - SLE (rara)	Combination	0,141	0	0	-5,0093	-0,00009773
SCUT14	COMB7 - SLE (rara)	Combination	0,134	0	0	-4,7562	-0,0000944
SCUT14	COMB8 - SLE (rara)	Combination	0,252	0	0	-4,6042	0,0002475
SCUT14	COMB9 - SLE (rara)	Combination	0,374	0	0	-4,6045	-0,00009574
SCUT14	COMB10 - SLE (rara)	Combination	0,374	0	0	-4,6045	-0,00009574
SCUT14	COMB11 - SLE (rara)	Combination	0,263	0	0	-5,0097	0,0001055
SCUT14	COMB12 - SLE (rara)	Combination	0,256	0	0	-4,7566	0,0001088
SCUT14	COMB13 - SLE (rara)	Combination	0,048	0	0	-4,6036	-0,00009127
SCUT14	COMB14 - SLE (rara)	Combination	0,252	0	0	-4,6042	-0,000299
SCUT14	COMB15 - SLE (rara)	Combination	0,386	0	0	-5,01	-0,0001011
SCUT14	COMB16 - SLE (rara)	Combination	0,378	0	0	-4,757	-0,00009775
SCUT14	COMB17 - SLE (rara)	Combination	0,455	0	0	-4,6048	-0,00009686
SCUT14	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	0,24	0	0	-4,1814	-0,00008849
SCUT14	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	0,234	0	0	-3,9721	-0,00008573
SCUT14	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	0,232	0	0	-3,9111	-0,0001532
SCUT14	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	0,191	0	0	-3,911	-0,00008437
SCUT14	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	0,232	0	0	-3,9111	-0,00001662
SCUT14	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	0,272	0	0	-3,9112	-0,00008549
SCUT14	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	0,181	0	0	-3,5665	-0,00007983
SCUT14	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	0,22	0	0	-3,5056	-0,00007959
SCUT15	SLU1	Combination	-8,621	9,362E-19	0	0,3419	0,0209
SCUT15	SLU2	Combination	-8,672	9,362E-19	0	0,4476	-0,0063
SCUT15	SLU3	Combination	-8,822	9,362E-19	0	0,3296	0,0207
SCUT15	SLU4	Combination	-8,874	9,362E-19	0	0,4353	-0,0065

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	66 di 110

SCUT15	SLU5	Combination	-8,706	9,362E-19	0	0,5181	-0,0063
SCUT15	SLU6	Combination	-8,621	9,362E-19	0	0,3419	0,0391
SCUT15	SLU7	Combination	-7,09	7,201E-19	0	0,235	0,022
SCUT15	SLU8	Combination	-7,141	7,201E-19	0	0,3407	-0,0052
SCUT15	SLU9	Combination	-7,291	7,201E-19	0	0,2227	0,0219
SCUT15	SLU10	Combination	-7,343	7,201E-19	0	0,3284	-0,0053
SCUT15	SLU11	Combination	-7,176	7,201E-19	0	0,4111	-0,0051
SCUT15	SLU12	Combination	-7,09	7,201E-19	0	0,235	0,0402
SCUT15	SLU13	Combination	-8,621	9,362E-19	0	0,3419	-0,0338
SCUT15	SLU14	Combination	-8,569	9,362E-19	0	0,2363	-0,0066
SCUT15	SLU15	Combination	-8,822	9,362E-19	0	0,3296	-0,0339
SCUT15	SLU16	Combination	-8,771	9,362E-19	0	0,224	-0,0067
SCUT15	SLU17	Combination	-8,535	9,362E-19	0	0,1658	-0,0067
SCUT15	SLU18	Combination	-8,621	9,362E-19	0	0,3419	-0,052
SCUT15	SLU19	Combination	-7,09	7,201E-19	0	0,235	-0,0326
SCUT15	SLU20	Combination	-7,039	7,201E-19	0	0,1294	-0,0054
SCUT15	SLU21	Combination	-7,291	7,201E-19	0	0,2227	-0,0328
SCUT15	SLU22	Combination	-7,24	7,201E-19	0	0,1171	-0,0056
SCUT15	SLU23	Combination	-7,004	7,201E-19	0	0,0589	-0,0055
SCUT15	SLU24	Combination	-7,09	7,201E-19	0	0,235	-0,0508
SCUT15	SLU25	Combination	-6,719	9,362E-19	0	0,6394	-0,0048
SCUT15	SLU26	Combination	-6,633	9,362E-19	0	0,4633	0,0405
SCUT15	SLU27	Combination	-5,188	7,201E-19	0	0,5325	-0,0037
SCUT15	SLU28	Combination	-5,102	7,201E-19	0	0,3564	0,0417
SCUT15	SLU29	Combination	-6,547	9,362E-19	0	0,2872	-0,0052
SCUT15	SLU30	Combination	-6,633	9,362E-19	0	0,4633	-0,0505
SCUT15	SLU31	Combination	-5,017	7,201E-19	0	0,1803	-0,0041
SCUT15	SLU32	Combination	-5,102	7,201E-19	0	0,3564	-0,0494
SCUT15	SLV1	Combination	-6,31	7,201E-19	0	0,8211	0,4954
SCUT15	SLV2	Combination	-6,309	7,201E-19	0	0,821	-0,5033
SCUT15	SLV3	Combination	-5,801	7,201E-19	0	-0,2245	0,4942
SCUT15	SLV4	Combination	-5,8	7,201E-19	0	-0,2246	-0,5045
SCUT15	SLV5	Combination	-6,904	7,201E-19	0	2,0409	0,1473
SCUT15	SLV6	Combination	-6,904	7,201E-19	0	2,0409	-0,1523
SCUT15	SLV7	Combination	-5,206	7,201E-19	0	-1,4444	0,1432
SCUT15	SLV8	Combination	-5,206	7,201E-19	0	-1,4445	-0,1564
SCUT15	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-6,427	7,201E-19	0	0,2755	0,0134
SCUT15	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-6,205	7,201E-19	0	0,2891	0,0136
SCUT15	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-6,07	7,201E-19	0	0,2973	0,0258
SCUT15	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-6,07	7,201E-19	0	0,2973	-0,0228
SCUT15	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-6,105	7,201E-19	0	0,3677	-0,0045

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	67 di 110

SCUT15	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-6,462	7,201E-19	0	0,3459	-0,0047
SCUT15	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-6,239	7,201E-19	0	0,3595	-0,0046
SCUT15	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-6,07	7,201E-19	0	0,2973	-0,0349
SCUT15	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-6,036	7,201E-19	0	0,2269	-0,0046
SCUT15	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-6,036	7,201E-19	0	0,2269	-0,0046
SCUT15	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-6,427	7,201E-19	0	0,2755	-0,023
SCUT15	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-6,205	7,201E-19	0	0,2891	-0,0229
SCUT15	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-6,127	7,201E-19	0	0,4147	-0,0044
SCUT15	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-6,07	7,201E-19	0	0,2973	0,0136
SCUT15	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-6,393	7,201E-19	0	0,205	-0,0049
SCUT15	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-6,17	7,201E-19	0	0,2187	-0,0047
SCUT15	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-6,013	7,201E-19	0	0,1799	-0,0047
SCUT15	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-5,698	7,201E-19	0	0,32	-0,0043
SCUT15	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-5,513	7,201E-19	0	0,3313	-0,0042
SCUT15	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-5,46	7,201E-19	0	0,3346	0,002
SCUT15	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-5,471	7,201E-19	0	0,3581	-0,0041
SCUT15	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-5,46	7,201E-19	0	0,3346	-0,0102
SCUT15	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-5,448	7,201E-19	0	0,3111	-0,0041
SCUT15	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-5,168	7,201E-19	0	0,3766	-0,0039
SCUT15	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-5,102	7,201E-19	0	0,3564	-0,0039
SCUT16	SLU1	Combination	-6,385	3,975E-08	0	0,0004437	-4,8546
SCUT16	SLU2	Combination	-6,498	3,975E-08	0	-0,0536	-4,79
SCUT16	SLU3	Combination	-6,732	3,975E-08	0	-0,0145	-5,1081
SCUT16	SLU4	Combination	-6,845	3,975E-08	0	-0,0685	-5,0436
SCUT16	SLU5	Combination	-6,597	3,975E-08	0	-0,0905	-4,7545
SCUT16	SLU6	Combination	-6,408	3,975E-08	0	-0,0004525	-4,8621
SCUT16	SLU7	Combination	-5,71	3,057E-08	0	-0,0339	-4,3143
SCUT16	SLU8	Combination	-5,823	3,057E-08	0	-0,088	-4,2498
SCUT16	SLU9	Combination	-6,057	3,057E-08	0	-0,0489	-4,5679
SCUT16	SLU10	Combination	-6,17	3,057E-08	0	-0,1029	-4,5034
SCUT16	SLU11	Combination	-5,921	3,057E-08	0	-0,1249	-4,2143
SCUT16	SLU12	Combination	-5,733	3,057E-08	0	-0,0348	-4,3219
SCUT16	SLU13	Combination	-6,316	3,975E-08	0	0,0031	-4,8319
SCUT16	SLU14	Combination	-6,203	3,975E-08	0	0,0572	-4,8965
SCUT16	SLU15	Combination	-6,663	3,975E-08	0	-0,0118	-5,0855
SCUT16	SLU16	Combination	-6,55	3,975E-08	0	0,0423	-5,1501
SCUT16	SLU17	Combination	-6,105	3,975E-08	0	0,0941	-4,932
SCUT16	SLU18	Combination	-6,293	3,975E-08	0	0,004	-4,8244
SCUT16	SLU19	Combination	-5,641	3,057E-08	0	-0,0313	-4,2917
SCUT16	SLU20	Combination	-5,528	3,057E-08	0	0,0228	-4,3563
SCUT16	SLU21	Combination	-5,988	3,057E-08	0	-0,0462	-4,5453

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	68 di 110

SCUT16	SLU22	Combination	-5,874	3,057E-08	0	0,0079	-4,6098
SCUT16	SLU23	Combination	-5,429	3,057E-08	0	0,0597	-4,3918
SCUT16	SLU24	Combination	-5,618	3,057E-08	0	-0,0304	-4,2842
SCUT16	SLU25	Combination	-3,174	3,975E-08	0	0,0567	-2,2523
SCUT16	SLU26	Combination	-2,985	3,975E-08	0	0,1468	-2,3599
SCUT16	SLU27	Combination	-2,498	3,057E-08	0	0,0223	-1,712
SCUT16	SLU28	Combination	-2,309	3,057E-08	0	0,1124	-1,8196
SCUT16	SLU29	Combination	-2,682	3,975E-08	0	0,2414	-2,4297
SCUT16	SLU30	Combination	-2,87	3,975E-08	0	0,1513	-2,3221
SCUT16	SLU31	Combination	-2,006	3,057E-08	0	0,207	-1,8895
SCUT16	SLU32	Combination	-2,195	3,057E-08	0	0,1169	-1,7819
SCUT16	SLV1	Combination	-5,252	3,057E-08	0	-0,2546	-2,9434
SCUT16	SLV2	Combination	-3,994	3,057E-08	0	-0,2055	-2,5298
SCUT16	SLV3	Combination	-3,792	3,057E-08	0	0,2936	-3,4703
SCUT16	SLV4	Combination	-2,533	3,057E-08	0	0,3428	-3,0567
SCUT16	SLV5	Combination	-6,516	3,057E-08	0	-0,877	-2,184
SCUT16	SLV6	Combination	-6,138	3,057E-08	0	-0,8623	-2,0599
SCUT16	SLV7	Combination	-1,647	3,057E-08	0	0,9504	-3,9402
SCUT16	SLV8	Combination	-1,269	3,057E-08	0	0,9651	-3,8162
SCUT16	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-4,557	3,057E-08	0	0,0156	-3,4765
SCUT16	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-4,173	3,057E-08	0	0,0321	-3,1958
SCUT16	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-3,957	3,057E-08	0	0,0414	-3,0318
SCUT16	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-3,896	3,057E-08	0	0,0438	-3,0117
SCUT16	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-4,017	3,057E-08	0	0,006	-2,9837
SCUT16	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-4,633	3,057E-08	0	-0,0205	-3,4334
SCUT16	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-4,249	3,057E-08	0	-0,0039	-3,1528
SCUT16	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-3,881	3,057E-08	0	0,0444	-3,0066
SCUT16	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-3,82	3,057E-08	0	0,0799	-3,0547
SCUT16	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-3,82	3,057E-08	0	0,0799	-3,0547
SCUT16	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-4,511	3,057E-08	0	0,0174	-3,4614
SCUT16	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-4,127	3,057E-08	0	0,0339	-3,1807
SCUT16	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-4,083	3,057E-08	0	-0,0186	-2,96
SCUT16	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-3,942	3,057E-08	0	0,042	-3,0267
SCUT16	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-4,436	3,057E-08	0	0,0534	-3,5044
SCUT16	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-4,052	3,057E-08	0	0,0699	-3,2238
SCUT16	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-3,755	3,057E-08	0	0,1045	-3,0784
SCUT16	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-3,277	3,057E-08	0	0,0705	-2,5503
SCUT16	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-2,96	3,057E-08	0	0,0842	-2,3181
SCUT16	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-2,875	3,057E-08	0	0,0879	-2,253
SCUT16	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-2,9	3,057E-08	0	0,0759	-2,2387
SCUT16	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-2,86	3,057E-08	0	0,0885	-2,248

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	69 di 110

SCUT16	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-2,834	3,057E-08	0	0,1005	-2,2623
SCUT16	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-2,377	3,057E-08	0	0,0984	-1,8566
SCUT16	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-2,252	3,057E-08	0	0,1146	-1,8008
SCUT17	SLU1	Combination	0,378	-8,425E-07	0	-1,2597	0,0313
SCUT17	SLU2	Combination	0,515	-8,425E-07	0	-1,2536	-0,076
SCUT17	SLU3	Combination	0,389	-8,425E-07	0	-1,3177	0,0329
SCUT17	SLU4	Combination	0,526	-8,425E-07	0	-1,3116	-0,0744
SCUT17	SLU5	Combination	0,607	-8,425E-07	0	-1,2546	-0,1475
SCUT17	SLU6	Combination	0,379	-8,425E-07	0	-1,2646	0,0313
SCUT17	SLU7	Combination	0,317	-6,481E-07	0	-1,1027	0,0276
SCUT17	SLU8	Combination	0,454	-6,481E-07	0	-1,0967	-0,0797
SCUT17	SLU9	Combination	0,329	-6,481E-07	0	-1,1607	0,0292
SCUT17	SLU10	Combination	0,466	-6,481E-07	0	-1,1547	-0,0781
SCUT17	SLU11	Combination	0,546	-6,481E-07	0	-1,0976	-0,1512
SCUT17	SLU12	Combination	0,318	-6,481E-07	0	-1,1077	0,0276
SCUT17	SLU13	Combination	0,375	-8,425E-07	0	-1,2448	0,0313
SCUT17	SLU14	Combination	0,238	-8,425E-07	0	-1,2508	0,1386
SCUT17	SLU15	Combination	0,386	-8,425E-07	0	-1,3028	0,0329
SCUT17	SLU16	Combination	0,25	-8,425E-07	0	-1,3088	0,1402
SCUT17	SLU17	Combination	0,146	-8,425E-07	0	-1,2499	0,2101
SCUT17	SLU18	Combination	0,374	-8,425E-07	0	-1,2398	0,0313
SCUT17	SLU19	Combination	0,314	-6,481E-07	0	-1,0878	0,0276
SCUT17	SLU20	Combination	0,178	-6,481E-07	0	-1,0939	0,1349
SCUT17	SLU21	Combination	0,326	-6,481E-07	0	-1,1458	0,0292
SCUT17	SLU22	Combination	0,189	-6,481E-07	0	-1,1519	0,1365
SCUT17	SLU23	Combination	0,086	-6,481E-07	0	-1,0929	0,2064
SCUT17	SLU24	Combination	0,313	-6,481E-07	0	-1,0829	0,0277
SCUT17	SLU25	Combination	0,492	-8,425E-07	0	-0,6824	-0,1628
SCUT17	SLU26	Combination	0,264	-8,425E-07	0	-0,6925	0,0159
SCUT17	SLU27	Combination	0,432	-6,481E-07	0	-0,5255	-0,1665
SCUT17	SLU28	Combination	0,204	-6,481E-07	0	-0,5355	0,0123
SCUT17	SLU29	Combination	0,032	-8,425E-07	0	-0,6777	0,1948
SCUT17	SLU30	Combination	0,259	-8,425E-07	0	-0,6676	0,016
SCUT17	SLU31	Combination	-0,029	-6,481E-07	0	-0,5208	0,1911
SCUT17	SLU32	Combination	0,199	-6,481E-07	0	-0,5107	0,0123
SCUT17	SLV1	Combination	0,968	-6,481E-07	0	-0,9404	-0,5115
SCUT17	SLV2	Combination	0,913	-6,481E-07	0	-0,6682	-0,5109
SCUT17	SLV3	Combination	-0,4	-6,481E-07	0	-0,9265	0,5502
SCUT17	SLV4	Combination	-0,455	-6,481E-07	0	-0,6543	0,5507
SCUT17	SLV5	Combination	2,544	-6,481E-07	0	-0,8614	-1,7498
SCUT17	SLV6	Combination	2,528	-6,481E-07	0	-0,7797	-1,7497

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	70 di 110

SCUT17	SLV7	Combination	-2,015	-6,481E-07	0	-0,815	1,7889
SCUT17	SLV8	Combination	-2,032	-6,481E-07	0	-0,7333	1,7891
SCUT17	COMB1 - SLE (rara)	Combination	0,279	-6,481E-07	0	-0,9095	0,0225
SCUT17	COMB2 - SLE (rara)	Combination	0,266	-6,481E-07	0	-0,8453	0,0208
SCUT17	COMB3 - SLE (rara)	Combination	0,259	-6,481E-07	0	-0,81	0,0197
SCUT17	COMB4 - SLE (rara)	Combination	0,256	-6,481E-07	0	-0,7968	0,0198
SCUT17	COMB5 - SLE (rara)	Combination	0,349	-6,481E-07	0	-0,8027	-0,0518
SCUT17	COMB6 - SLE (rara)	Combination	0,37	-6,481E-07	0	-0,9055	-0,049
SCUT17	COMB7 - SLE (rara)	Combination	0,357	-6,481E-07	0	-0,8413	-0,0507
SCUT17	COMB8 - SLE (rara)	Combination	0,256	-6,481E-07	0	-0,7935	0,0198
SCUT17	COMB9 - SLE (rara)	Combination	0,165	-6,481E-07	0	-0,8008	0,0913
SCUT17	COMB10 - SLE (rara)	Combination	0,165	-6,481E-07	0	-0,8008	0,0913
SCUT17	COMB11 - SLE (rara)	Combination	0,277	-6,481E-07	0	-0,8996	0,0225
SCUT17	COMB12 - SLE (rara)	Combination	0,264	-6,481E-07	0	-0,8354	0,0208
SCUT17	COMB13 - SLE (rara)	Combination	0,411	-6,481E-07	0	-0,8033	-0,0994
SCUT17	COMB14 - SLE (rara)	Combination	0,258	-6,481E-07	0	-0,8067	0,0197
SCUT17	COMB15 - SLE (rara)	Combination	0,186	-6,481E-07	0	-0,9036	0,094
SCUT17	COMB16 - SLE (rara)	Combination	0,173	-6,481E-07	0	-0,8394	0,0923
SCUT17	COMB17 - SLE (rara)	Combination	0,104	-6,481E-07	0	-0,8002	0,139
SCUT17	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	0,236	-6,481E-07	0	-0,6945	0,0169
SCUT17	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	0,225	-6,481E-07	0	-0,6414	0,0155
SCUT17	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	0,222	-6,481E-07	0	-0,6276	0,015
SCUT17	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	0,253	-6,481E-07	0	-0,6263	-0,0088
SCUT17	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	0,222	-6,481E-07	0	-0,6243	0,015
SCUT17	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	0,191	-6,481E-07	0	-0,6256	0,0389
SCUT17	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	0,235	-6,481E-07	0	-0,5389	-0,0111
SCUT17	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	0,202	-6,481E-07	0	-0,5231	0,0123
SCUT18	SLU1	Combination	-6,389	3,975E-08	0	0,0021	-4,8516
SCUT18	SLU2	Combination	-6,207	3,975E-08	0	-0,0547	-4,8935
SCUT18	SLU3	Combination	-6,736	3,975E-08	0	0,017	-5,1051
SCUT18	SLU4	Combination	-6,554	3,975E-08	0	-0,0397	-5,147
SCUT18	SLU5	Combination	-6,109	3,975E-08	0	-0,0916	-4,929
SCUT18	SLU6	Combination	-6,412	3,975E-08	0	0,0029	-4,8592
SCUT18	SLU7	Combination	-5,713	3,057E-08	0	0,036	-4,3119
SCUT18	SLU8	Combination	-5,531	3,057E-08	0	-0,0208	-4,3538
SCUT18	SLU9	Combination	-6,06	3,057E-08	0	0,051	-4,5654
SCUT18	SLU10	Combination	-5,878	3,057E-08	0	-0,0058	-4,6073
SCUT18	SLU11	Combination	-5,432	3,057E-08	0	-0,0577	-4,3893
SCUT18	SLU12	Combination	-5,736	3,057E-08	0	0,0369	-4,3195
SCUT18	SLU13	Combination	-6,32	3,975E-08	0	-0,0006283	-4,829
SCUT18	SLU14	Combination	-6,502	3,975E-08	0	0,0561	-4,7871

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	71 di 110

SCUT18	SLU15	Combination	-6,667	3,975E-08	0	0,0144	-5,0825
SCUT18	SLU16	Combination	-6,849	3,975E-08	0	0,0711	-5,0406
SCUT18	SLU17	Combination	-6,601	3,975E-08	0	0,0931	-4,7516
SCUT18	SLU18	Combination	-6,297	3,975E-08	0	-0,0015	-4,8214
SCUT18	SLU19	Combination	-5,644	3,057E-08	0	0,0333	-4,2893
SCUT18	SLU20	Combination	-5,826	3,057E-08	0	0,0901	-4,2474
SCUT18	SLU21	Combination	-5,991	3,057E-08	0	0,0483	-4,5428
SCUT18	SLU22	Combination	-6,173	3,057E-08	0	0,1051	-4,5009
SCUT18	SLU23	Combination	-5,924	3,057E-08	0	0,127	-4,2119
SCUT18	SLU24	Combination	-5,621	3,057E-08	0	0,0324	-4,2817
SCUT18	SLU25	Combination	-2,685	3,975E-08	0	-0,2395	-2,4274
SCUT18	SLU26	Combination	-2,988	3,975E-08	0	-0,1449	-2,3576
SCUT18	SLU27	Combination	-2,008	3,057E-08	0	-0,2055	-1,8877
SCUT18	SLU28	Combination	-2,312	3,057E-08	0	-0,1109	-1,8179
SCUT18	SLU29	Combination	-3,177	3,975E-08	0	-0,0547	-2,25
SCUT18	SLU30	Combination	-2,873	3,975E-08	0	-0,1493	-2,3198
SCUT18	SLU31	Combination	-2,5	3,057E-08	0	-0,0208	-1,7103
SCUT18	SLU32	Combination	-2,197	3,057E-08	0	-0,1154	-1,7801
SCUT18	SLV1	Combination	-3,794	3,057E-08	0	-0,292	-3,4682
SCUT18	SLV2	Combination	-2,536	3,057E-08	0	-0,341	-3,0544
SCUT18	SLV3	Combination	-5,255	3,057E-08	0	0,2564	-2,9416
SCUT18	SLV4	Combination	-3,997	3,057E-08	0	0,2074	-2,5278
SCUT18	SLV5	Combination	-1,65	3,057E-08	0	-0,9489	-3,9377
SCUT18	SLV6	Combination	-1,272	3,057E-08	0	-0,9636	-3,8136
SCUT18	SLV7	Combination	-6,518	3,057E-08	0	0,879	-2,1823
SCUT18	SLV8	Combination	-6,141	3,057E-08	0	0,8643	-2,0582
SCUT18	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-4,56	3,057E-08	0	-0,0137	-3,4743
SCUT18	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-4,176	3,057E-08	0	-0,0303	-3,1937
SCUT18	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-3,96	3,057E-08	0	-0,0397	-3,0297
SCUT18	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-3,899	3,057E-08	0	-0,0421	-3,0096
SCUT18	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-3,823	3,057E-08	0	-0,0781	-3,0526
SCUT18	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-4,439	3,057E-08	0	-0,0516	-3,5022
SCUT18	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-4,055	3,057E-08	0	-0,0681	-3,2216
SCUT18	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-3,883	3,057E-08	0	-0,0427	-3,0045
SCUT18	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-4,02	3,057E-08	0	-0,0042	-2,9816
SCUT18	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-4,02	3,057E-08	0	-0,0042	-2,9816
SCUT18	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-4,514	3,057E-08	0	-0,0155	-3,4592
SCUT18	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-4,13	3,057E-08	0	-0,0321	-3,1786
SCUT18	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-3,758	3,057E-08	0	-0,1027	-3,0762
SCUT18	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-3,945	3,057E-08	0	-0,0403	-3,0247
SCUT18	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-4,635	3,057E-08	0	0,0223	-3,4313

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	72 di 110

SCUT18	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-4,251	3,057E-08	0	0,0058	-3,1506
SCUT18	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-4,086	3,057E-08	0	0,0204	-2,958
SCUT18	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-3,28	3,057E-08	0	-0,0689	-2,5484
SCUT18	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-2,962	3,057E-08	0	-0,0826	-2,3162
SCUT18	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-2,877	3,057E-08	0	-0,0863	-2,2511
SCUT18	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-2,837	3,057E-08	0	-0,0989	-2,2604
SCUT18	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-2,862	3,057E-08	0	-0,0869	-2,2461
SCUT18	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-2,903	3,057E-08	0	-0,0743	-2,2368
SCUT18	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-2,314	3,057E-08	0	-0,1215	-1,8784
SCUT18	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-2,254	3,057E-08	0	-0,1131	-1,799
SCUT2	SLU1	Combination	-13,49	0	8,523E-08	-1,0327	0,2953
SCUT2	SLU2	Combination	-13,362	0	8,523E-08	-0,9666	0,2331
SCUT2	SLU3	Combination	-14,208	0	8,523E-08	-1,1375	0,3105
SCUT2	SLU4	Combination	-14,079	0	8,523E-08	-1,0713	0,2484
SCUT2	SLU5	Combination	-13,246	0	8,523E-08	-0,924	0,1908
SCUT2	SLU6	Combination	-13,461	0	8,523E-08	-1,0342	0,2943
SCUT2	SLU7	Combination	-12,001	0	6,556E-08	-1,0335	0,2615
SCUT2	SLU8	Combination	-11,872	0	6,556E-08	-0,9674	0,1994
SCUT2	SLU9	Combination	-12,718	0	6,556E-08	-1,1382	0,2767
SCUT2	SLU10	Combination	-12,59	0	6,556E-08	-1,0721	0,2146
SCUT2	SLU11	Combination	-11,757	0	6,556E-08	-0,9248	0,157
SCUT2	SLU12	Combination	-11,972	0	6,556E-08	-1,035	0,2605
SCUT2	SLU13	Combination	-13,579	0	8,523E-08	-1,0282	0,2981
SCUT2	SLU14	Combination	-13,708	0	8,523E-08	-1,0944	0,3602
SCUT2	SLU15	Combination	-14,296	0	8,523E-08	-1,133	0,3133
SCUT2	SLU16	Combination	-14,425	0	8,523E-08	-1,1991	0,3754
SCUT2	SLU17	Combination	-13,823	0	8,523E-08	-1,137	0,4026
SCUT2	SLU18	Combination	-13,608	0	8,523E-08	-1,0267	0,2991
SCUT2	SLU19	Combination	-12,089	0	6,556E-08	-1,029	0,2643
SCUT2	SLU20	Combination	-12,218	0	6,556E-08	-1,0951	0,3264
SCUT2	SLU21	Combination	-12,807	0	6,556E-08	-1,1338	0,2796
SCUT2	SLU22	Combination	-12,936	0	6,556E-08	-1,1999	0,3417
SCUT2	SLU23	Combination	-12,333	0	6,556E-08	-1,1377	0,3688
SCUT2	SLU24	Combination	-12,118	0	6,556E-08	-1,0275	0,2653
SCUT2	SLU25	Combination	-6,166	0	8,523E-08	0,1098	0,0405
SCUT2	SLU26	Combination	-6,381	0	8,523E-08	-0,0003564	0,144
SCUT2	SLU27	Combination	-4,677	0	6,556E-08	0,1091	0,0067
SCUT2	SLU28	Combination	-4,892	0	6,556E-08	-0,0011	0,1102
SCUT2	SLU29	Combination	-6,743	0	8,523E-08	-0,1031	0,2522
SCUT2	SLU30	Combination	-6,528	0	8,523E-08	0,0071	0,1487
SCUT2	SLU31	Combination	-5,253	0	6,556E-08	-0,1039	0,2185

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	73 di 110

SCUT2	SLU32	Combination	-5,038	0	6,556E-08	0,0063	0,115
SCUT2	SLV1	Combination	-6,697	0	6,556E-08	-0,2176	-0,1558
SCUT2	SLV2	Combination	-8,308	0	6,556E-08	-0,136	-0,1036
SCUT2	SLV3	Combination	-8,409	0	6,556E-08	-0,8498	0,4729
SCUT2	SLV4	Combination	-10,02	0	6,556E-08	-0,7682	0,5251
SCUT2	SLV5	Combination	-5,263	0	6,556E-08	0,5485	-0,871
SCUT2	SLV6	Combination	-5,747	0	6,556E-08	0,573	-0,8553
SCUT2	SLV7	Combination	-10,97	0	6,556E-08	-1,5588	1,2246
SCUT2	SLV8	Combination	-11,453	0	6,556E-08	-1,5344	1,2402
SCUT2	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-9,656	0	6,556E-08	-0,6881	0,2118
SCUT2	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-8,861	0	6,556E-08	-0,5722	0,195
SCUT2	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-8,364	0	6,556E-08	-0,5033	0,1842
SCUT2	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-8,442	0	6,556E-08	-0,4993	0,1867
SCUT2	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-8,297	0	6,556E-08	-0,4582	0,1434
SCUT2	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-9,57	0	6,556E-08	-0,644	0,1704
SCUT2	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-8,776	0	6,556E-08	-0,5281	0,1536
SCUT2	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-8,461	0	6,556E-08	-0,4983	0,1874
SCUT2	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-8,528	0	6,556E-08	-0,5434	0,2281
SCUT2	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-8,528	0	6,556E-08	-0,5434	0,2281
SCUT2	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-9,714	0	6,556E-08	-0,6851	0,2137
SCUT2	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-8,92	0	6,556E-08	-0,5692	0,1969
SCUT2	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-8,22	0	6,556E-08	-0,4298	0,1152
SCUT2	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-8,383	0	6,556E-08	-0,5023	0,1848
SCUT2	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-9,8	0	6,556E-08	-0,7292	0,2552
SCUT2	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-9,006	0	6,556E-08	-0,6133	0,2383
SCUT2	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-8,605	0	6,556E-08	-0,5718	0,2564
SCUT2	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-7,086	0	6,556E-08	-0,3071	0,1576
SCUT2	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-6,429	0	6,556E-08	-0,2112	0,1437
SCUT2	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-6,228	0	6,556E-08	-0,1837	0,1393
SCUT2	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-6,199	0	6,556E-08	-0,169	0,1255
SCUT2	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-6,247	0	6,556E-08	-0,1827	0,1399
SCUT2	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-6,276	0	6,556E-08	-0,1974	0,1537
SCUT2	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-5,118	0	6,556E-08	-0,0112	0,1025
SCUT2	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-4,965	0	6,556E-08	0,0026	0,1126
SCUT3	SLU1	Combination	-17,444	0	-3,928E-07	0,0384	2,8562
SCUT3	SLU2	Combination	-17,503	0	-3,928E-07	0,1083	2,8688
SCUT3	SLU3	Combination	-18,144	0	-3,928E-07	0,0424	2,9255
SCUT3	SLU4	Combination	-18,203	0	-3,928E-07	0,1123	2,9382
SCUT3	SLU5	Combination	-17,507	0	-3,928E-07	0,1551	2,8703
SCUT3	SLU6	Combination	-17,409	0	-3,928E-07	0,0387	2,8491
SCUT3	SLU7	Combination	-15	0	-3,022E-07	0,0387	2,3525

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	74 di 110

SCUT3	SLU8	Combination	-15,059	0	-3,022E-07	0,1086	2,3651
SCUT3	SLU9	Combination	-15,7	0	-3,022E-07	0,0427	2,4218
SCUT3	SLU10	Combination	-15,759	0	-3,022E-07	0,1125	2,4345
SCUT3	SLU11	Combination	-15,062	0	-3,022E-07	0,1554	2,3666
SCUT3	SLU12	Combination	-14,964	0	-3,022E-07	0,0389	2,3454
SCUT3	SLU13	Combination	-17,551	0	-3,928E-07	0,0378	2,8772
SCUT3	SLU14	Combination	-17,493	0	-3,928E-07	-0,0321	2,8646
SCUT3	SLU15	Combination	-18,251	0	-3,928E-07	0,0417	2,9466
SCUT3	SLU16	Combination	-18,192	0	-3,928E-07	-0,0281	2,9339
SCUT3	SLU17	Combination	-17,489	0	-3,928E-07	-0,0789	2,8631
SCUT3	SLU18	Combination	-17,587	0	-3,928E-07	0,0375	2,8843
SCUT3	SLU19	Combination	-15,107	0	-3,022E-07	0,038	2,3735
SCUT3	SLU20	Combination	-15,048	0	-3,022E-07	-0,0318	2,3609
SCUT3	SLU21	Combination	-15,807	0	-3,022E-07	0,042	2,4429
SCUT3	SLU22	Combination	-15,748	0	-3,022E-07	-0,0279	2,4302
SCUT3	SLU23	Combination	-15,045	0	-3,022E-07	-0,0786	2,3594
SCUT3	SLU24	Combination	-15,143	0	-3,022E-07	0,0378	2,3806
SCUT3	SLU25	Combination	-10,6	0	-3,928E-07	0,1159	2,1863
SCUT3	SLU26	Combination	-10,503	0	-3,928E-07	-0,0005558	2,1651
SCUT3	SLU27	Combination	-8,156	0	-3,022E-07	0,1161	1,6826
SCUT3	SLU28	Combination	-8,058	0	-3,022E-07	-0,0002959	1,6614
SCUT3	SLU29	Combination	-10,583	0	-3,928E-07	-0,1181	2,1791
SCUT3	SLU30	Combination	-10,681	0	-3,928E-07	-0,0017	2,2003
SCUT3	SLU31	Combination	-8,139	0	-3,022E-07	-0,1179	1,6754
SCUT3	SLU32	Combination	-8,237	0	-3,022E-07	-0,0014	1,6966
SCUT3	SLV1	Combination	-10,506	0	-3,022E-07	0,3716	1,8248
SCUT3	SLV2	Combination	-12,461	0	-3,022E-07	0,359	2,2101
SCUT3	SLV3	Combination	-10,454	0	-3,022E-07	-0,3232	1,8036
SCUT3	SLV4	Combination	-12,409	0	-3,022E-07	-0,3357	2,1889
SCUT3	SLV5	Combination	-11,251	0	-3,022E-07	1,1777	1,9844
SCUT3	SLV6	Combination	-11,837	0	-3,022E-07	1,174	2,1
SCUT3	SLV7	Combination	-11,078	0	-3,022E-07	-1,1381	1,9137
SCUT3	SLV8	Combination	-11,664	0	-3,022E-07	-1,1418	2,0293
SCUT3	COMB1 - SLE (rara)	Combination	-12,716	0	-3,022E-07	0,0255	2,128
SCUT3	COMB2 - SLE (rara)	Combination	-11,941	0	-3,022E-07	0,0211	2,0513
SCUT3	COMB3 - SLE (rara)	Combination	-11,451	0	-3,022E-07	0,0186	2,0004
SCUT3	COMB4 - SLE (rara)	Combination	-11,546	0	-3,022E-07	0,018	2,0191
SCUT3	COMB5 - SLE (rara)	Combination	-11,514	0	-3,022E-07	0,065	2,0135
SCUT3	COMB6 - SLE (rara)	Combination	-12,755	0	-3,022E-07	0,0721	2,1364
SCUT3	COMB7 - SLE (rara)	Combination	-11,98	0	-3,022E-07	0,0677	2,0597
SCUT3	COMB8 - SLE (rara)	Combination	-11,57	0	-3,022E-07	0,0179	2,0238

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	75 di 110

SCUT3	COMB9 - SLE (rara)	Combination	-11,507	0	-3,022E-07	-0,0286	2,0106
SCUT3	COMB10 - SLE (rara)	Combination	-11,507	0	-3,022E-07	-0,0286	2,0106
SCUT3	COMB11 - SLE (rara)	Combination	-12,787	0	-3,022E-07	0,0251	2,142
SCUT3	COMB12 - SLE (rara)	Combination	-12,012	0	-3,022E-07	0,0207	2,0653
SCUT3	COMB13 - SLE (rara)	Combination	-11,516	0	-3,022E-07	0,0962	2,0144
SCUT3	COMB14 - SLE (rara)	Combination	-11,475	0	-3,022E-07	0,0185	2,005
SCUT3	COMB15 - SLE (rara)	Combination	-12,748	0	-3,022E-07	-0,0215	2,1336
SCUT3	COMB16 - SLE (rara)	Combination	-11,973	0	-3,022E-07	-0,0259	2,0568
SCUT3	COMB17 - SLE (rara)	Combination	-11,504	0	-3,022E-07	-0,0598	2,0097
SCUT3	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	-10,216	0	-3,022E-07	0,0109	1,8839
SCUT3	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	-9,575	0	-3,022E-07	0,0072	1,8204
SCUT3	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	-9,377	0	-3,022E-07	0,0063	1,7996
SCUT3	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	-9,39	0	-3,022E-07	0,0218	1,8024
SCUT3	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	-9,401	0	-3,022E-07	0,0061	1,8043
SCUT3	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	-9,388	0	-3,022E-07	-0,0094	1,8015
SCUT3	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	-8,335	0	-3,022E-07	0,0158	1,698
SCUT3	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	-8,147	0	-3,022E-07	-0,0008664	1,679
SCUT4	SLU1	Combination	0,201	0	-2,419E-17	0,0329	-11,8969
SCUT4	SLU2	Combination	0,232	0	-2,419E-17	0,0373	-11,8448
SCUT4	SLU3	Combination	0,206	0	-2,419E-17	0,0348	-12,5027
SCUT4	SLU4	Combination	0,238	0	-2,419E-17	0,0392	-12,4506
SCUT4	SLU5	Combination	0,232	0	-2,419E-17	0,0364	-11,8097
SCUT4	SLU6	Combination	0,179	0	-2,419E-17	0,029	-11,8965
SCUT4	SLU7	Combination	0,159	0	-1,861E-17	0,0283	-10,5308
SCUT4	SLU8	Combination	0,19	0	-1,861E-17	0,0327	-10,4788
SCUT4	SLU9	Combination	0,164	0	-1,861E-17	0,0302	-11,1367
SCUT4	SLU10	Combination	0,196	0	-1,861E-17	0,0346	-11,0846
SCUT4	SLU11	Combination	0,19	0	-1,861E-17	0,0318	-10,4437
SCUT4	SLU12	Combination	0,138	0	-1,861E-17	0,0244	-10,5305
SCUT4	SLU13	Combination	0,265	0	-2,419E-17	0,0445	-11,898
SCUT4	SLU14	Combination	0,234	0	-2,419E-17	0,0401	-11,9501
SCUT4	SLU15	Combination	0,271	0	-2,419E-17	0,0464	-12,5038
SCUT4	SLU16	Combination	0,239	0	-2,419E-17	0,042	-12,5559
SCUT4	SLU17	Combination	0,234	0	-2,419E-17	0,041	-11,9852
SCUT4	SLU18	Combination	0,287	0	-2,419E-17	0,0484	-11,8984
SCUT4	SLU19	Combination	0,224	0	-1,861E-17	0,0399	-10,532
SCUT4	SLU20	Combination	0,192	0	-1,861E-17	0,0355	-10,5841
SCUT4	SLU21	Combination	0,229	0	-1,861E-17	0,0418	-11,1378
SCUT4	SLU22	Combination	0,197	0	-1,861E-17	0,0374	-11,1899
SCUT4	SLU23	Combination	0,193	0	-1,861E-17	0,0364	-10,6192
SCUT4	SLU24	Combination	0,245	0	-1,861E-17	0,0438	-10,5324

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	76 di 110

SCUT4	SLU25	Combination	0,18	0	-2,419E-17	0,0177	-5,8318
SCUT4	SLU26	Combination	0,128	0	-2,419E-17	0,0102	-5,9185
SCUT4	SLU27	Combination	0,138	0	-1,861E-17	0,0131	-4,4657
SCUT4	SLU28	Combination	0,086	0	-1,861E-17	0,0056	-4,5525
SCUT4	SLU29	Combination	0,183	0	-2,419E-17	0,0222	-6,0072
SCUT4	SLU30	Combination	0,235	0	-2,419E-17	0,0297	-5,9204
SCUT4	SLU31	Combination	0,141	0	-1,861E-17	0,0176	-4,6412
SCUT4	SLU32	Combination	0,193	0	-1,861E-17	0,0251	-4,5544
SCUT4	SLV1	Combination	-0,429	0	-1,861E-17	-0,089	-7,1476
SCUT4	SLV2	Combination	0,75	0	-1,861E-17	0,1241	-7,1687
SCUT4	SLV3	Combination	-0,421	0	-1,861E-17	-0,0755	-7,6685
SCUT4	SLV4	Combination	0,758	0	-1,861E-17	0,1377	-7,6896
SCUT4	SLV5	Combination	-0,026	0	-1,861E-17	-0,0302	-6,5473
SCUT4	SLV6	Combination	0,328	0	-1,861E-17	0,0338	-6,5536
SCUT4	SLV7	Combination	0,0005115	0	-1,861E-17	0,0149	-8,2836
SCUT4	SLV8	Combination	0,354	0	-1,861E-17	0,0789	-8,2899
SCUT4	COMB1 - SLE (rara)	Combination	0,152	0	-1,861E-17	0,024	-8,5384
SCUT4	COMB2 - SLE (rara)	Combination	0,147	0	-1,861E-17	0,0219	-7,8678
SCUT4	COMB3 - SLE (rara)	Combination	0,129	0	-1,861E-17	0,018	-7,4637
SCUT4	COMB4 - SLE (rara)	Combination	0,186	0	-1,861E-17	0,0284	-7,4647
SCUT4	COMB5 - SLE (rara)	Combination	0,164	0	-1,861E-17	0,0236	-7,4292
SCUT4	COMB6 - SLE (rara)	Combination	0,173	0	-1,861E-17	0,0269	-8,5037
SCUT4	COMB7 - SLE (rara)	Combination	0,168	0	-1,861E-17	0,0248	-7,8331
SCUT4	COMB8 - SLE (rara)	Combination	0,201	0	-1,861E-17	0,031	-7,465
SCUT4	COMB9 - SLE (rara)	Combination	0,165	0	-1,861E-17	0,0254	-7,4994
SCUT4	COMB10 - SLE (rara)	Combination	0,165	0	-1,861E-17	0,0254	-7,4994
SCUT4	COMB11 - SLE (rara)	Combination	0,195	0	-1,861E-17	0,0317	-8,5392
SCUT4	COMB12 - SLE (rara)	Combination	0,19	0	-1,861E-17	0,0296	-7,8686
SCUT4	COMB13 - SLE (rara)	Combination	0,164	0	-1,861E-17	0,023	-7,4058
SCUT4	COMB14 - SLE (rara)	Combination	0,143	0	-1,861E-17	0,0206	-7,4639
SCUT4	COMB15 - SLE (rara)	Combination	0,175	0	-1,861E-17	0,0288	-8,5739
SCUT4	COMB16 - SLE (rara)	Combination	0,169	0	-1,861E-17	0,0267	-7,9033
SCUT4	COMB17 - SLE (rara)	Combination	0,166	0	-1,861E-17	0,026	-7,5228
SCUT4	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	0,155	0	-1,861E-17	0,021	-6,3442
SCUT4	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	0,15	0	-1,861E-17	0,0192	-5,7894
SCUT4	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	0,142	0	-1,861E-17	0,0174	-5,6278
SCUT4	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	0,149	0	-1,861E-17	0,0184	-5,6162
SCUT4	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	0,156	0	-1,861E-17	0,02	-5,628
SCUT4	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	0,149	0	-1,861E-17	0,019	-5,6396
SCUT4	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	0,141	0	-1,861E-17	0,0156	-4,7033
SCUT4	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	0,139	0	-1,861E-17	0,0154	-4,5535

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	77 di 110

SCUT5	SLU1	Combination	0,188	0	2,419E-17	-0,02	-11,8946
SCUT5	SLU2	Combination	0,22	0	2,419E-17	-0,0271	-11,9477
SCUT5	SLU3	Combination	0,193	0	2,419E-17	-0,0216	-12,5004
SCUT5	SLU4	Combination	0,225	0	2,419E-17	-0,0287	-12,5535
SCUT5	SLU5	Combination	0,221	0	2,419E-17	-0,0279	-11,9827
SCUT5	SLU6	Combination	0,166	0	2,419E-17	-0,0161	-11,8942
SCUT5	SLU7	Combination	0,148	0	1,861E-17	-0,0177	-10,529
SCUT5	SLU8	Combination	0,181	0	1,861E-17	-0,0248	-10,5821
SCUT5	SLU9	Combination	0,153	0	1,861E-17	-0,0193	-11,1348
SCUT5	SLU10	Combination	0,186	0	1,861E-17	-0,0264	-11,1878
SCUT5	SLU11	Combination	0,181	0	1,861E-17	-0,0256	-10,6171
SCUT5	SLU12	Combination	0,127	0	1,861E-17	-0,0138	-10,5286
SCUT5	SLU13	Combination	0,252	0	2,419E-17	-0,0317	-11,8958
SCUT5	SLU14	Combination	0,219	0	2,419E-17	-0,0246	-11,8427
SCUT5	SLU15	Combination	0,257	0	2,419E-17	-0,0333	-12,5015
SCUT5	SLU16	Combination	0,224	0	2,419E-17	-0,0262	-12,4484
SCUT5	SLU17	Combination	0,219	0	2,419E-17	-0,0238	-11,8077
SCUT5	SLU18	Combination	0,274	0	2,419E-17	-0,0355	-11,8962
SCUT5	SLU19	Combination	0,213	0	1,861E-17	-0,0294	-10,5301
SCUT5	SLU20	Combination	0,18	0	1,861E-17	-0,0223	-10,4771
SCUT5	SLU21	Combination	0,218	0	1,861E-17	-0,031	-11,1359
SCUT5	SLU22	Combination	0,185	0	1,861E-17	-0,0239	-11,0828
SCUT5	SLU23	Combination	0,18	0	1,861E-17	-0,0215	-10,442
SCUT5	SLU24	Combination	0,234	0	1,861E-17	-0,0332	-10,5305
SCUT5	SLU25	Combination	0,172	0	2,419E-17	-0,012	-6,0052
SCUT5	SLU26	Combination	0,117	0	2,419E-17	-0,0002761	-5,9168
SCUT5	SLU27	Combination	0,132	0	1,861E-17	-0,0097	-4,6396
SCUT5	SLU28	Combination	0,078	0	1,861E-17	0,002	-4,5511
SCUT5	SLU29	Combination	0,17	0	2,419E-17	-0,0079	-5,8302
SCUT5	SLU30	Combination	0,225	0	2,419E-17	-0,0197	-5,9187
SCUT5	SLU31	Combination	0,131	0	1,861E-17	-0,0056	-4,4646
SCUT5	SLU32	Combination	0,185	0	1,861E-17	-0,0174	-4,5531
SCUT5	SLV1	Combination	-0,432	0	1,861E-17	0,0848	-7,6663
SCUT5	SLV2	Combination	0,747	0	1,861E-17	-0,1277	-7,6873
SCUT5	SLV3	Combination	-0,437	0	1,861E-17	0,0972	-7,1467
SCUT5	SLV4	Combination	0,742	0	1,861E-17	-0,1154	-7,1677
SCUT5	SLV5	Combination	-0,013	0	1,861E-17	-0,004	-8,2799
SCUT5	SLV6	Combination	0,34	0	1,861E-17	-0,0678	-8,2862
SCUT5	SLV7	Combination	-0,031	0	1,861E-17	0,0372	-6,5478
SCUT5	SLV8	Combination	0,323	0	1,861E-17	-0,0266	-6,5541
SCUT5	COMB1 - SLE (rara)	Combination	0,143	0	1,861E-17	-0,0144	-8,5367

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	78 di 110

SCUT5	COMB2 - SLE (rara)	Combination	0,137	0	1,861E-17	-0,0126	-7,8662
SCUT5	COMB3 - SLE (rara)	Combination	0,12	0	1,861E-17	-0,0089	-7,4621
SCUT5	COMB4 - SLE (rara)	Combination	0,177	0	1,861E-17	-0,0193	-7,4631
SCUT5	COMB5 - SLE (rara)	Combination	0,156	0	1,861E-17	-0,0162	-7,4977
SCUT5	COMB6 - SLE (rara)	Combination	0,164	0	1,861E-17	-0,0191	-8,5721
SCUT5	COMB7 - SLE (rara)	Combination	0,159	0	1,861E-17	-0,0173	-7,9016
SCUT5	COMB8 - SLE (rara)	Combination	0,191	0	1,861E-17	-0,0219	-7,4634
SCUT5	COMB9 - SLE (rara)	Combination	0,155	0	1,861E-17	-0,0146	-7,4277
SCUT5	COMB10 - SLE (rara)	Combination	0,155	0	1,861E-17	-0,0146	-7,4277
SCUT5	COMB11 - SLE (rara)	Combination	0,186	0	1,861E-17	-0,0221	-8,5375
SCUT5	COMB12 - SLE (rara)	Combination	0,18	0	1,861E-17	-0,0203	-7,867
SCUT5	COMB13 - SLE (rara)	Combination	0,156	0	1,861E-17	-0,0168	-7,5211
SCUT5	COMB14 - SLE (rara)	Combination	0,134	0	1,861E-17	-0,0115	-7,4624
SCUT5	COMB15 - SLE (rara)	Combination	0,164	0	1,861E-17	-0,0174	-8,5021
SCUT5	COMB16 - SLE (rara)	Combination	0,158	0	1,861E-17	-0,0156	-7,8316
SCUT5	COMB17 - SLE (rara)	Combination	0,155	0	1,861E-17	-0,014	-7,4044
SCUT5	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	0,146	0	1,861E-17	-0,0124	-6,3427
SCUT5	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	0,142	0	1,861E-17	-0,0109	-5,788
SCUT5	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	0,133	0	1,861E-17	-0,0092	-5,6263
SCUT5	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	0,14	0	1,861E-17	-0,0108	-5,6381
SCUT5	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	0,147	0	1,861E-17	-0,0118	-5,6266
SCUT5	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	0,14	0	1,861E-17	-0,0102	-5,6148
SCUT5	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	0,133	0	1,861E-17	-0,0084	-4,7253
SCUT5	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	0,132	0	1,861E-17	-0,0077	-4,5521
SCUT6	SLU1	Combination	0,178	0	3,353E-18	0,0049	-13,1443
SCUT6	SLU2	Combination	0,213	0	3,353E-18	0,0031	-13,1465
SCUT6	SLU3	Combination	0,183	0	3,353E-18	0,0049	-13,7868
SCUT6	SLU4	Combination	0,218	0	3,353E-18	0,0031	-13,789
SCUT6	SLU5	Combination	0,213	0	3,353E-18	0,0022	-13,1475
SCUT6	SLU6	Combination	0,155	0	3,353E-18	0,0052	-13,1439
SCUT6	SLU7	Combination	0,139	0	2,579E-18	0,004	-11,5741
SCUT6	SLU8	Combination	0,174	0	2,579E-18	0,0022	-11,5762
SCUT6	SLU9	Combination	0,144	0	2,579E-18	0,004	-12,2166
SCUT6	SLU10	Combination	0,179	0	2,579E-18	0,0022	-12,2188
SCUT6	SLU11	Combination	0,174	0	2,579E-18	0,0013	-11,5773
SCUT6	SLU12	Combination	0,116	0	2,579E-18	0,0043	-11,5737
SCUT6	SLU13	Combination	0,249	0	3,353E-18	0,0041	-13,1455
SCUT6	SLU14	Combination	0,214	0	3,353E-18	0,0059	-13,1433
SCUT6	SLU15	Combination	0,253	0	3,353E-18	0,0041	-13,7881
SCUT6	SLU16	Combination	0,218	0	3,353E-18	0,0059	-13,7859
SCUT6	SLU17	Combination	0,214	0	3,353E-18	0,0068	-13,1423

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	79 di 110

SCUT6	SLU18	Combination	0,272	0	3,353E-18	0,0038	-13,1459
SCUT6	SLU19	Combination	0,21	0	2,579E-18	0,0031	-11,5753
SCUT6	SLU20	Combination	0,175	0	2,579E-18	0,0049	-11,5731
SCUT6	SLU21	Combination	0,214	0	2,579E-18	0,0032	-12,2178
SCUT6	SLU22	Combination	0,179	0	2,579E-18	0,005	-12,2157
SCUT6	SLU23	Combination	0,175	0	2,579E-18	0,0059	-11,5721
SCUT6	SLU24	Combination	0,233	0	2,579E-18	0,0029	-11,5757
SCUT6	SLU25	Combination	0,169	0	3,353E-18	0,0016	-6,8069
SCUT6	SLU26	Combination	0,11	0	3,353E-18	0,0046	-6,8032
SCUT6	SLU27	Combination	0,13	0	2,579E-18	0,0007299	-5,2366
SCUT6	SLU28	Combination	0,071	0	2,579E-18	0,0037	-5,233
SCUT6	SLU29	Combination	0,169	0	3,353E-18	0,0062	-6,8016
SCUT6	SLU30	Combination	0,228	0	3,353E-18	0,0032	-6,8052
SCUT6	SLU31	Combination	0,13	0	2,579E-18	0,0053	-5,2314
SCUT6	SLU32	Combination	0,189	0	2,579E-18	0,0023	-5,235
SCUT6	SLV1	Combination	-0,495	0	2,579E-18	0,0041	-8,2697
SCUT6	SLV2	Combination	0,797	0	2,579E-18	-0,0112	-8,2918
SCUT6	SLV3	Combination	-0,495	0	2,579E-18	0,0178	-8,2542
SCUT6	SLV4	Combination	0,798	0	2,579E-18	0,0024	-8,2763
SCUT6	SLV5	Combination	-0,044	0	2,579E-18	-0,0172	-8,2956
SCUT6	SLV6	Combination	0,344	0	2,579E-18	-0,0218	-8,3022
SCUT6	SLV7	Combination	-0,042	0	2,579E-18	0,0284	-8,2438
SCUT6	SLV8	Combination	0,346	0	2,579E-18	0,0237	-8,2504
SCUT6	COMB1 - SLE (rara)	Combination	0,136	0	2,579E-18	0,0037	-9,4607
SCUT6	COMB2 - SLE (rara)	Combination	0,131	0	2,579E-18	0,0036	-8,7495
SCUT6	COMB3 - SLE (rara)	Combination	0,112	0	2,579E-18	0,0038	-8,3208
SCUT6	COMB4 - SLE (rara)	Combination	0,175	0	2,579E-18	0,003	-8,3219
SCUT6	COMB5 - SLE (rara)	Combination	0,152	0	2,579E-18	0,0024	-8,3226
SCUT6	COMB6 - SLE (rara)	Combination	0,16	0	2,579E-18	0,0025	-9,4622
SCUT6	COMB7 - SLE (rara)	Combination	0,155	0	2,579E-18	0,0024	-8,7509
SCUT6	COMB8 - SLE (rara)	Combination	0,191	0	2,579E-18	0,0028	-8,3222
SCUT6	COMB9 - SLE (rara)	Combination	0,152	0	2,579E-18	0,0042	-8,3205
SCUT6	COMB10 - SLE (rara)	Combination	0,152	0	2,579E-18	0,0042	-8,3205
SCUT6	COMB11 - SLE (rara)	Combination	0,183	0	2,579E-18	0,0031	-9,4615
SCUT6	COMB12 - SLE (rara)	Combination	0,178	0	2,579E-18	0,003	-8,7503
SCUT6	COMB13 - SLE (rara)	Combination	0,152	0	2,579E-18	0,0018	-8,3233
SCUT6	COMB14 - SLE (rara)	Combination	0,128	0	2,579E-18	0,0036	-8,3211
SCUT6	COMB15 - SLE (rara)	Combination	0,16	0	2,579E-18	0,0043	-9,4601
SCUT6	COMB16 - SLE (rara)	Combination	0,155	0	2,579E-18	0,0042	-8,7488
SCUT6	COMB17 - SLE (rara)	Combination	0,152	0	2,579E-18	0,0048	-8,3198
SCUT6	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	0,143	0	2,579E-18	0,0032	-7,1334

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	80 di 110

SCUT6	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	0,139	0	2,579E-18	0,0031	-6,545
SCUT6	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	0,13	0	2,579E-18	0,0032	-6,3735
SCUT6	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	0,138	0	2,579E-18	0,0028	-6,374
SCUT6	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	0,146	0	2,579E-18	0,003	-6,3738
SCUT6	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	0,138	0	2,579E-18	0,0034	-6,3733
SCUT6	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	0,131	0	2,579E-18	0,0027	-5,4057
SCUT6	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	0,13	0	2,579E-18	0,003	-5,234
SCUT7	SLU1	Combination	13,822	0	8,523E-08	-1,0235	-0,3878
SCUT7	SLU2	Combination	13,951	0	8,523E-08	-1,0895	-0,3322
SCUT7	SLU3	Combination	14,54	0	8,523E-08	-1,1281	-0,4085
SCUT7	SLU4	Combination	14,669	0	8,523E-08	-1,1942	-0,3528
SCUT7	SLU5	Combination	14,066	0	8,523E-08	-1,1321	-0,2956
SCUT7	SLU6	Combination	13,852	0	8,523E-08	-1,022	-0,3884
SCUT7	SLU7	Combination	12,277	0	6,556E-08	-1,0251	-0,3456
SCUT7	SLU8	Combination	12,405	0	6,556E-08	-1,0912	-0,2899
SCUT7	SLU9	Combination	12,994	0	6,556E-08	-1,1298	-0,3662
SCUT7	SLU10	Combination	13,123	0	6,556E-08	-1,1958	-0,3106
SCUT7	SLU11	Combination	12,521	0	6,556E-08	-1,1337	-0,2533
SCUT7	SLU12	Combination	12,306	0	6,556E-08	-1,0236	-0,3461
SCUT7	SLU13	Combination	13,734	0	8,523E-08	-1,028	-0,3863
SCUT7	SLU14	Combination	13,605	0	8,523E-08	-0,9619	-0,442
SCUT7	SLU15	Combination	14,452	0	8,523E-08	-1,1326	-0,407
SCUT7	SLU16	Combination	14,323	0	8,523E-08	-1,0666	-0,4626
SCUT7	SLU17	Combination	13,49	0	8,523E-08	-0,9194	-0,4786
SCUT7	SLU18	Combination	13,705	0	8,523E-08	-1,0295	-0,3858
SCUT7	SLU19	Combination	12,188	0	6,556E-08	-1,0296	-0,344
SCUT7	SLU20	Combination	12,059	0	6,556E-08	-0,9635	-0,3997
SCUT7	SLU21	Combination	12,906	0	6,556E-08	-1,1342	-0,3647
SCUT7	SLU22	Combination	12,777	0	6,556E-08	-1,0682	-0,4203
SCUT7	SLU23	Combination	11,944	0	6,556E-08	-0,921	-0,4363
SCUT7	SLU24	Combination	12,159	0	6,556E-08	-1,0311	-0,3435
SCUT7	SLU25	Combination	6,986	0	8,523E-08	-0,0993	-0,0917
SCUT7	SLU26	Combination	6,772	0	8,523E-08	0,0108	-0,1845
SCUT7	SLU27	Combination	5,441	0	6,556E-08	-0,1009	-0,0494
SCUT7	SLU28	Combination	5,226	0	6,556E-08	0,0092	-0,1422
SCUT7	SLU29	Combination	6,41	0	8,523E-08	0,1134	-0,2747
SCUT7	SLU30	Combination	6,625	0	8,523E-08	0,0033	-0,1819
SCUT7	SLU31	Combination	4,864	0	6,556E-08	0,1118	-0,2324
SCUT7	SLU32	Combination	5,079	0	6,556E-08	0,0017	-0,1396
SCUT7	SLV1	Combination	10,207	0	6,556E-08	-0,7644	0,0188
SCUT7	SLV2	Combination	8,596	0	6,556E-08	-0,8462	0,0471

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	81 di 110

SCUT7	SLV3	Combination	8,496	0	6,556E-08	-0,1329	-0,5244
SCUT7	SLV4	Combination	6,884	0	6,556E-08	-0,2148	-0,496
SCUT7	SLV5	Combination	11,64	0	6,556E-08	-1,5297	0,6623
SCUT7	SLV6	Combination	11,157	0	6,556E-08	-1,5542	0,6708
SCUT7	SLV7	Combination	5,935	0	6,556E-08	0,5751	-1,1481
SCUT7	SLV8	Combination	5,452	0	6,556E-08	0,5505	-1,1396
SCUT7	COMB1 - SLE (rara)	Combination	9,902	0	6,556E-08	-0,6816	-0,2774
SCUT7	COMB2 - SLE (rara)	Combination	9,108	0	6,556E-08	-0,5657	-0,2545
SCUT7	COMB3 - SLE (rara)	Combination	8,649	0	6,556E-08	-0,495	-0,2411
SCUT7	COMB4 - SLE (rara)	Combination	8,571	0	6,556E-08	-0,499	-0,2397
SCUT7	COMB5 - SLE (rara)	Combination	8,715	0	6,556E-08	-0,54	-0,2036
SCUT7	COMB6 - SLE (rara)	Combination	9,988	0	6,556E-08	-0,7256	-0,2402
SCUT7	COMB7 - SLE (rara)	Combination	9,194	0	6,556E-08	-0,6098	-0,2174
SCUT7	COMB8 - SLE (rara)	Combination	8,551	0	6,556E-08	-0,5	-0,2393
SCUT7	COMB9 - SLE (rara)	Combination	8,485	0	6,556E-08	-0,4549	-0,2768
SCUT7	COMB10 - SLE (rara)	Combination	8,485	0	6,556E-08	-0,4549	-0,2768
SCUT7	COMB11 - SLE (rara)	Combination	9,843	0	6,556E-08	-0,6846	-0,2763
SCUT7	COMB12 - SLE (rara)	Combination	9,049	0	6,556E-08	-0,5687	-0,2534
SCUT7	COMB13 - SLE (rara)	Combination	8,792	0	6,556E-08	-0,5684	-0,1792
SCUT7	COMB14 - SLE (rara)	Combination	8,629	0	6,556E-08	-0,496	-0,2407
SCUT7	COMB15 - SLE (rara)	Combination	9,757	0	6,556E-08	-0,6406	-0,3134
SCUT7	COMB16 - SLE (rara)	Combination	8,963	0	6,556E-08	-0,5247	-0,2906
SCUT7	COMB17 - SLE (rara)	Combination	8,408	0	6,556E-08	-0,4266	-0,3012
SCUT7	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	7,273	0	6,556E-08	-0,3039	-0,202
SCUT7	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	6,616	0	6,556E-08	-0,2081	-0,1831
SCUT7	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	6,435	0	6,556E-08	-0,1797	-0,1777
SCUT7	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	6,463	0	6,556E-08	-0,1944	-0,1654
SCUT7	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	6,415	0	6,556E-08	-0,1807	-0,1774
SCUT7	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	6,387	0	6,556E-08	-0,166	-0,1898
SCUT7	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	5,382	0	6,556E-08	-0,0367	-0,1342
SCUT7	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	5,152	0	6,556E-08	0,0054	-0,1409
SCUT8	SLU1	Combination	13,82	0	-8,523E-08	1,0268	-0,3866
SCUT8	SLU2	Combination	13,603	0	-8,523E-08	0,9652	-0,4407
SCUT8	SLU3	Combination	14,538	0	-8,523E-08	1,1316	-0,4072
SCUT8	SLU4	Combination	14,32	0	-8,523E-08	1,07	-0,4613
SCUT8	SLU5	Combination	13,488	0	-8,523E-08	0,9226	-0,4773
SCUT8	SLU6	Combination	13,849	0	-8,523E-08	1,0253	-0,3871
SCUT8	SLU7	Combination	12,275	0	-6,556E-08	1,0279	-0,3445
SCUT8	SLU8	Combination	12,058	0	-6,556E-08	0,9662	-0,3986
SCUT8	SLU9	Combination	12,992	0	-6,556E-08	1,1326	-0,3652
SCUT8	SLU10	Combination	12,775	0	-6,556E-08	1,071	-0,4193

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	82 di 110

SCUT8	SLU11	Combination	11,942	0	-6,556E-08	0,9237	-0,4352
SCUT8	SLU12	Combination	12,304	0	-6,556E-08	1,0264	-0,345
SCUT8	SLU13	Combination	13,732	0	-8,523E-08	1,0313	-0,385
SCUT8	SLU14	Combination	13,949	0	-8,523E-08	1,0929	-0,3309
SCUT8	SLU15	Combination	14,449	0	-8,523E-08	1,1361	-0,4056
SCUT8	SLU16	Combination	14,666	0	-8,523E-08	1,1977	-0,3515
SCUT8	SLU17	Combination	14,064	0	-8,523E-08	1,1355	-0,2943
SCUT8	SLU18	Combination	13,703	0	-8,523E-08	1,0328	-0,3845
SCUT8	SLU19	Combination	12,187	0	-6,556E-08	1,0324	-0,343
SCUT8	SLU20	Combination	12,404	0	-6,556E-08	1,094	-0,2889
SCUT8	SLU21	Combination	12,904	0	-6,556E-08	1,1371	-0,3636
SCUT8	SLU22	Combination	13,121	0	-6,556E-08	1,1987	-0,3095
SCUT8	SLU23	Combination	12,519	0	-6,556E-08	1,1365	-0,2523
SCUT8	SLU24	Combination	12,157	0	-6,556E-08	1,0338	-0,3424
SCUT8	SLU25	Combination	6,408	0	-8,523E-08	-0,1109	-0,2737
SCUT8	SLU26	Combination	6,77	0	-8,523E-08	-0,0082	-0,1835
SCUT8	SLU27	Combination	4,863	0	-6,556E-08	-0,1099	-0,2316
SCUT8	SLU28	Combination	5,225	0	-6,556E-08	-0,0072	-0,1414
SCUT8	SLU29	Combination	6,985	0	-8,523E-08	0,102	-0,0907
SCUT8	SLU30	Combination	6,623	0	-8,523E-08	-0,0007011	-0,1809
SCUT8	SLU31	Combination	5,439	0	-6,556E-08	0,103	-0,0487
SCUT8	SLU32	Combination	5,078	0	-6,556E-08	0,0003234	-0,1389
SCUT8	SLV1	Combination	8,494	0	-6,556E-08	0,135	-0,5235
SCUT8	SLV2	Combination	6,883	0	-6,556E-08	0,217	-0,4951
SCUT8	SLV3	Combination	10,206	0	-6,556E-08	0,7669	0,0196
SCUT8	SLV4	Combination	8,594	0	-6,556E-08	0,8489	0,048
SCUT8	SLV5	Combination	5,933	0	-6,556E-08	-0,5736	-1,1472
SCUT8	SLV6	Combination	5,45	0	-6,556E-08	-0,549	-1,1387
SCUT8	SLV7	Combination	11,639	0	-6,556E-08	1,5329	0,6632
SCUT8	SLV8	Combination	11,155	0	-6,556E-08	1,5575	0,6718
SCUT8	COMB1 - SLE (rara)	Combination	9,9	0	-6,556E-08	0,6841	-0,2764
SCUT8	COMB2 - SLE (rara)	Combination	9,106	0	-6,556E-08	0,5682	-0,2536
SCUT8	COMB3 - SLE (rara)	Combination	8,647	0	-6,556E-08	0,4974	-0,2402
SCUT8	COMB4 - SLE (rara)	Combination	8,569	0	-6,556E-08	0,5013	-0,2388
SCUT8	COMB5 - SLE (rara)	Combination	8,483	0	-6,556E-08	0,4573	-0,2759
SCUT8	COMB6 - SLE (rara)	Combination	9,756	0	-6,556E-08	0,643	-0,3125
SCUT8	COMB7 - SLE (rara)	Combination	8,961	0	-6,556E-08	0,5271	-0,2896
SCUT8	COMB8 - SLE (rara)	Combination	8,549	0	-6,556E-08	0,5023	-0,2384
SCUT8	COMB9 - SLE (rara)	Combination	8,714	0	-6,556E-08	0,5424	-0,2027
SCUT8	COMB10 - SLE (rara)	Combination	8,714	0	-6,556E-08	0,5424	-0,2027
SCUT8	COMB11 - SLE (rara)	Combination	9,841	0	-6,556E-08	0,6871	-0,2754

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
 Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	83 di 110

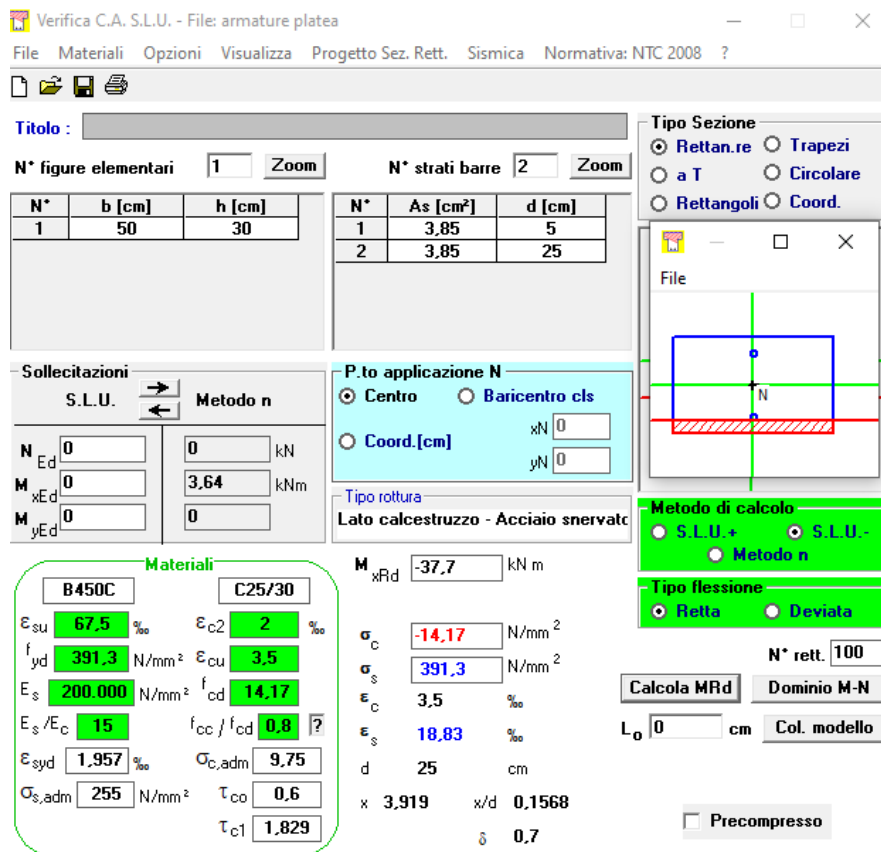
SCUT8	COMB12 - SLE (rara)	Combination	9,047	0	-6,556E-08	0,5712	-0,2525
SCUT8	COMB13 - SLE (rara)	Combination	8,406	0	-6,556E-08	0,4289	-0,3003
SCUT8	COMB14 - SLE (rara)	Combination	8,628	0	-6,556E-08	0,4983	-0,2398
SCUT8	COMB15 - SLE (rara)	Combination	9,986	0	-6,556E-08	0,7282	-0,2393
SCUT8	COMB16 - SLE (rara)	Combination	9,192	0	-6,556E-08	0,6122	-0,2165
SCUT8	COMB17 - SLE (rara)	Combination	8,791	0	-6,556E-08	0,5708	-0,1783
SCUT8	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	7,272	0	-6,556E-08	0,3062	-0,2011
SCUT8	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	6,615	0	-6,556E-08	0,2103	-0,1822
SCUT8	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	6,433	0	-6,556E-08	0,1818	-0,1769
SCUT8	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	6,385	0	-6,556E-08	0,1682	-0,1889
SCUT8	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	6,414	0	-6,556E-08	0,1828	-0,1766
SCUT8	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	6,462	0	-6,556E-08	0,1965	-0,1645
SCUT8	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	5,304	0	-6,556E-08	0,0103	-0,1579
SCUT8	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	5,151	0	-6,556E-08	-0,0034	-0,1402
SCUT9	SLU1	Combination	10,849	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,4033	1,1953
SCUT9	SLU2	Combination	10,825	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,4441	1,1867
SCUT9	SLU3	Combination	11,273	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,4208	1,2157
SCUT9	SLU4	Combination	11,249	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,4615	1,2072
SCUT9	SLU5	Combination	10,83	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,4721	1,1842
SCUT9	SLU6	Combination	10,871	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,4042	1,1984
SCUT9	SLU7	Combination	9,318	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,3503	0,9671
SCUT9	SLU8	Combination	9,294	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,391	0,9585
SCUT9	SLU9	Combination	9,742	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,3677	0,9875
SCUT9	SLU10	Combination	9,718	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,4085	0,979
SCUT9	SLU11	Combination	9,299	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,4191	0,956
SCUT9	SLU12	Combination	9,34	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,3512	0,9702
SCUT9	SLU13	Combination	10,783	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,4007	1,1858
SCUT9	SLU14	Combination	10,808	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,3599	1,1944
SCUT9	SLU15	Combination	11,207	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,4181	1,2062
SCUT9	SLU16	Combination	11,232	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,3774	1,2148
SCUT9	SLU17	Combination	10,802	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,3319	1,1969
SCUT9	SLU18	Combination	10,762	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,3998	1,1826
SCUT9	SLU19	Combination	9,253	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,3476	0,9576
SCUT9	SLU20	Combination	9,277	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,3069	0,9662
SCUT9	SLU21	Combination	9,677	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,3651	0,978
SCUT9	SLU22	Combination	9,701	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,3243	0,9866
SCUT9	SLU23	Combination	9,272	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2788	0,9687
SCUT9	SLU24	Combination	9,231	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,3467	0,9544
SCUT9	SLU25	Combination	6,647	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,3001	0,9825
SCUT9	SLU26	Combination	6,688	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,2322	0,9968
SCUT9	SLU27	Combination	5,116	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,247	0,7543

SCUT9	SLU28	Combination	5,157	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,1791	0,7686
SCUT9	SLU29	Combination	6,619	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,1598	0,9953
SCUT9	SLU30	Combination	6,578	-3,993E-07	-4,298E-07	-0,2277	0,981
SCUT9	SLU31	Combination	5,088	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,1068	0,7671
SCUT9	SLU32	Combination	5,048	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,1747	0,7528
SCUT9	SLV1	Combination	7,749	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,4917	0,925
SCUT9	SLV2	Combination	6,548	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,4433	0,7518
SCUT9	SLV3	Combination	7,666	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,0754	0,9629
SCUT9	SLV4	Combination	6,466	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,027	0,7896
SCUT9	SLV5	Combination	7,425	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,9605	0,8202
SCUT9	SLV6	Combination	7,064	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,946	0,7682
SCUT9	SLV7	Combination	7,15	-3,072E-07	-3,306E-07	0,4273	0,9464
SCUT9	SLV8	Combination	6,79	-3,072E-07	-3,306E-07	0,4418	0,8945
SCUT9	COMB1 - SLE (rara)	Combination	7,913	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2925	0,8983
SCUT9	COMB2 - SLE (rara)	Combination	7,444	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2732	0,8757
SCUT9	COMB3 - SLE (rara)	Combination	7,176	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2621	0,8641
SCUT9	COMB4 - SLE (rara)	Combination	7,117	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2598	0,8557
SCUT9	COMB5 - SLE (rara)	Combination	7,145	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2887	0,8563
SCUT9	COMB6 - SLE (rara)	Combination	7,897	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,3196	0,8926
SCUT9	COMB7 - SLE (rara)	Combination	7,427	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,3003	0,87
SCUT9	COMB8 - SLE (rara)	Combination	7,103	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2592	0,8536
SCUT9	COMB9 - SLE (rara)	Combination	7,134	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2326	0,8614
SCUT9	COMB10 - SLE (rara)	Combination	7,134	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2326	0,8614
SCUT9	COMB11 - SLE (rara)	Combination	7,869	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2907	0,892
SCUT9	COMB12 - SLE (rara)	Combination	7,4	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2714	0,8693
SCUT9	COMB13 - SLE (rara)	Combination	7,149	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,3074	0,8546
SCUT9	COMB14 - SLE (rara)	Combination	7,161	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2615	0,862
SCUT9	COMB15 - SLE (rara)	Combination	7,886	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2635	0,8977
SCUT9	COMB16 - SLE (rara)	Combination	7,416	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2442	0,8751
SCUT9	COMB17 - SLE (rara)	Combination	7,13	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2139	0,8631
SCUT9	COMB1 - SLE (freq.)	Combination	6,355	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2284	0,8211
SCUT9	COMB2 - SLE (freq.)	Combination	5,967	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2125	0,8024
SCUT9	COMB3 - SLE (freq.)	Combination	5,861	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2081	0,798
SCUT9	COMB4 - SLE (freq.)	Combination	5,856	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2172	0,7961
SCUT9	COMB5 - SLE (freq.)	Combination	5,847	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,2075	0,7959
SCUT9	COMB6 - SLE (freq.)	Combination	5,852	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,1985	0,7978
SCUT9	COMB7 - SLE (freq.)	Combination	5,217	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,1909	0,7653
SCUT9	COMB1-SLE (q.perm.)	Combination	5,102	-3,072E-07	-3,306E-07	-0,1769	0,7607

Tabella 5-Risultati Section Cuts

Attraverso il software VCA-Slu viene modellata una striscia d 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]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	50	30	1	3,85	5
			2	3,85	25

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]

Tipo rottura: Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

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

Tipo flessione: Retta Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L₀ 0 cm Col. modello

Precompresso

Materiali

B450C		C25/30	
E _{su}	67,5 ‰	E _{c2}	2 ‰
f _{yd}	391,3 N/mm²	E _{cu}	3,5 ‰
E _s	200.000 N/mm²	f _{cd}	14,17
E _s /E _c	15	f _{cc} /f _{cd}	0,8
E _{syd}	1.957 ‰	σ _{c,adm}	9,75
σ _{s,adm}	255 N/mm²	τ _{co}	0,6
		τ _{c1}	1,829

M_{xRd} -37,7 kNm

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

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 13,8 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.

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	$V_{ed} = 1,0$	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

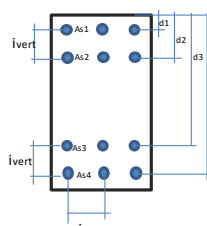
Verifiche agli stati limite di esercizio - SLE

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	M2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m
SCUT6	COMB6 - SLE (rara)	m max	0,16	0	2,579E-18	0,0025	-9,4622
SCUT6	COMB1-SLE (q.perm.)	m max	0,13	0	2,579E-18	0,003	-5,234

a) Verifiche di fessurazione:

SLS CRACK WIDTH CONTROL		CHECK																																																																																						
Reference: EN 1992-1-1:2004, p. 7.3.4		M_{sd} (kNm)	9,50																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MATERIALS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Concrete class</td><td>C25/30</td></tr> <tr><td>f_{ck} (N/mm²)</td><td>25</td></tr> <tr><td>$f_{ct,eff}$ (N/mm²)</td><td>2,6</td></tr> <tr><td>E_{cm} (N/mm²)</td><td>31475</td></tr> <tr><td>Steel grade</td><td>B450C</td></tr> <tr><td>f_{yk} (N/mm²)</td><td>450</td></tr> <tr><td>E_s (N/mm²)</td><td>210000</td></tr> <tr><td>$\alpha_s = E_s / E_{cm}$</td><td>6,67</td></tr> </tbody> </table>		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	$\alpha_s = E_s / E_{cm}$	6,67	M_{ctm} (kNm)	19,5																																																																			
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																																																																																							
$\alpha_s = E_s / E_{cm}$	6,67																																																																																							
		No crack width calculation required																																																																																						
		w_k (mm)	0,045																																																																																					
		w_{lim} (mm)	0,2																																																																																					
		Check	OK																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CROSS-SECTION GEOMETRY</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>b_w (mm)</td><td>500,00</td></tr> <tr><td>h (mm)</td><td>300,00</td></tr> <tr><td>c (mm)</td><td>50,00</td></tr> <tr><td>i_{vert} (mm)</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>i_{hor} (mm)</td><td>200,00</td></tr> <tr><td>A_{s1} (mm²)</td><td>770</td></tr> <tr><td>d_1 (mm)</td><td>50</td></tr> <tr><td>A_{s2} (mm²)</td><td>0</td></tr> <tr><td>d_2 (mm)</td><td>50</td></tr> <tr><td>A_{s3} (mm²)</td><td>0</td></tr> <tr><td>d_3 (mm)</td><td>250</td></tr> <tr><td>A_{s4} (mm²)</td><td>770</td></tr> <tr><td>d_4 (mm)</td><td>250</td></tr> <tr><td>A_s (mm²)</td><td>770</td></tr> <tr><td>d (mm)</td><td>250</td></tr> <tr><td>ϕ (mm)</td><td>14,00</td></tr> <tr><td>x (mm)</td><td>60,6</td></tr> <tr><td>I (mm⁴)</td><td>221839075</td></tr> <tr><td>ρ_s</td><td>0,51%</td></tr> </tbody> </table>		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%	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">STEEL REINFORCEMENT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A_{s1} (mm²)</td> <td>$\phi 12$</td> <td>$\phi 14$</td> <td>$\phi 16$</td> <td>$\phi 20$</td> </tr> <tr> <td>770</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>A_{s2} (mm²)</td> <td>$\phi 20$</td> <td>$\phi 25$</td> <td>$\phi 32$</td> <td>$\phi 32$</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>A_{s3} (mm²)</td> <td>$\phi 20$</td> <td>$\phi 25$</td> <td>$\phi 32$</td> <td>$\phi 32$</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>A_{s4} (mm²)</td> <td>$\phi 12$</td> <td>$\phi 14$</td> <td>$\phi 16$</td> <td>$\phi 22$</td> </tr> <tr> <td>770</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		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
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%																																																																																							
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																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CALCULATION OF CRACK WIDTH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>S_s (N/mm²)</td><td>54,1</td></tr> <tr><td>Check on bars spacing: $i_{hor} \leq 5(c+i)$</td><td>YES</td></tr> <tr><td>k_1</td><td>0,80</td></tr> <tr><td>k_2</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>k_3</td><td>3,40</td></tr> <tr><td>k_4</td><td>0,43</td></tr> <tr><td>$D_{c,eff}$ (mm)</td><td>79,80096506</td></tr> <tr><td>$A_{c,eff}$ (mm²)</td><td>39900,48253</td></tr> <tr><td>$f_{p,eff}$</td><td>0,0193</td></tr> <tr><td>$S_{r,max}$ (mm)</td><td>293,4</td></tr> <tr><td>K_f</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>$\theta_{sm} - \theta_{cm}$</td><td>0,000</td></tr> <tr><td>w_k (mm)</td><td>0,045</td></tr> </tbody> </table>		CALCULATION OF CRACK WIDTH		S_s (N/mm ²)	54,1	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	$D_{c,eff}$ (mm)	79,80096506	$A_{c,eff}$ (mm ²)	39900,48253	$f_{p,eff}$	0,0193	$S_{r,max}$ (mm)	293,4	K_f	0,4	$\theta_{sm} - \theta_{cm}$	0,000	w_k (mm)	0,045																																																											
CALCULATION OF CRACK WIDTH																																																																																								
S_s (N/mm ²)	54,1																																																																																							
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																																																																																							
$D_{c,eff}$ (mm)	79,80096506																																																																																							
$A_{c,eff}$ (mm ²)	39900,48253																																																																																							
$f_{p,eff}$	0,0193																																																																																							
$S_{r,max}$ (mm)	293,4																																																																																							
K_f	0,4																																																																																							
$\theta_{sm} - \theta_{cm}$	0,000																																																																																							
w_k (mm)	0,045																																																																																							

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 ?



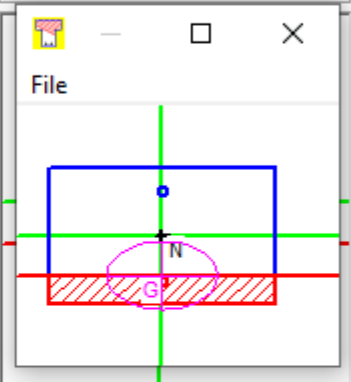
Titolo : _____

N* figure elementari Zoom N* strati barre Zoom

N*	b [cm]	h [cm]
1	50	30

N*	As [cm ²]	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} kN
 M_{xEd} kNm
 M_{yEd} kNm

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} ‰ ε_{c2} ‰
 f_{yd} N/mm² ε_{cu} ‰
 E_s N/mm² f_{cd} ‰
 E_s/E_c f_{cc}/f_{cd} ?
 ε_{syd} ‰ σ_{c,adm} ‰
 σ_{s,adm} N/mm² τ_{co} ‰
 τ_{c1} ‰

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

Verifica
 N* iterazioni:

Precompresso

σ_c -2,48 N/mm² < (0,55*25)=13,75 N/mm² Verifica soddisfatta
 σ_s 109,9 N/mm² < 360 N/mm² 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.

Metodo di calcolo

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

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

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

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN
yN

Materiali

ϵ_{su} ‰ ϵ_{c2} ‰
 f_{yd} N/mm² ϵ_{cu}

E_s N/mm² f_{cd}
 E_s/E_c f_{cc}/f_{cd} ?
 ϵ_{syd} ‰ $\sigma_{c,adm}$
 $\sigma_{s,adm}$ N/mm² τ_{co}
 τ_{c1}

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 -1,38 N/mm² < 10,0 N/mm² 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 5 \varnothing 14 (Arm. Sup.), 5 \varnothing 14 (Arm. Inf.), 2 \varnothing 10/20 (Staffe) e copriferro 4cm come mostrato in figura:

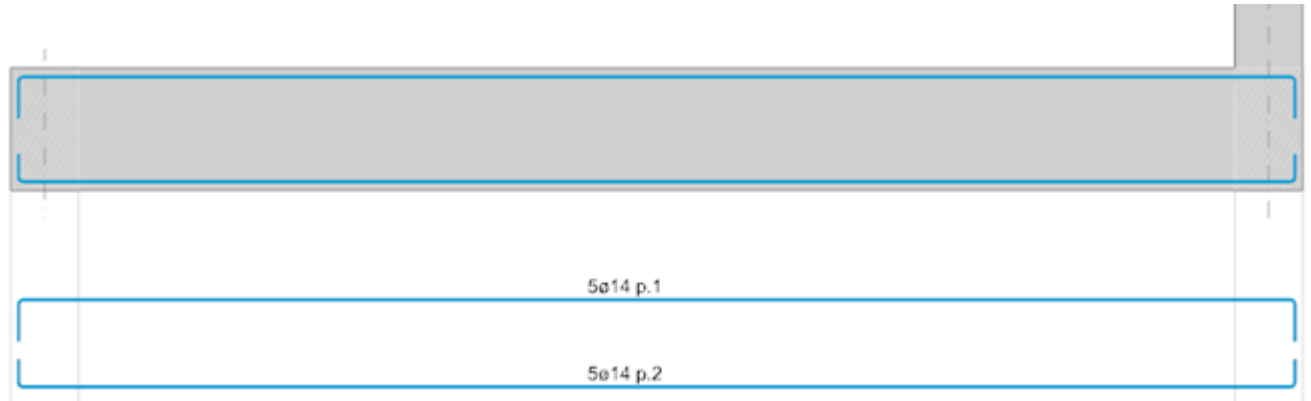


Figura 28-Armatura a Flessione

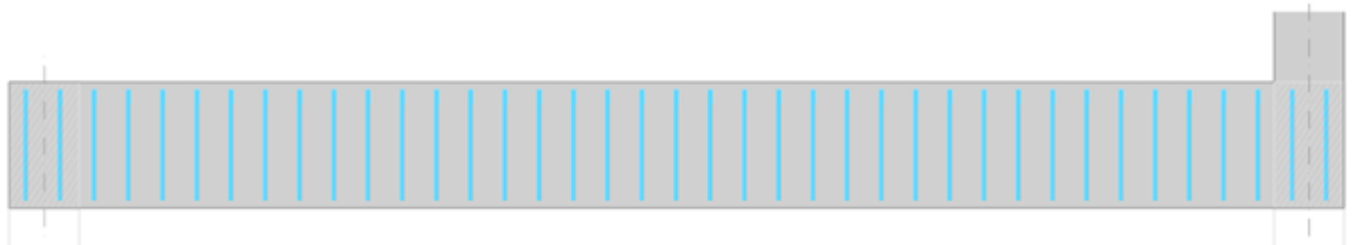


Figura 29-Armatura a taglio

Come mostrato nella seguente figura, il momento massimo sulla trave risulta essere pari a -194kNm kNm.

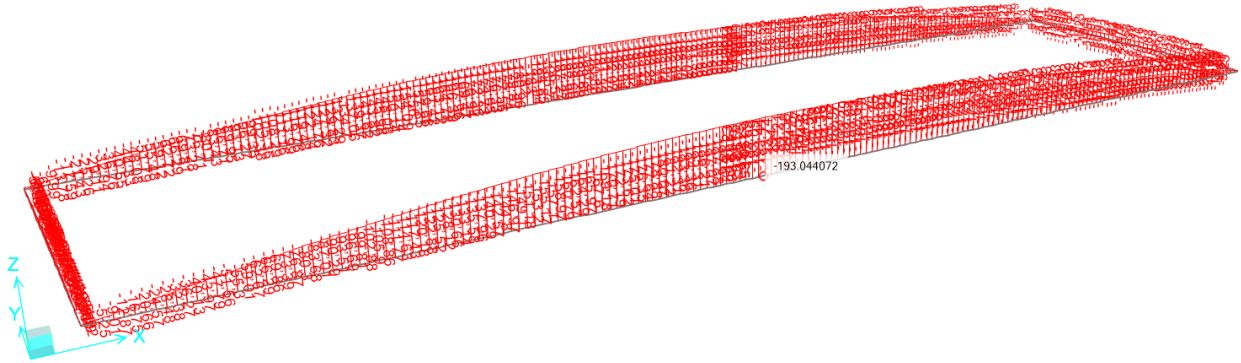


Figura 30-Momento massimo agente sulle travi di fondazione

Il momento resistente della trave viene ricavato attraverso VCA-Slu come mostrato nella figura seguente.

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]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	50	90	1	7.7	5
			2	7.7	85

Sollecitazioni S.L.U. Metodo n

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

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

Tipo rottura Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

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

Tipo flessione
 Retta Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L₀ 0 cm Col. modello

Precompresso

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 ‰	σ _{c,adm}	9,75
σ _{s,adm}	255 N/mm ²	τ _{co}	0,6
		τ _{c1}	1,829

M_{xRd} -249,4 kN m

σ_c -14,17 N/mm²
σ_s 391,3 N/mm²
ε_c 3,5 ‰
ε_s 55,07 ‰
d 85 cm
x 5,08 x/d 0,05976
δ 0,7

Figura 31-Momento Resistente Trave di Fondazione

Dalla figura soprastante si evince che il momento resistente è maggiore di quello agente, quindi la verifica a flessione è soddisfatta.

Di seguito si riporta la verifica a taglio della trave di fondazione pari a 61,5 kN.

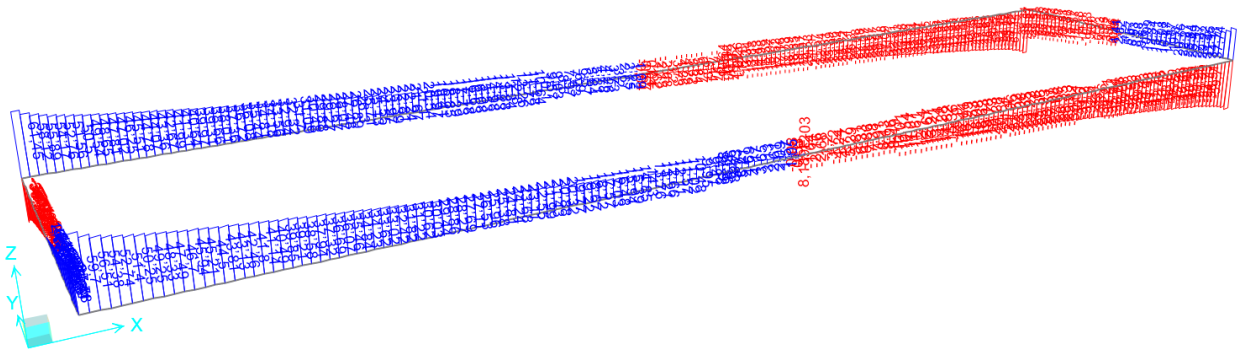


Figura 32-Taglio massimo agente sulle travi di fondazione

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
$h = 600$	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	= 0,00 cm ²
$d = 560$	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	$V_{ed} = 61,5$	kN
----------------	----	-----------------	----

• Elementi senza armature trasversali resistenti a taglio

$k = 1 + (200/d)^{1/2} < 2$	$k = 1,598$	<2
$v_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$	$v_{min} = 0,353$	
$\rho_1 = A_{sl}/(b_w \times d) < 0,02$	$\rho_1 = 0,0027$	<0,02
$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c < 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = 0,00$	MPa <0,2 fcd

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

$V_{Rd} = 102,1$	kN;	(con $(v_{min} + 0,15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = 98,9$	kN)
------------------	-----	---	-----

$V_{Rd} = 102,1$	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 Ø	10	mm con n° bracci (trasv)	2,00	passo	20	cm	=	0,079	cm ² /cm
-----------------------	----	--------------------------	------	-------	----	----	---	-------	---------------------

$$V_{Rsd} = 0,90 \times d \times (A_{sw}/s) \times f_{yd} \times (\cot \alpha + \cot \theta) \times \sin \alpha \quad V_{Rsd} = 154,9 \text{ kN}$$

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

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

$$V_{Rcd} = 0,90 \times d \times b_w \times \alpha_c \times f_{cd} \times (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot^2 \alpha) \quad V_{Rcd} = 892,5 \text{ kN}$$

$V_{Rd} = \min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$	$V_{Rd} = 154,9$	>	61,5	kN	c.s. =	2,5
-----------------------------------	------------------	---	------	----	--------	-----

la sezione armata a taglio risulta verificata.

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:

Frame	Statio	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
95	0,05	COMB15 - SLE (rara)	M MAX	0	0,386	0,077	0,02	-0,0006417	-132,9038
95	0,05	COMB1-SLE (q.perm.)	m max	0	0,308	0,077	0,0244	-0,0006417	-70,7091

a) Verifiche di fessurazione:

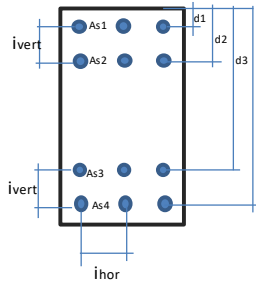
MATERIALS	
Concrete class	C25/30
f_{ck} (N/mm ²)	25
$f_{ct,eff}$ (N/mm ²)	2,6
E_{cm} (N/mm ²)	31475
Steel grade	B450C
f_{yk} (N/mm ²)	450
E_s (N/mm ²)	210000
$\alpha_e = E_s / E_{cm}$	6,67

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
ρ_s	0,17%

CALCULATION OF CRACK WIDTH	
s_s (N/mm ²)	210,5
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
$e_{sm} - e_{cm}$	0,001
w_k (mm)	0,188

CHECK	
M_{sd} (kNm)	133,00
M_{ctm} (kNm)	175,5
No crack width calculation required	
w_k (mm)	0,188
w_{lim} (mm)	0,3
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



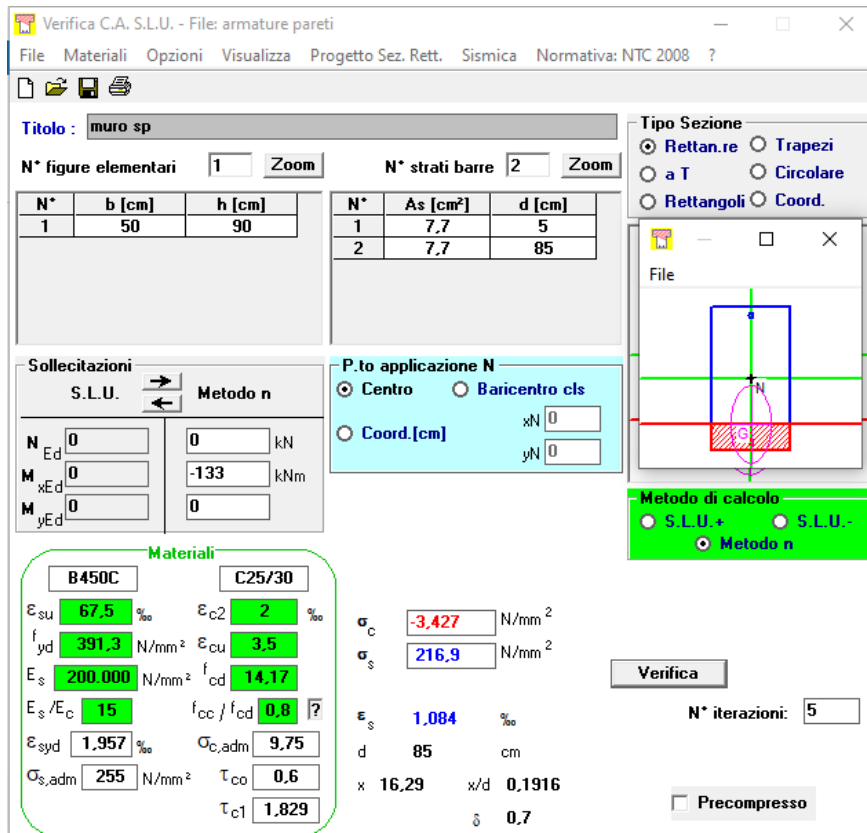
b) Verifiche delle tensioni di esercizio:

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.



The screenshot shows the software interface for structural verification. Key sections include:

- Titolo:** muro sp
- N° figure elementari:** 1
- N° strati barre:** 2
- Table of elements:**

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	50	90	1	7.7	5
			2	7.7	85
- Materiali:**
 - B450C: ϵ_{su} 67.5‰, f_{yd} 391.3 N/mm², E_s 200.000 N/mm², E_s/E_c 15, ϵ_{syd} 1.957‰, $\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm²
 - C25/30: ϵ_{c2} 2‰, ϵ_{cu} 3.5‰, f_{cd} 14.17, $\sigma_{c,adm}$ 9.75, τ_{co} 0.6, τ_{c1} 1.829
- Results:**
 - σ_c -3.427 N/mm²
 - σ_s 216.9 N/mm²
 - ϵ_s 1.084‰
 - d 85 cm
 - x 16.29, x/d 0.1916, δ 0.7
- Method of calculation:** Metodo n
- Iterations:** 5

σ_c	-3,43	N/mm2	<	(0.55*25)=13,75	N/mm2
σ_s	216,9	N/mm2	<	360	N/mm2

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

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

N _{Ed}	0	0	kN
M _{xEd}	0	-71	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: 5

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 -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

momento negativo massimo - combinazione quasi permanente

σ_c -1,82 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 $N_y = -2 \cdot \text{sen } \beta$

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 SLU3 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 $e_L = 0$; $L^* = L$)

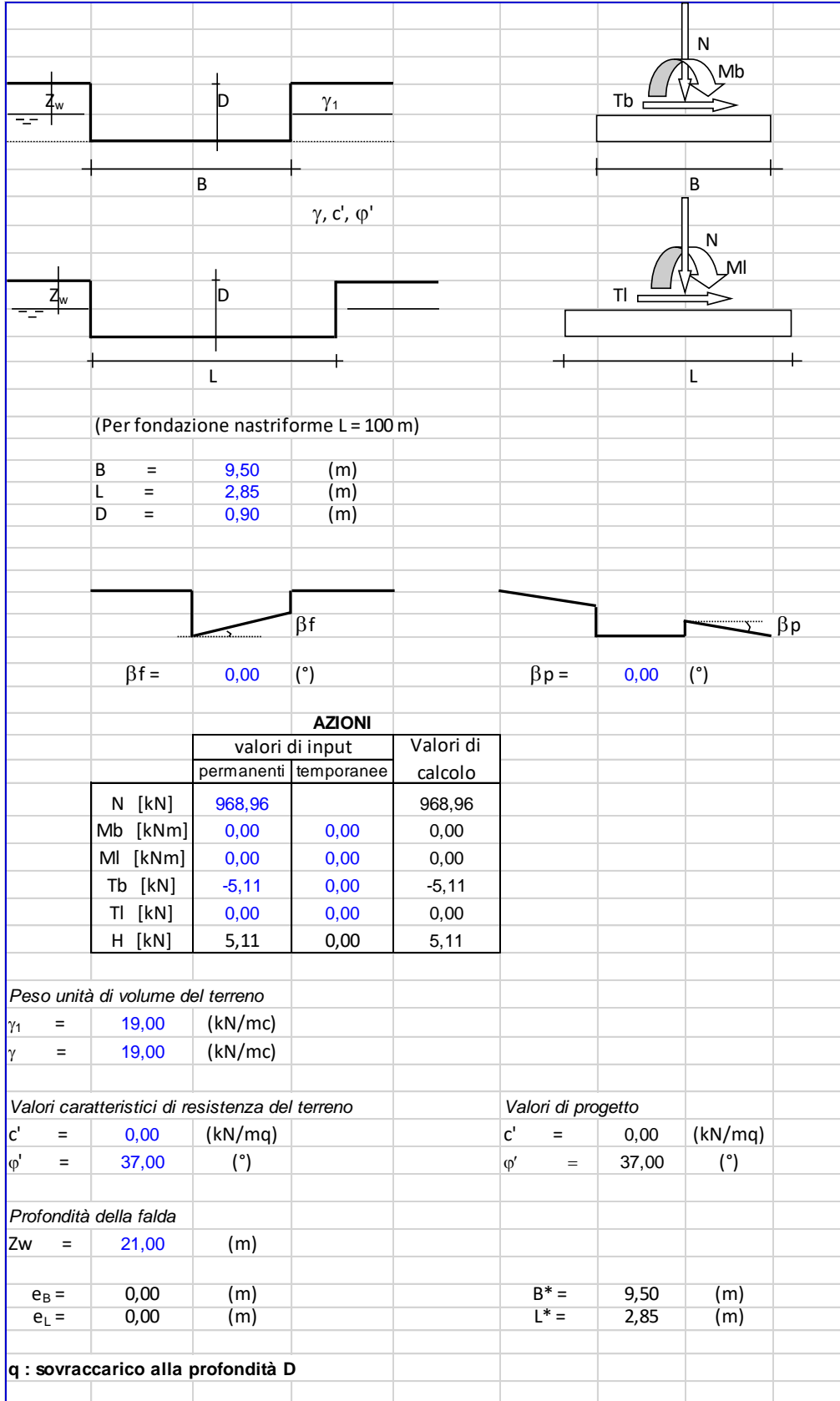
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

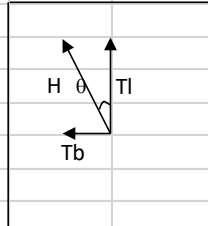
L^* = Lunghezza fittizia della fondazione ($L^* = L - 2 \cdot e_L$)

(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							
γ =	19,00	(kN/mc)					
<u>Nc, Nq, Ny : coefficienti di capacità portante</u>							
$Nq = \tan^2(45 + \varphi'/2) * e^{(\pi * \tan \varphi')}$							
Nq =	42,92						
$Nc = (Nq - 1) / \tan \varphi'$							
Nc =	55,63						
$Ny = 2 * (Nq + 1) * \tan \varphi'$							
Ny =	66,19						
<u>Sc, Sq, Sy : fattori di forma</u>							
$Sc = 1 + B * Nq / (L * Nc)$							
Sc =	3,57						
$Sq = 1 + B * \tan \varphi' / L *$							
Sq =	3,51						
$Sy = 1 - 0,4 * B * / L *$							
Sy =	-0,33						
<u>ic, iq, iy : fattori di inclinazione del carico</u>							
$m_b = (2 + B * / L *) / (1 + B * / L *) =$		1,23	$\theta = \arctg(Tb/Tl) =$	90,00	(°)		
$m_l = (2 + L * / B *) / (1 + L * / B *) =$		1,77	m =	1,23	(-)		
$i_q = (1 - H / (N + B * L * c' \cotg \varphi'))^m$			(m=2 nel caso di fondazione nastroforme e $m = (m_b \sin^2 \theta + m_l \cos^2 \theta)$ in tutti gli altri				
iq =	0,99						
$i_c = i_q - (1 - i_q) / (Nq - 1)$							
ic =	0,99						
$i_y = (1 - H / (N + B * L * c' \cotg \varphi'))^{(m+1)}$							
							

Shelter Alimentatori CTE Vicofertile - Relazione di calcolo
Basamento (M4)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D18 CL	FA 02 00 001	A	104 di 110

$i_\gamma =$	0,99				
<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 $D/B^* > 1$; $d_q = 1 + (2 \tan\phi' (1 - \sin\phi')^2) * \arctan (D / B^*)$					
$d_q =$	1,02				
$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan\phi')$					
$d_c =$	1,02				
$d_\gamma =$	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>					
$q_{lim} =$	650,78	(kN/m ²)			
<u>Pressione massima agente</u>					
$q = N / B^* L^*$					

q =	35,79	(kN/m ²)
<u>Coefficiente di sicurezza</u>		
Fs = q _{lim} / q =	18,18	
<u>VERIFICA A SCORRIMENTO</u>		
Hd =	5,11	(kN)
Sd = N * tan(φ) + c' * B * L*		
Sd =	730,16	(kN)
<u>Coefficiente di sicurezza allo scorrimento</u>		
Fscorr =	142,83	

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	34,950249	650,9246584	18,62432	5,112	713,0716194	139,489753
SLU2	34,950249	663,1376681	18,97376	22,644	713,0716194	31,4905326
SLU3	35,787922	650,7763539	18,18425	5,112	730,1622253	142,832986
SLU4	35,787922	662,7414384	18,51858	22,644	730,1622253	32,2452846
SLU5	34,950249	673,6425896	19,27433	37,74	713,0716194	18,8943195
SLU6	34,950249	655,1170739	18,74427	8,52	713,0716194	83,693852
SLU7	28,792318	652,2762817	22,65453	5,112	587,4345669	114,912865
SLU8	28,792318	666,6716182	23,1545	22,644	587,4345669	25,9421731
SLU9	29,629991	652,0598277	22,00675	5,112	604,5251727	118,256098
SLU10	29,629991	666,1150551	22,48111	22,644	604,5251727	26,6969251
SLU11	28,792318	678,6480311	23,57046	37,74	587,4345669	15,5653038
SLU12	28,792318	657,3336691	22,83018	8,52	587,4345669	68,9477191
SLU13	34,950249	650,9246584	18,62432	5,112	713,0716194	139,489753
SLU14	34,950249	663,1376681	18,97376	22,644	713,0716194	31,4905326
SLU15	35,787922	650,7763539	18,18425	5,112	730,1622253	142,832986
SLU16	35,787922	662,7414384	18,51858	22,644	730,1622253	32,2452846
SLU17	34,950249	673,6425896	19,27433	37,74	713,0716194	18,8943195
SLU18	34,950249	655,1170739	18,74427	8,52	713,0716194	83,693852
SLU19	28,792318	652,2762817	22,65453	5,112	587,4345669	114,912865
SLU20	28,792318	666,6716182	23,1545	22,644	587,4345669	25,9421731
SLU21	29,629991	652,0598277	22,00675	5,112	604,5251727	118,256098
SLU22	29,629991	666,1150551	22,48111	22,644	604,5251727	26,6969251
SLU23	28,792318	678,6480311	23,57046	37,74	587,4345669	15,5653038

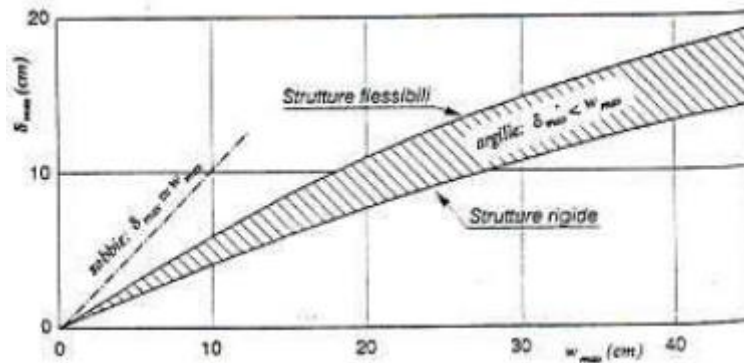
SLU24	28,792318	657,3336691	22,83018	8,52	587,4345669	68,9477191
SLU25	26,684321	680,7558409	25,51145	37,74	544,426223	14,4257081
SLU26	26,684321	658,3218492	24,67074	8,52	544,426223	63,8997914
SLU27	20,52639	688,5226457	33,54329	37,74	418,7891705	11,0966924
SLU28	20,52639	662,3344583	32,26746	8,52	418,7891705	49,1536585
SLU29	26,684321	680,7558409	25,51145	37,74	544,426223	14,4257081
SLU30	26,684321	658,3218492	24,67074	8,52	544,426223	63,8997914
SLU31	20,52639	688,5226457	33,54329	37,74	418,7891705	11,0966924
SLU32	20,52639	662,3344583	32,26746	8,52	418,7891705	49,1536585
SLV1	24,488126	787,7795987	32,16986	199,921429	499,6183921	2,49907373
SLV2	24,488126	787,7795987	32,16986	199,921429	499,6183921	2,49907373
SLV3	24,488126	787,7795987	32,16986	199,921429	499,6183921	2,49907373
SLV4	24,488126	787,7795987	32,16986	199,921429	499,6183921	2,49907373
SLV5	24,488126	670,4119988	27,37702	199,921429	499,6183921	2,49907373
SLV6	24,488126	670,4119988	27,37702	199,921429	499,6183921	2,49907373
SLV7	24,488126	670,4119988	27,37702	199,921429	499,6183921	2,49907373
SLV8	24,488126	670,4119988	27,37702	199,921429	499,6183921	2,49907373

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	-3,408	6,271E-16	704,952
COMB3 - SLE (rara)	fx max	-5,68	6,271E-16	664,728
COMB13 - SLE (rara)	fy max	6,271E-16	-25,16	664,728

Per tener conto delle eccentricità, si assume cautelativamente una fondazione di dimensioni 2,5m x 9m. 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)

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

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

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

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

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

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

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

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				-

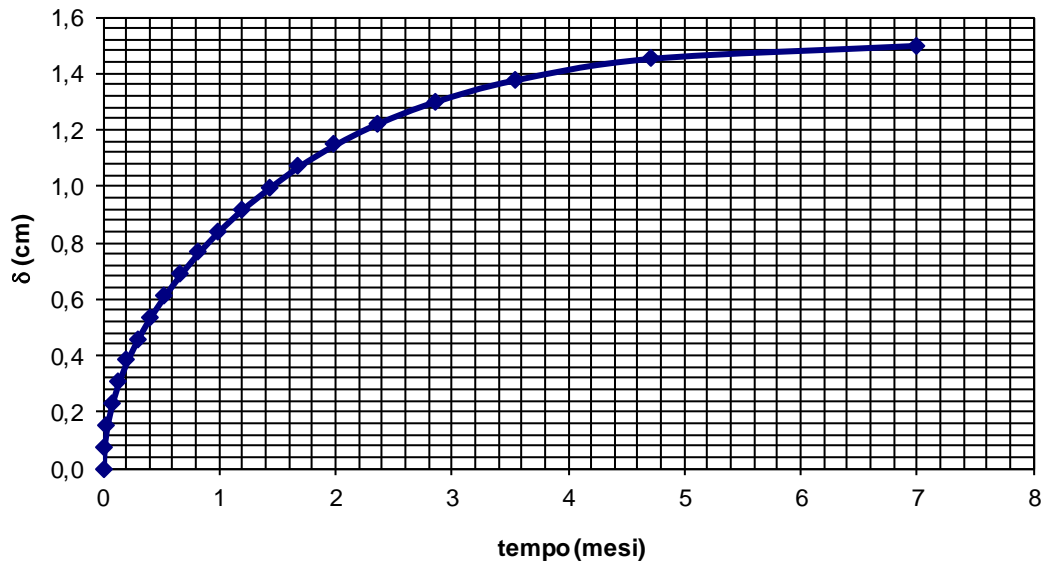
$$\delta_{ctot} = 1,53 \text{ (cm)}$$

Quindi il valore massimo totale del cedimento 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:

Andamento del Cedimento nel Tempo



t =	12	(mesi)	Um =	99,4	(%)	$\delta_t =$	1,52	(cm)
$\delta_t =$	1,3	(cm)	Um =	86,3	(%)	t =	3,00	(mesi)
Um =	86	(%)	t =	2,96	(mesi)	$\delta_t =$	1,32	(cm)

Pertanto è risultato che dopo 3 mesi, tempo ipotizzato per la realizzazione della struttura, sono avvenuti 1,32 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.