

COMUNE DI OSIGLIA

PROVINCIA DI SAVONA



SISTEMAZIONE GENERALE CIMITERO DEL CAPOLUOGO

Committente: Comune di Oslia

Oggetto:

PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO

Tav.

03

Data: 06/13	Rev. N. : 00	Scala: --
Redatto: Ing. Corneo	Verificato: Ing. Meloni	Approvato: Ing. Meloni
Data: 07/02/14	Data: 07/02/14	Data: 07/02/14

REGISTRAZIONE FILE

PROJECT M.	N° COMMESSA	ANNO	FASE	N° PROGR.	REV.	FORMATO ARCHIVIAZIONE
GM	039	13	PE	03	00	I

ELABORATI COLLEGATI FORMATO INFORMATICO

ELABORATI COLLEGATI FORMATO CARTACEO

☒ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

ESSEMME Ingegneria S.A.

VIA PALEOLOGO 20/I 17041 ALTARE (SV) TEL/FAX 019/584739
P.I. 01309330098 E-MAIL ESSEMME.INGEGNERIA@ALICE.IT

AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO DA SGS ITALIA
CERTIFICATO N° IT03/0379

REVISIONI

n°	descrizione
1	
2	
3	
4	

QUESTO ELABORATO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O COMUNICATO A TERZI SENZA LA NS. ESPRESSA AUTORIZZAZIONE

Premessa	
Capitolo 0.	Normativa di riferimento.
Capitolo 1.	Materiali e analisi dei carichi.
Capitolo 3.	Struttura Tipo A.
Capitolo 4.	Struttura Tipo B.
Capitolo 5.	Struttura Tipo C.
Capitolo 6.	Struttura Tipo D.
Capitolo 7.	Intervento su muro esistente.

Premessa.

La presente relazione contiene i dati e le scelte progettuali, le caratteristiche dei materiali, i calcoli e le verifiche degli elementi strutturali costituenti un'ampliamento della sede cimiteriale oggi esistente nel Comune di Osiglia (SV).

L'intervento prevede la realizzazione di cinque elementi distinti, tra loro staticamente indipendenti necessari sia al fine della creazione di nuovi loculi, sia alla realizzazione di nuovi ossari. Le strutture saranno in parte realizzate dal Comune di Osiglia ed in parte dai privati.

Dal punto di vista architettonico le opere risultano così suddivise:

- **“BLOCCO 1”** (tipologia strutturale D): Struttura da realizzarsi nella parte alta dell'area di intervento. L'elemento presenterà una forma regolare prismatica che si svilupperà su di un'area pari a circa 14 m² (2,85 x 4,90 m) per un'altezza di 3,8 m. Il “blocco 1” sarà costituito da n° 20 LOCULI e risulterà INTERAMENTE REALIZZATO dal Comune di Osiglia.
- **“BLOCCO 2”** (tipologia strutturale C): Struttura da realizzarsi nella parte alta dell'area di intervento. Forma prismatica e regolare avente dimensioni in pianta pari a circa 2,8 x 1,35m ed un'altezza di 2,70m. L'elemento sarà costituito da n° 36 ossari e risulterà INTERAMENTE REALIZZATO dal Comune di Osiglia.
- **“BLOCCO 3”** (tipologia strutturale B): Struttura da realizzarsi nella parte bassa dell'area di intervento, a ridosso di un esistente muro di sostegno (a nord). L'elemento presenterà, rispetto ai primi due, una forma più complessa, ottenuta mediante l'accostamento di più edicole funerarie distinte aventi copertura a capanna. Il blocco risulta costituito da 7 cappelle, ciascuna delle quali costituita a sua volta da 8 loculi (56 LOCULI totali). Le edicole pur risultando architettonicamente indipendenti risultano fondate su di un'unica fondazione continua a platea. La platea in c.a. sarà realizzata dal Comune di Osiglia mentre le parti fuori terra (le edicole funerarie vere e proprie) saranno realizzate dai singoli privati.
- **“BLOCCO 5”** (tipologia strutturale A): Struttura da realizzarsi nella parte bassa dell'area di intervento, a ridosso di un esistente muro di sostegno (ovest). Come per le strutture precedenti il blocco risulta costituito mediante l'accostamenti di diverse edicole funerarie. La forma sarà prismatica con copertura a capanna. A differenza delle strutture precedenti ogni edicola risulterà contenere 12 LOCULI. Il blocco risulta costituito da 5 elementi per un totale quindi di 60 LOCULI. Le opere fuori terra presenteranno un'unica fondazione. La fondazione verrà realizzata dal Comune mentre le parti fuori terra saranno realizzate dai singoli privati.

Dal punto di vista strutturale le opere saranno interamente realizzate in conglomerato cementizio armato (rivestito nelle parti a vista da materiale lapideo). Le varie edicole saranno (per la parte fuori terra) indipendenti, al fine di essere realizzate in tempi diversi e successivi alla creazione delle fondazioni. Ogni edicola risulterà composta da più setti verticali e più solette. I vari elementi saranno tra loro fortemente connessi in modo da ottenere strutture scatolari estremamente rigide. Gli spessori dei setti e solette risultano variabili in funzione della posizione e dei carichi di competenza passando da un minimo di 10 cm ad un massimo di 30-35cm (i setti di minor dimensione, 10 cm, saranno considerati nella modellazione come elementi privi di rigidità flessionale). Le edicole saranno tra loro distanziate mediante fogli di polistirolo di adeguato spessore.

Per quanto riguarda le fondazioni, ognuno dei 4 blocchi previsti risulta costituito da un'unica fondazione a platea. Le platee presenteranno in tutti i casi uno spessore costante pari a 40cm.

Al fine di ridurre i cedimenti e ripartire maggiormente i carichi, la realizzazione delle fondazioni sarà preceduta da una bonifica superficiale del terreno presente in sito. Si prevede perciò l'asportazione di una parte del terreno oggi presente, per uno spessore pari a circa 50cm (oltre allo spessore della fondazione) e la sostituzione dello stesso mediante ghiaia e ghiaione opportunamente addensati.

I lavori prevedono inoltre un'intervento su di un muro esistente che dovrà essere rialzato per un'altezza pari a circa 70-80 cm. Per tale operazione, visto il limitato incremento di carico, si prevede di aumentare direttamente l'altezza del paramento esistente mediante l'ancoraggio chimico di barre filettate alla testa del muro esistente ed il successivo getto di cls.

Per un maggior dettaglio e/o una migliore comprensione dell'opera si rimanda comunque agli elaborati grafici ai quali la presente relazione fa riferimento (Tavole GM_39_13_PD_01_I, GM_39_11_PD_02_I)

Capitolo 0. Normativa di riferimento.

La normativa a cui si farà riferimento è la seguente

- **Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008**
“Nuove norme tecniche per le costruzioni”.
- **Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**
“Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008”.

Si riporta di seguito la classificazione dei tipi di costruzione e delle classi d'uso:

TIPI DI COSTRUZIONE

- 1) Opere provvisorie - Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva.
- 2) Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale.
- 3) Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica.

CLASSI D'USO

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

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n.6792, “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”, e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviari di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione e di energia elettrica.

Secondo le suddette classificazioni l'opera in progetto può venir classificata come **TIPO DI COSTRUZIONE 2** e **CLASSE D'USO 2** (a favore di sicurezza).

Il Comune di **OSIGLIA**, ai sensi della nuova classificazione sismica regionale di cui D.G.R. n 1362 del 19/11/2010, avente ad oggetto *“D.M. 14.01.2008 Norme tecniche per le Costruzioni. Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria”* viene classificato in **ZONA 3**.

La verifica dei vari elementi sarà quindi effettuata agli STATI LIMITE. Per il calcolo si è avvalsi del software di agli elementi finiti “**Nolian**” della softwarehouse “**Softing**” (software aggiornato alla versione **EWS38**) nonché gli specifici applicativi per il calcolo e la verifica delle strutture monodimensionali (**EasyBeam** anch’esso alla versione 38) e bidimensionali (**EasyWall** versione 38). In allegato alla relazione è possibile trovare i tabulati prodotti dai software.

Capitolo 1. Materiali e analisi dei carichi. (Secondo D.M. 14-01-2008)

1 MATERIALI.

CALCESTRUZZO

C25/30 (Rck 300)

Pur avendo previsto, per le opere fuori terra, un cls di classe C32/40 (al fine di garantire una classe di esposizione tipo XC4) il dimensionamento e la verifica dei vari elementi verrà effettuato considerando, a favore di sicurezza e semplicità di calcolo, un calcestruzzo di classe C25/30 per tutti gli elementi strutturali.

ACCIAIO PER CALCESTRUZZO

B450C (Feb 44K)

TERRENO DI FONDAZIONE

Al fine della caratterizzazione del terreno in sito si farà riferimento a relazione specifica a cura del Dott.Geol. Paola Reverdito. Come si evince dalla suddetta relazione la caratterizzazione del sito è stata effettuata mediante indagini sismiche con tecnica MASW per definire la distribuzione in profondità delle velocità delle onde sismiche e 4 registrazioni di rumore ambientale per individuazione della frequenza fondamentale del sito con tecnica HVSR e da questa ricavare una sismo stratigrafia indicativa.

Le prove hanno permesso di stimare la profondità del substrato roccioso. Questo risulta impostato ad una profondità di circa 2 m nella parte alta dell’area di intervento ed a circa 8 metro nella parte bassa.

La Vs30 per il modello di sottosuolo ricavata dalla prova MASW risulta pari a 631 m/s. Facendo ora, riferimento alla tabella relativa alle categorie di sottosuolo contenuta nel DM08 è possibile ottenere una CATEGORIA DI SOTTOSUOLO B.

Categoria	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

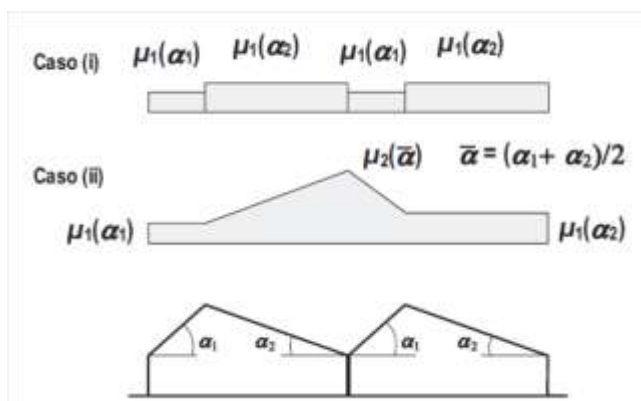
In base alle sezioni grafiche dell'area di intervento è possibile ipotizzare una CATEGORIA TOPOGRAFICA T2.

N.B. Valutazioni più precise saranno effettuate in occasione della progettazione esecutiva.

2 CARICHI.

Neve

Comune di Osiglia, Provincia di Savona, Regione Liguria (zona II), Altitudine (del sito di intervento) $\cong 730$ m s.l.m.



$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t$$

- $A_s > 200$ m $q_{sk} = 2,92$ KN/m²
- $\alpha = 19^\circ$ e 30°
- $\mu_1 = 0,80$ (copertura a più falde $0^\circ < \alpha < 30^\circ$)
- $\mu_2 = 1,60$ (copertura a più falde $\alpha = 30^\circ$)

- $C_e = 1,1$ (a favore di sicurezza)
- $C_t = 1,0$
- Periodo di ritorno 50 (anni)

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t = 2,92 \cdot 1,60 \cdot 1,1 \cdot 1 = 5,20 \text{ KN/m}^2 = 520 \text{ daN/m}^2$$

A favore di sicurezza si assumerà per tutti i casi (anche copertura piana) un carico uniformemente distribuito pari a 520 daN/m²

Vento

Essendo le opere in progetto realizzate all'interno di un'area di ampiezza limitata e delimitata da muri di sostegno, l'azione del vento sulle edicole funerarie si ritiene trascurabile.

Azioni accidentali sui loculi

Al fine del calcolo e del dimensionamento delle strutture costituenti le edicole funerarie, su ogni soletta orizzontale si considererà agente un carico pari a 250 daN/m². Tale azione risulta conforme a quanto specificato nel D.P.R. 285/90 e successiva Circolare n°24 24/06/93.

Azioni permanenti

Le azioni derivanti dal peso proprio degli elementi in cls saranno calcolati automaticamente dal software di calcolo utilizzato.

Si considereranno inoltre le seguenti azioni

- Permanente in copertura (massetto pendenze in cls alleggerito 5-6 cm) = 150 daN/m²
- Permanente in copertura (solo marmo) = 100 daN/m²
- Permanente zone rivestite di marmo = 80 daN/m²
- Permanente zona di chiusura loculi = 80 daN/m² x 0,75 m² = 60daN
- Ossari prefabbricati = 150 daN/cad
- Ossari accidentali = 100 daN/m²

Nelle edicole con copertura piana sarà realizzato un piccolo cordolo in cls necessario al fine della raccolta e dello smaltimento dell'acqua piovana. L'elemento sarà valutato nei modelli esclusivamente come un azione permanente agente sul perimetro dell'opera.

- Permanente cordolo (0,20x0,15x2500) = 75 daN/m²

Azione sisma

L'azione del sisma è stata valutata in modo dinamico. Si riporta di seguito i principali dati relativi allo spettro sismico utilizzato

SLD

DATI GENERALI

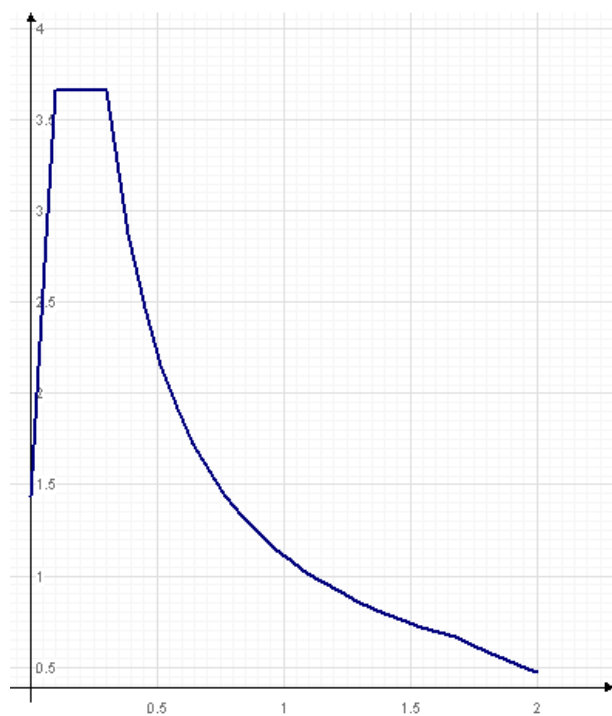
intervalli: 32
normativa: DM 2008
tipo_spettro: Elastico
ag: 0.0270893
f0: 2.54632
Tc: 0.200154
ampl_topogr: T2
azione_sismica: Orizzontale
classe_dutt: Bassa
terreno: B
smorzamento: 5

DATI STRUTTURA

materiale: Calcestruzzo
tipo_struttura: 6
desc_struttura: Strutture a pareti accoppiate
o miste equivalenti
regolarita_alt: Non regolare
regolarita_pnt: Non regolare
fattore_q: 1

DATI SISMICI

stato_limite: Danno SLD
prob_superamento: 0.63
vita: 50
longitudine: 8.19972
latitudine: 44.2783



SLV

DATI GENERALI

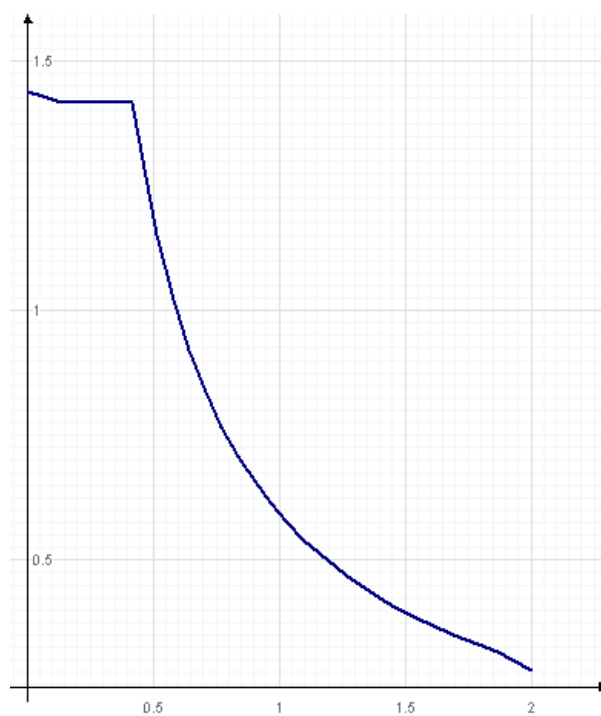
intervalli: 32
normativa: DM 2008
tipo_spettro: Inelastico
ag: 0.066664
f0: 2.59516
Tc: 0.299966
ampl_topogr: T2
azione_sismica: Orizzontale
classe_dutt: Bassa
terreno: B
smorzamento: 5

DATI STRUTTURA

materiale: Calcestruzzo
tipo_struttura: 6
desc_struttura: Strutture a pareti accoppiate
o miste equivalenti
regolarita_alt: Non regolare
regolarita_pnt: Non regolare
fattore_q: 2.64

DATI SISMICI

stato_limite: Salvaguardia vita SLV
prob_superamento: 0.1
vita: 50
longitudine: 8.19972
latitudine: 44.2783



Percentuale massa movimentata

Percentuale di massa movimentata strutture in cls:

STRUTTURA TIPO A

Masse modali relative totali traslazionali			
x	y	z	s
0.96524592	0.97415120	0.00000000	0.96969856

STRUTTURA TIPO B

Masse modali relative totali traslazionali			
x	y	z	s
0.95961236	0.99213530	0.00000000	0.97587383

STRUTTURA TIPO C

Masse modali relative totali traslazionali			
x	y	z	s
0.97465895	0.97964822	0.00000000	0.97715359

STRUTTURA TIPO D

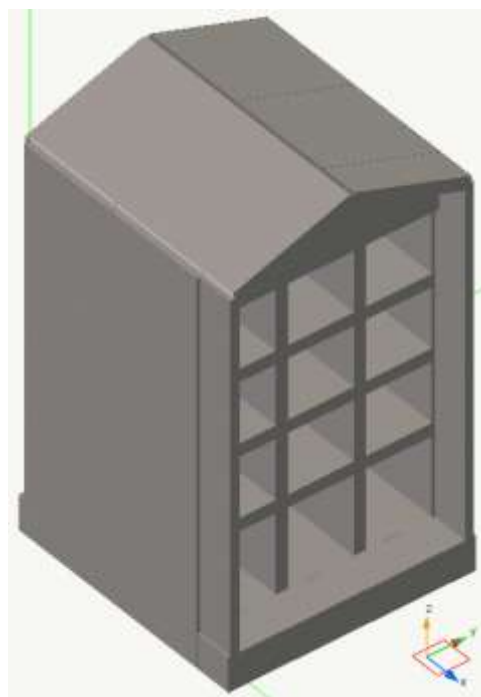
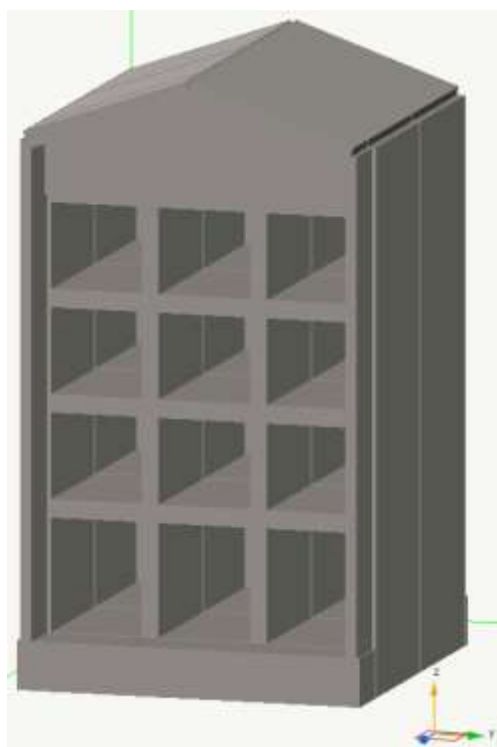
Masse modali relative totali traslazionali			
x	y	z	s
0.88624815	0.89786504	0.00000000	0.89205660

Come è possibile vedere dai dati sopra riportati le masse movimentate risultano sempre maggiori dell'85%, valore minimo previsto da normativa.

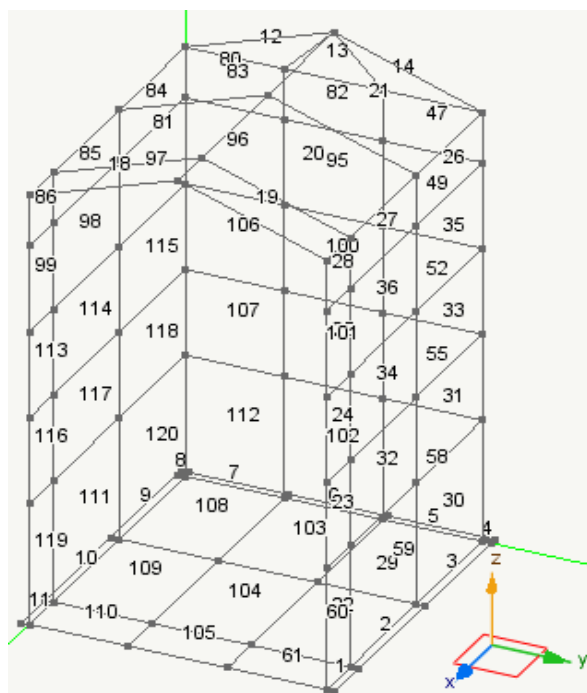
Capitolo 3. Struttura Tipo A

La presente progettazione risulta relativa alle sole fondazioni in quanto la parte fuori terra delle strutture tipo A saranno realizzate dai privati in un secondo tempo. Al fine del dimensionamento e della verifica dell'opera è stato comunque necessario l'analisi della struttura nel suo complesso.

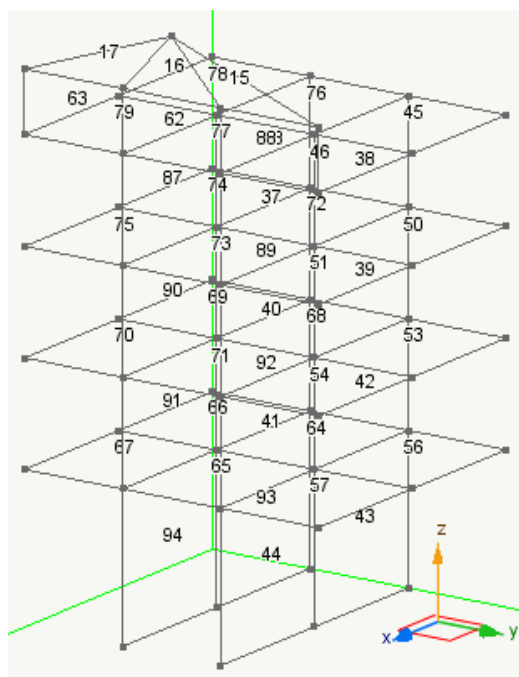
N.B. I setti aventi uno spessore inferiore a 15cm sono stati considerati, a favore di sicurezza, pressoché privi di rigidità flessionale.



VISTA GENERALE DELLA STRUTTURA

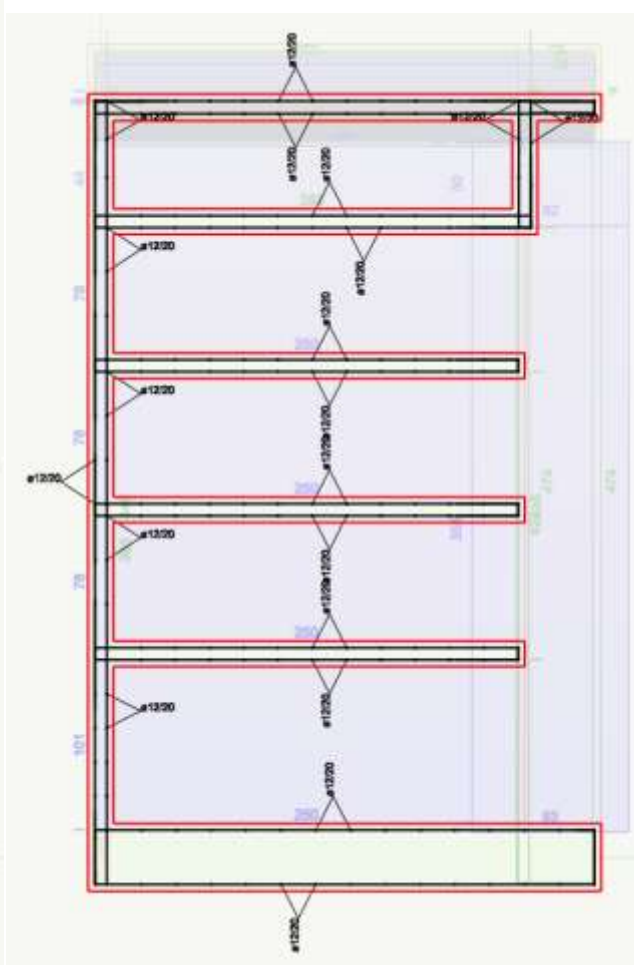
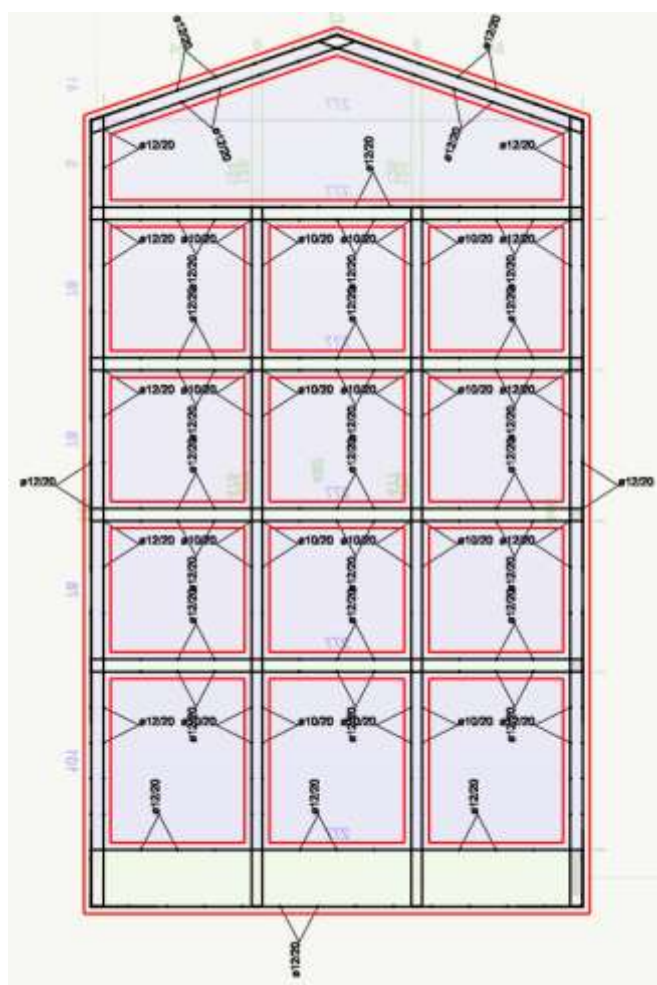
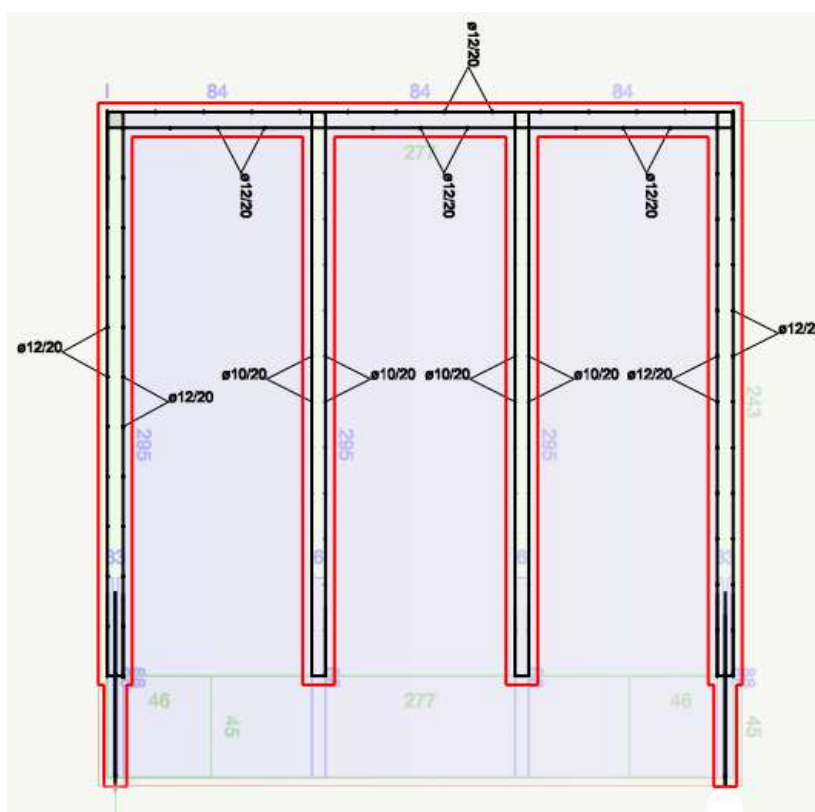


INDICE ELEMENTI SETTI ESTERNI



INDICE ELEMENTI SETTI INTERNI

Armatura elementi



Principali verifiche elementi in cls

Metodo degli stati limite

Resistenza caratteristica cubica calcestruzzo	kg/cm ²	300.00
Resistenza caratteristica acciaio	kg/cm ²	4400.00
Coefficiente di sicurezza parziale calcestruzzo		1.50
Coefficiente di sicurezza parziale acciaio		1.15
Coefficiente di sicurezza addizionale calcestruzzo		0.85
Accorciamento unitario massimo nel calcestruzzo (x1000)		3.50
Allungamento unitario massimo nell'acciaio (x1000)		10.00

Combinazioni di progetto dei carichi

1	-0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh X
2	-0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh X
3	0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh X
4	0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh X
5	-0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
6	-0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
7	0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
8	0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
9	1.50 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
10	0.75 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
11	1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
12	1.50 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio
13	0.75 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio
14	1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio

Combinazioni di esercizio dei carichi

1	Quasi Perm.	0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
2	Quasi Perm.	1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
3	Frequente	0.20 * (1) Neve + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
4	Frequente	0.90 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
5	Frequente	1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
6	Rara	1.00 * (1) Neve + 1.00 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
7	Rara	0.50 * (1) Neve + 1.00 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
8	Rara	1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio

Verifica delle armature a flessione (completa)

Elemento	Vertice	Combinazione	Fattore di sicurezza minimo	Elemento	Vertice	Combinazione	Fattore di sicurezza minimo
110	1	8	12.09	10	1	12	30.09
	2	12	10.56		2	12	29.00
	3	7	14.53		3	6	26.18
	4	12	29.00		4	8	23.28
109	1	12	29.00	9	1	8	23.28
	2	7	14.53		2	6	26.18
	3	5	18.41		3	8	19.69
	4	6	26.18		4	4	32.34
108	1	6	26.18	8	1	4	32.34
	2	5	18.41		2	8	19.69
	3	12	31.64		3	7	19.95
	4	8	19.69		4	4	84.60
105	1	12	10.56	7	1	8	19.69
	2	12	10.07		2	12	31.64
	3	8	13.82		3	7	25.76
	4	7	14.53		4	7	19.95
104	1	7	14.53	6	1	12	31.64
	2	8	13.82		2	12	30.78
	3	6	17.60		3	6	25.60

	4	5	18.41		4	7	25.76
103	1	5	18.41	5	1	12	30.78
	2	6	17.60		2	7	19.48
	3	12	30.78		3	6	20.13
	4	12	31.64		4	6	25.60
61	1	12	10.07	4	1	7	19.48
	2	7	12.20		2	2	32.75
	3	12	28.51		3	6	82.81
	4	8	13.82		4	6	20.13
60	1	8	13.82	3	1	5	25.89
	2	12	28.51		2	7	23.62
	3	5	25.89		3	2	32.75
	4	6	17.60		4	7	19.48
59	1	6	17.60	2	1	12	28.51
	2	5	25.89		2	12	29.53
	3	7	19.48		3	7	23.62
	4	12	30.78		4	5	25.89
11	1	8	20.65	1	1	7	12.20
	2	8	12.09		2	7	21.00
	3	12	29.00		3	12	29.53
	4	12	30.09		4	12	28.51

Verifica stato limite esercizio: tensioni calcestruzzo

Elem.	Vert.	Rara		Quasi Permanente		Elem.	Vert.	Rara		Quasi Permanente	
		Tensione	Comb.	Tensione	Comb.			Tensione	Comb.	Tensione	Comb.
110	1	-9.899	7	-9.251	2	10	1	-9.526	7	-8.777	2
	2	-10.701	7	-9.817	2		2	-9.652	7	-8.897	2
	3	-10.181	7	-9.323	2		3	-7.966	7	-7.259	2
	4	-9.852	7	-9.116	2		4	-7.755	7	-7.055	2
109	1	-10.659	7	-9.868	2	9	1	-7.560	7	-6.874	2
	2	-10.442	7	-9.737	2		2	-7.397	7	-6.705	2
	3	-5.446	7	-4.841	2		3	-7.917	7	-7.390	2
	4	-6.333	7	-5.812	2		4	-8.044	7	-7.518	2
108	1	-7.424	7	-6.877	2	8	1	-7.693	7	-6.968	2
	2	-7.253	7	-6.605	2		2	-6.884	7	-6.338	2
	3	-6.898	7	-6.470	2		3	-4.454	7	-4.031	2
	4	-7.968	7	-7.558	2		4	-3.468	7	-3.205	2
105	1	-8.762	7	-7.998	2	7	1	-6.372	7	-6.028	2
	2	-8.848	7	-8.092	2		2	-4.405	7	-3.920	3
	3	-8.368	7	-7.632	2		3	-5.245	7	-4.705	2
	4	-8.425	7	-7.693	2		4	-6.765	7	-6.312	2
104	1	-8.625	7	-8.082	2	6	1	-3.454	7	-3.046	2
	2	-8.438	7	-7.885	2		2	-3.622	7	-3.311	2
	3	-6.787	7	-6.162	2		3	-4.295	7	-3.908	2
	4	-6.703	7	-6.069	2		4	-3.989	7	-3.571	2
103	1	-6.834	7	-6.220	2	5	1	-4.564	7	-4.097	3
	2	-6.949	7	-6.346	2		2	-6.474	7	-6.125	2
	3	-7.211	7	-6.778	2		3	-6.889	7	-6.444	2
	4	-7.132	7	-6.694	2		4	-5.395	7	-4.870	2
61	1	-10.734	7	-9.853	2	4	1	-6.916	7	-6.373	2
	2	-9.783	7	-9.128	2		2	-7.713	7	-6.990	2
	3	-9.770	7	-9.028	2		3	-3.391	7	-3.123	2
	4	-10.223	7	-9.368	2		4	-4.516	7	-4.099	2
60	1	-10.386	7	-9.678	2	3	1	-7.464	7	-6.778	2
	2	-10.711	7	-9.924	2		2	-7.634	7	-6.954	2
	3	-6.330	7	-5.800	2		3	-8.236	7	-7.721	2
	4	-5.495	7	-4.896	2		4	-8.107	7	-7.592	2
59	1	-7.380	7	-6.743	2	2	1	-9.765	7	-9.019	2

11	2	-7.476	7	-6.933	2	1	2	-9.635	7	-8.894	2
	3	-8.199	7	-7.799	2		3	-7.784	7	-7.086	2
	4	-6.996	7	-6.573	2		4	-8.002	7	-7.298	2
	1	-8.118	7	-7.475	2		1	-8.330	7	-7.720	2
	2	-8.410	7	-7.806	2		2	-8.061	7	-7.413	2
	3	-8.476	7	-7.797	2		3	-8.363	7	-7.678	2
	4	-8.405	7	-7.724	2		4	-8.437	7	-7.755	2

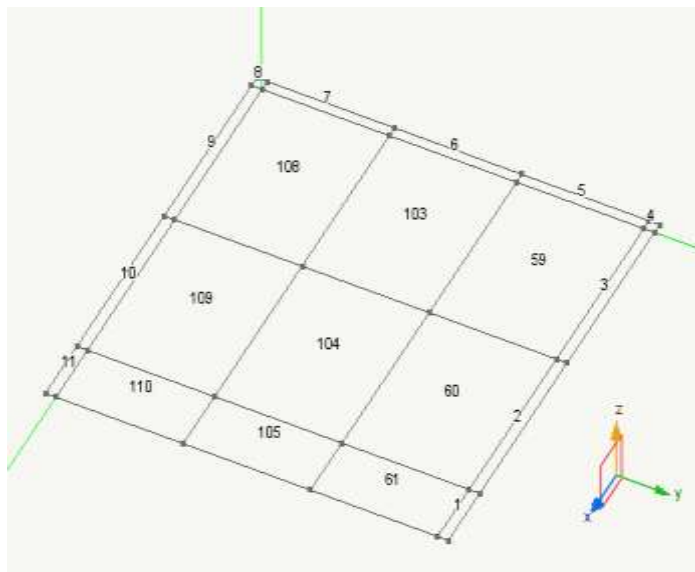
Verifica stato limite esercizio: tensioni acciaio

Elem.	Vert.	Rara		Quasi Permanente		Elem.	Vert.	Rara		Quasi Permanente	
		Tensione	Comb.	Tensione	Comb.			Tensione	Comb.	Tensione	Comb.
110	1	230.286	7	204.307	2	10	1	237.855	7	205.075	2
	2	335.300	7	281.253	2		2	240.745	7	207.669	2
	3	263.689	7	219.305	2		3	124.296	7	107.246	2
	4	179.139	7	159.707	2		4	94.841	7	83.315	2
109	1	267.316	7	231.940	2	9	1	89.561	7	78.025	2
	2	293.932	7	259.032	2		2	106.961	7	92.041	2
	3	84.443	7	66.412	2		3	150.121	7	136.690	2
	4	79.256	7	72.432	2		4	153.431	7	139.790	2
108	1	128.686	7	114.379	2	8	1	153.719	7	126.670	2
	2	109.425	7	93.114	2		2	116.561	7	101.985	2
	3	178.196	7	160.276	2		3	59.278	7	51.404	2
	4	136.706	7	124.823	2		4	35.117	7	30.903	2
105	1	255.871	7	212.297	2	7	1	139.042	7	123.947	2
	2	268.951	7	225.352	2		2	62.345	7	50.148	3
	3	238.504	7	198.764	2		3	63.224	7	50.986	3
	4	230.440	7	190.711	2		4	140.616	7	125.564	2
104	1	244.763	7	217.429	2	6	1	41.652	7	32.666	2
	2	242.511	7	215.184	2		2	44.360	7	37.503	2
	3	137.376	7	113.149	2		3	43.427	7	36.734	2
	4	130.608	7	106.393	2		4	36.983	7	30.298	2
103	1	102.627	7	88.141	2	5	1	65.002	7	52.800	3
	2	102.499	7	88.012	2		2	142.752	7	127.649	2
	3	189.882	7	170.759	2		3	144.250	7	129.192	2
	4	185.759	7	166.641	2		4	65.768	7	53.525	3
61	1	346.098	7	292.029	2	4	1	114.719	7	100.145	2
	2	225.846	7	199.875	2		2	154.094	7	127.044	2
	3	175.655	7	156.230	2		3	33.435	7	29.221	2
	4	273.670	7	229.267	2		4	58.440	7	50.566	2
60	1	294.826	7	259.926	2	3	1	105.405	7	90.486	2
	2	273.380	7	237.993	2		2	93.832	7	82.289	2
	3	78.792	7	71.967	2		3	163.205	7	149.552	2
	4	90.502	7	72.462	2		4	159.857	7	146.413	2
59	1	115.016	7	95.004	2	2	1	249.163	7	216.070	2
	2	130.224	7	115.915	2		2	246.119	7	213.323	2
	3	147.092	7	135.197	2		3	96.959	7	85.429	2
	4	183.845	7	165.919	2		4	121.722	7	104.676	2
11	1	88.152	7	76.547	2	1	1	148.804	7	129.818	2
	2	152.422	7	133.430	2		2	84.462	7	72.863	2
	3	117.915	7	100.739	2		3	98.488	7	82.162	2
	4	103.684	7	87.350	2		4	116.107	7	98.934	2

Pressioni di contatto su terreno

Verifica geotecnica

Elem.	Coeff. S. Fondo	Deflessione max	Pressione max	Comb.
110	5.00	0.16	0.78	7
109	5.00	0.17	0.87	9
108	5.00	0.21	1.03	9
105	5.00	0.15	0.74	4
104	5.00	0.16	0.81	9
103	5.00	0.20	1.00	9
61	5.00	0.17	0.83	8
60	5.00	0.18	0.92	9
59	5.00	0.22	1.09	9
11	5.00	0.16	0.79	7
10	5.00	0.18	0.88	7
9	5.00	0.21	1.04	5
8	5.00	0.21	1.05	5
7	5.00	0.21	1.04	5
6	5.00	0.20	1.02	3
5	5.00	0.22	1.10	6
4	5.00	0.22	1.11	6
3	5.00	0.22	1.10	6
2	5.00	0.19	0.94	8
1	5.00	0.17	0.85	8

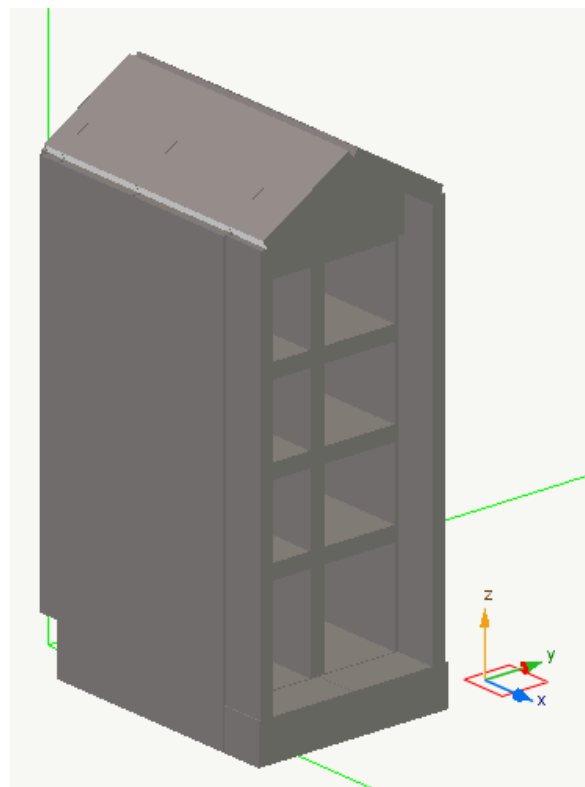
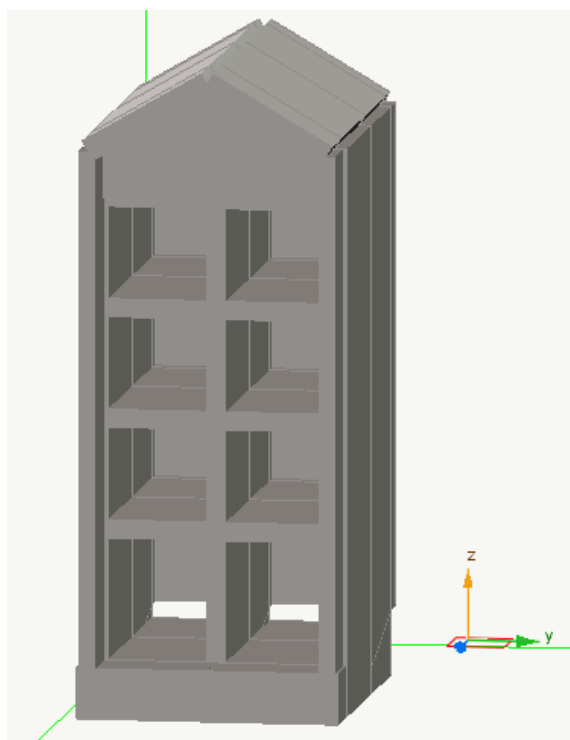


Come risulta dalla tabella sopra riportata la pressione massima alla base della fondazione risulta pari a 1,11 daN/cm². Tale pressione verrà ulteriormente ripartita per effetto dello strato di ghiaia utilizzato per la bonifica superficiale del terreno. In fase esecutiva si provvederà ad effettuare ulteriori indagini geotecniche al fine di determinare con esattezza la portata del terreno.

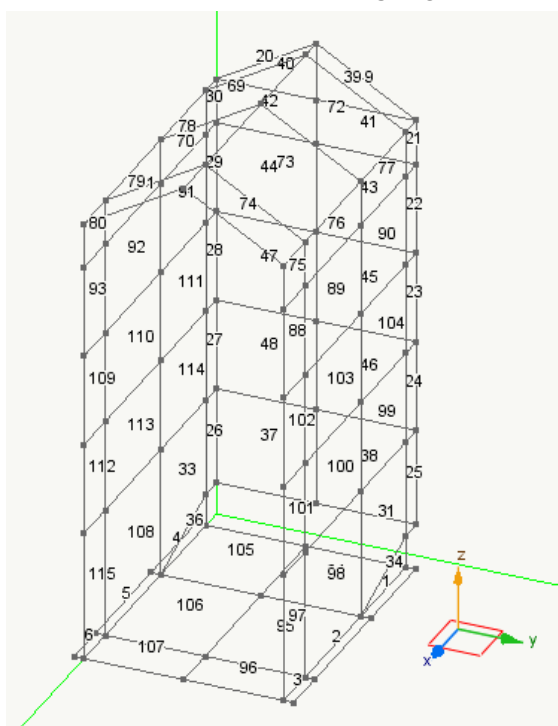
Capitolo 4. Struttura Tipo B

La presente progettazione risulta relativa alle sole fondazioni in quanto la parte fuori terra delle strutture tipo B saranno realizzate dai privati in un secondo tempo. Al fine del dimensionamento e della verifica dell'opera è stato comunque necessario l'analisi della struttura nel suo complesso.

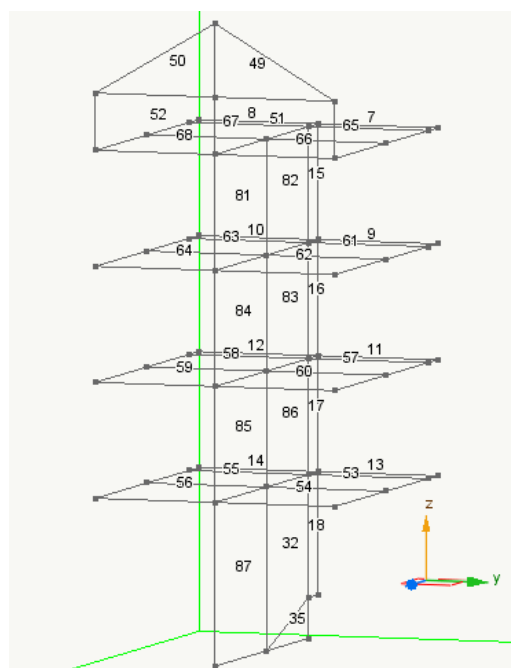
N.B. I setti aventi uno spessore inferiore a 15cm sono stati considerati, a favore di sicurezza, pressoché privi di rigidità flessionale.



VISTA GENERALE DELLA STRUTTURA

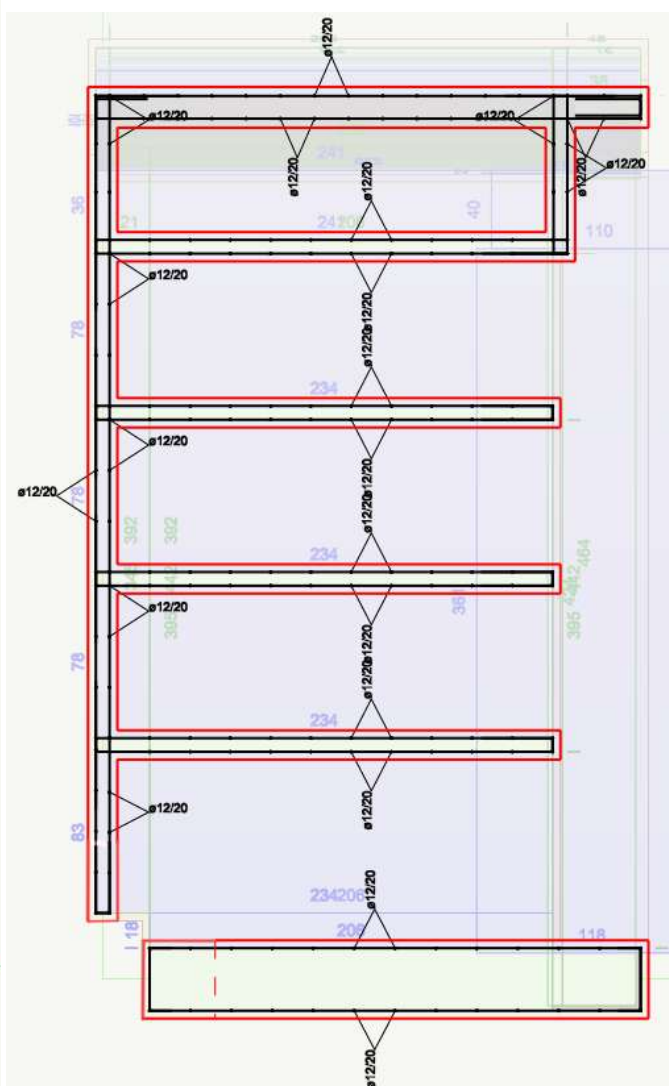
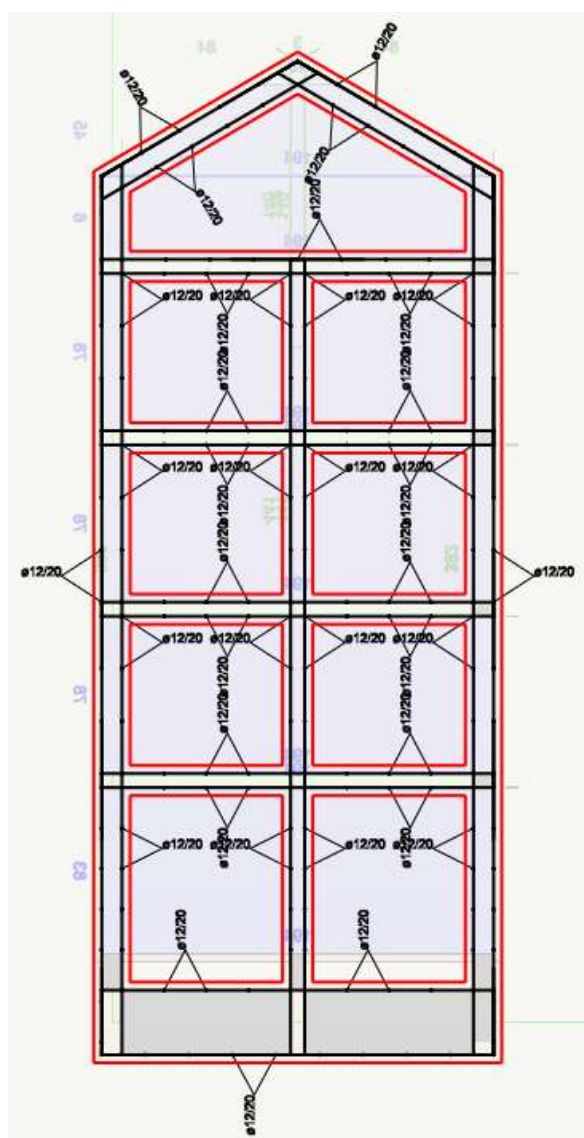
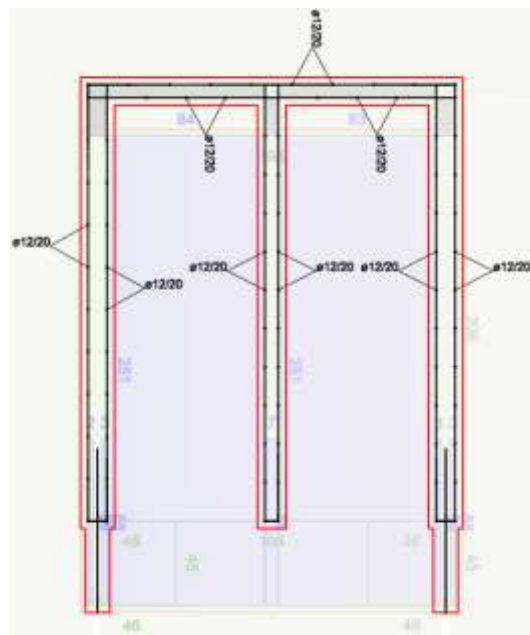
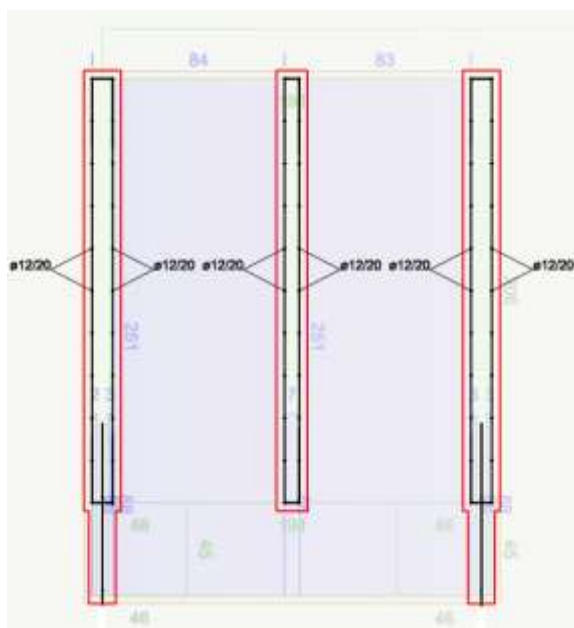


INDICE ELEMENTI SETTI ESTERNI



INDICE ELEMENTI SETTI INTERNI

Armatura elementi



Principali verifiche elementi in cls

Metodo degli stati limite

Resistenza caratteristica cubica calcestruzzo	kg/cm ²	300.00
Resistenza caratteristica acciaio	kg/cm ²	4400.00
Coefficiente di sicurezza parziale calcestruzzo		1.50
Coefficiente di sicurezza parziale acciaio		1.15
Coefficiente di sicurezza addizionale calcestruzzo		0.85
Accorciamento unitario massimo nel calcestruzzo (x1000)		3.50
Allungamento unitario massimo nell'acciaio (x1000)		10.00

Combinazioni di progetto dei carichi

1	-0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh X
2	-0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh X
3	0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh X
4	0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh X
5	-0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
6	-0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
7	0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
8	0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
9	1.50 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
10	0.75 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
11	1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
12	1.50 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio
13	0.75 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio
14	1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio

Combinazioni di esercizio dei carichi

1	Quasi Perm.	0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
2	Quasi Perm.	1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
3	Frequente	0.20 * (1) Neve + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
4	Frequente	0.90 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
5	Frequente	1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
6	Rara	1.00 * (1) Neve + 1.00 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
7	Rara	0.50 * (1) Neve + 1.00 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
8	Rara	1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio

Verifica delle armature a flessione (completa)

Elemento	Vertice	Combinazione	Fattore di sicurezza minimo	Elemento	Vertice	Combinazione	Fattore di sicurezza minimo
107	1	8	16.64	31	1	8	38.99
	2	12	9.40		2	8	16.64
	3	12	13.27		3	8	19.66
	4	8	19.66		4	8	48.07
106	1	8	19.66	30	1	8	48.07
	2	12	13.27		2	8	19.66
	3	12	20.67		3	8	57.85
	4	8	57.85		4	8	37.73
105	1	8	57.85	29	1	7	16.64
	2	12	20.67		2	7	38.99
	3	12	10.02		3	7	48.07
	4	12	11.34		4	7	19.66
96	1	12	9.40	28	1	7	19.66
	2	7	16.64		2	7	48.07
	3	7	19.66		3	7	37.73
	4	12	13.27		4	7	57.85
95	1	12	13.27	13	1	7	57.85
	2	7	19.66		2	7	37.73

	3	7	57.85		3	12	10.79
	4	12	20.67		4	12	11.34
94	1	12	20.67	12	1	8	37.73
	2	7	57.85		2	8	57.85
	3	12	11.34		3	12	11.34
	4	12	10.02		4	12	10.79

Verifica stato limite esercizio: tensioni calcestruzzo

Elem.	Vert.	Rara		Quasi Permanente		Elem.	Vert.	Rara		Quasi Permanente	
		Tensione	Comb.	Tensione	Comb.			Tensione	Comb.	Tensione	Comb.
107	1	-7.166	7	-6.771	2	31	1	-4.938	7	-4.568	2
	2	-9.084	7	-8.350	2		2	-6.214	7	-5.797	2
	3	-9.260	7	-8.540	2		3	-5.835	7	-5.392	2
	4	-7.565	7	-7.121	2		4	-5.320	7	-4.951	2
106	1	-8.507	7	-7.944	2	30	1	-7.202	7	-6.689	2
	2	-8.250	7	-7.585	2		2	-7.397	7	-6.877	2
	3	-6.888	7	-6.387	2		3	-6.112	7	-5.712	2
	4	-3.609	7	-3.417	2		4	-4.146	7	-3.772	2
105	1	-4.847	8	-4.787	2	29	1	-6.214	7	-5.797	2
	2	-7.454	7	-6.905	2		2	-4.938	7	-4.568	2
	3	-8.695	7	-8.276	2		3	-5.320	7	-4.951	2
	4	-9.459	7	-9.121	2		4	-5.835	7	-5.392	2
96	1	-9.084	7	-8.350	2	28	1	-7.397	7	-6.877	2
	2	-7.166	7	-6.771	2		2	-7.202	7	-6.689	2
	3	-7.565	7	-7.121	2		3	-4.146	7	-3.772	2
	4	-9.260	7	-8.540	2		4	-6.112	7	-5.712	2
95	1	-8.250	7	-7.585	2	13	1	-6.144	7	-5.919	2
	2	-8.507	7	-7.944	2		2	-4.703	7	-4.348	2
	3	-3.609	7	-3.417	2		3	-8.329	7	-7.946	2
	4	-6.888	7	-6.387	2		4	-10.054	7	-9.655	2
94	1	-7.454	7	-6.905	2	12	1	-4.703	7	-4.348	2
	2	-4.847	8	-4.787	2		2	-6.144	7	-5.919	2
	3	-9.459	7	-9.121	2		3	-10.054	7	-9.655	2
	4	-8.695	7	-8.276	2		4	-8.329	7	-7.946	2

Verifica stato limite esercizio: tensioni acciaio

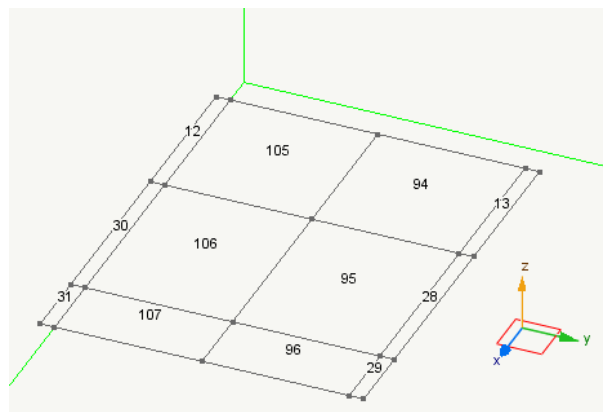
Elem.	Vert.	Rara		Quasi Permanente		Elem.	Vert.	Rara		Quasi Permanente	
		Tensione	Comb.	Tensione	Comb.			Tensione	Comb.	Tensione	Comb.
107	1	142.781	7	129.349	2	31	1	52.459	7	45.577	2
	2	315.098	7	267.868	2		2	103.797	7	91.708	2
	3	274.748	7	232.335	2		3	78.917	7	68.058	2
	4	126.877	7	115.047	2		4	62.286	7	55.551	2
106	1	188.892	7	167.193	2	30	1	167.262	7	147.232	2
	2	221.751	7	186.825	2		2	170.102	7	149.824	2
	3	157.818	7	134.723	2		3	113.379	7	99.272	2
	4	44.571	7	42.841	2		4	40.479	7	35.399	2
105	1	76.745	7	73.975	2	29	1	103.797	7	91.708	2
	2	162.264	7	138.708	2		2	52.459	7	45.577	2
	3	295.627	7	268.663	2		3	62.286	7	55.551	2
	4	285.640	7	263.413	2		4	78.917	7	68.058	2
96	1	315.098	7	267.868	2	28	1	170.102	7	149.824	2
	2	142.781	7	129.349	2		2	167.262	7	147.232	2
	3	126.877	7	115.047	2		3	40.479	7	35.399	2
	4	274.748	7	232.335	2		4	113.379	7	99.272	2
95	1	221.751	7	186.825	2	13	1	89.047	7	81.661	2
	2	188.892	7	167.193	2		2	78.382	7	69.975	2
	3	44.571	7	42.841	2		3	273.620	7	250.116	2
	4	157.818	7	134.723	2		4	273.732	7	253.671	2

94	1	162.264	7	138.708	2	12	1	78.382	7	69.975	2
	2	76.745	7	73.975	2		2	89.047	7	81.661	2
	3	285.640	7	263.413	2		3	273.732	7	253.671	2
	4	295.627	7	268.663	2		4	273.620	7	250.116	2

Pressioni di contatto su terreno

Verifica geotecnica

Elem.	Coeff. S.Fondo	Deflessione max	Pressione max	Comb.
107	5.00	0.18	0.90	7
106	5.00	0.22	1.12	9
105	5.00	0.28	1.38	9
96	5.00	0.18	0.90	8
95	5.00	0.22	1.12	9
94	5.00	0.28	1.38	9
31	5.00	0.18	0.92	7
30	5.00	0.23	1.14	7
29	5.00	0.18	0.92	8
28	5.00	0.23	1.14	8
13	5.00	0.28	1.41	6
12	5.00	0.28	1.41	5

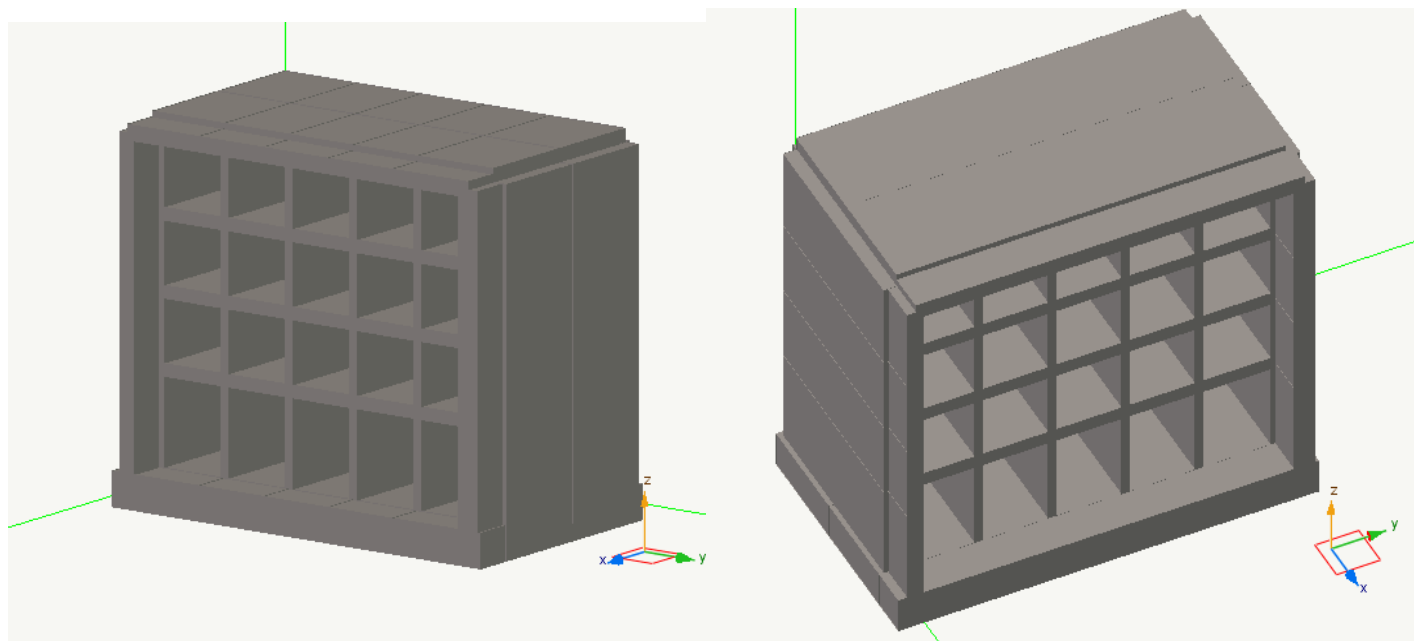


Come risulta dalla tabella sopra riportata la pressione massima alla base della fondazione risulta pari a 1,41 daN/cm². Tale pressione verrà ulteriormente ripartita per effetto dello strato di ghiaia utilizzato per la bonifica superficiale del terreno. In fase esecutiva si provvederà ad effettuare ulteriori indagini geotecniche al fine di determinare con esattezza la portata del terreno.

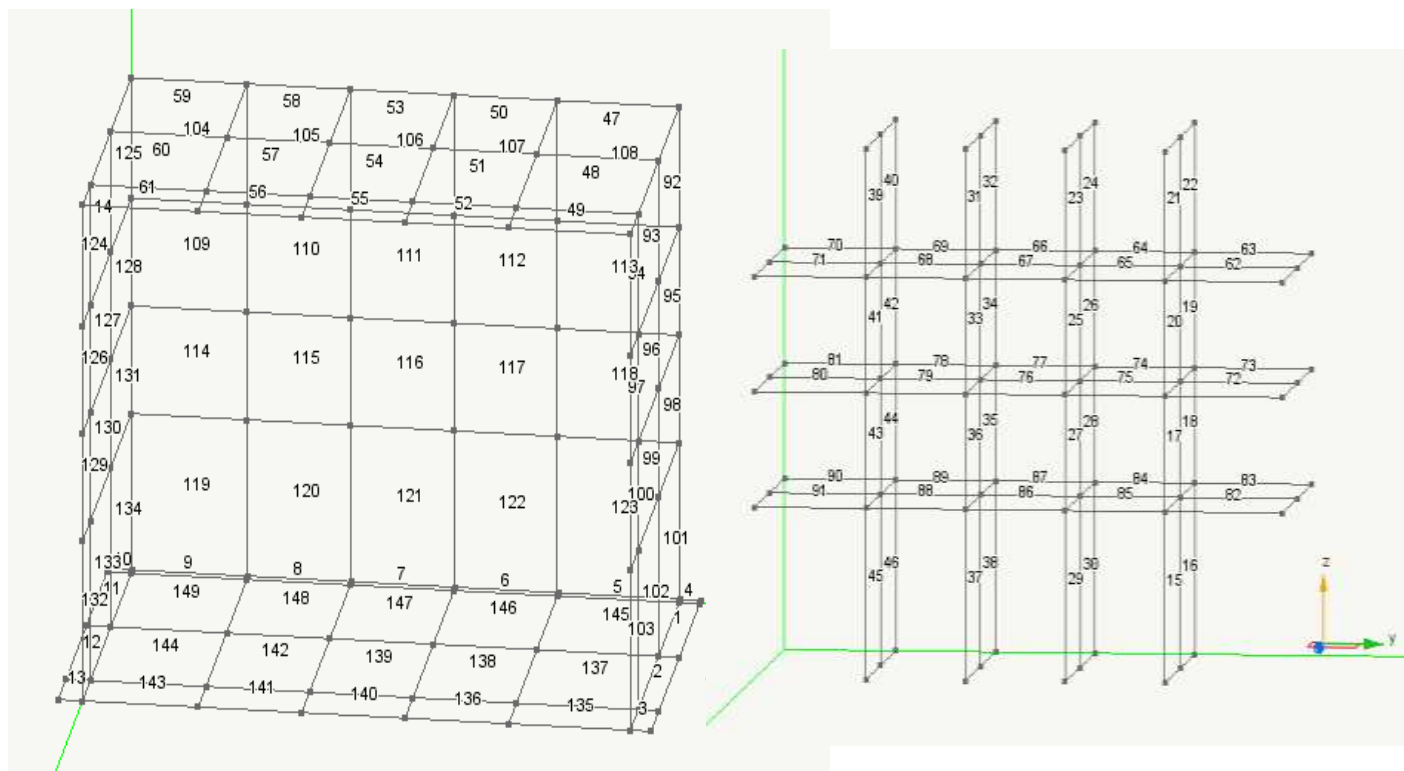
Capitolo 5. Struttura Tipo C

La presente progettazione risulta relativa alla struttura nel suo complesso. L'opera verrà interamente realizzata dall'Amministrazione Comunale.

N.B. I setti aventi uno spessore inferiore a 15cm sono stati considerati, a favore di sicurezza, pressoché privi di rigidità flessionale.



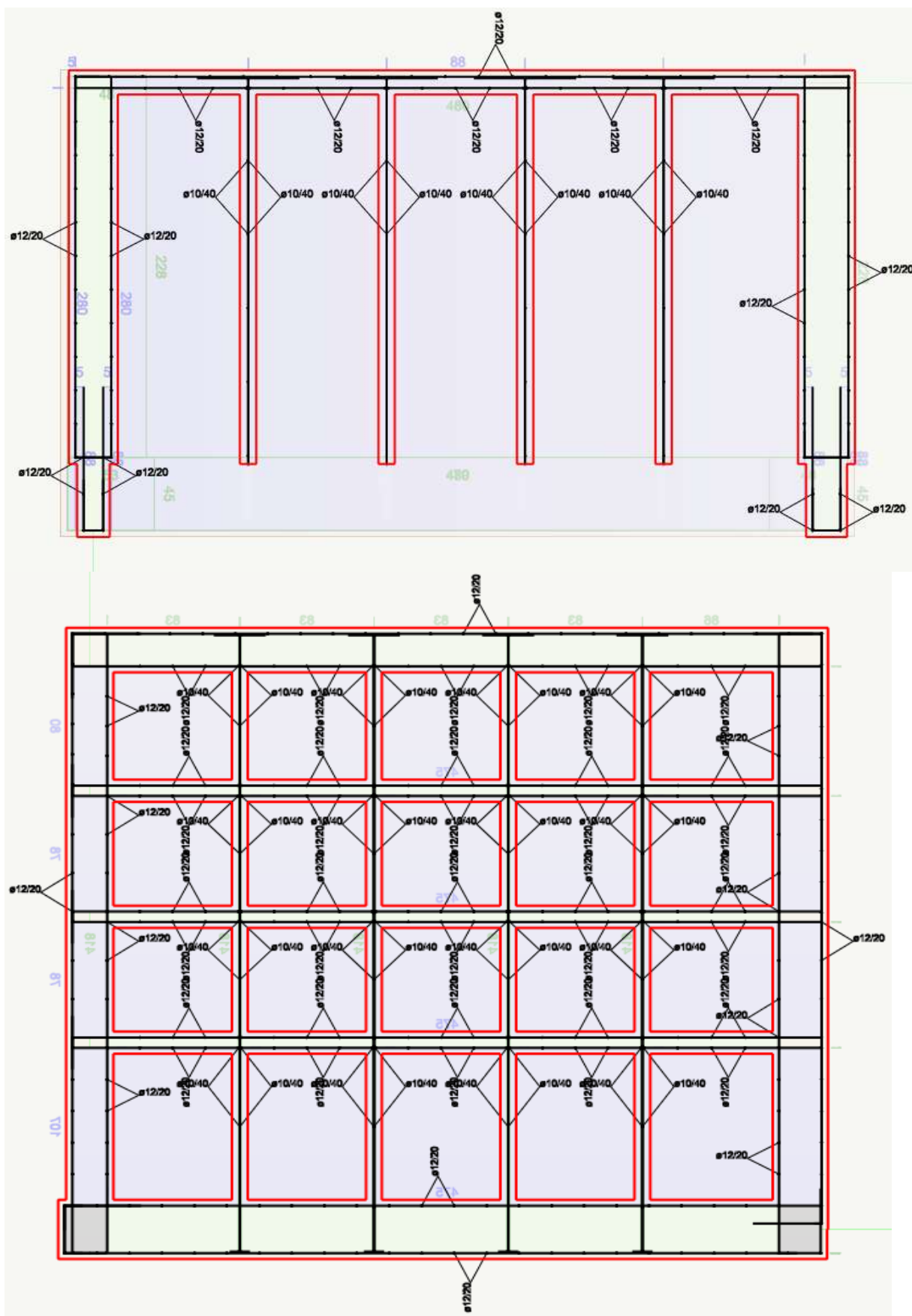
VISTA GENERALE DELLA STRUTTURA



INDICE ELEMENTI SETTI ESTERNI

INDICE ELEMENTI SETTI INTERNI

Armatura elementi



Principali verifiche elementi in cls

Metodo degli stati limite

Resistenza caratteristica cubica calcestruzzo	kg/cm2	300.00
Resistenza caratteristica acciaio	kg/cm2	4400.00
Coefficiente di sicurezza parziale calcestruzzo		1.50
Coefficiente di sicurezza parziale acciaio		1.15
Coefficiente di sicurezza addizionale calcestruzzo		0.85
Accorciamento unitario massimo nel calcestruzzo (x1000)		3.50
Allungamento unitario massimo nell'acciaio (x1000)		10.00

Combinazioni di progetto dei carichi

1	-0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh X
2	-0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh X
3	0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh X
4	0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh X
5	-0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
6	-0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
7	0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
8	0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
9	1.00 * (1) Cordolo + 1.50 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
10	1.00 * (1) Cordolo + 0.75 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
11	1.00 * (1) Cordolo + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
12	1.30 * (1) Cordolo + 1.50 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio
13	1.30 * (1) Cordolo + 0.75 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio
14	1.30 * (1) Cordolo + 1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio

Combinazioni di esercizio dei carichi

1	Quasi Perm.	1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
2	Quasi Perm.	1.00 * (1) Cordolo + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
3	Frequente	1.00 * (1) Cordolo + 0.20 * (1) Neve + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
4	Frequente	1.00 * (1) Cordolo + 0.90 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
5	Frequente	1.00 * (1) Cordolo + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
6	Rara	1.00 * (1) Cordolo + 1.00 * (1) Neve + 1.00 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
7	Rara	1.00 * (1) Cordolo + 0.50 * (1) Neve + 1.00 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
8	Rara	1.00 * (1) Cordolo + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio

Verifica delle armature a flessione (completa)

Elem.	Vert.e	Comb.	Fattore di sicurezza minimo	Elem.	Vert.e	Comb.	Fattore di sicurezza minimo
149	1	6	18.27	74	1	7	131.46
	2	12	20.28		2	6	47.69
	3	8	24.98		3	6	44.61
	4	5	15.84		4	7	246.00
148	1	5	15.84	73	1	7	246.00

	2	8	24.98		2	6	44.61
	3	6	24.45		3	6	83.02
	4	6	18.59		4	7	28.74
147	1	6	18.59	72	1	6	101.42
	2	6	24.45		2	7	246.00
	3	7	25.53		3	7	28.74
	4	6	18.01		4	8	13.05
146	1	6	18.01	71	1	7	10.22
	2	7	25.53		2	5	21.08
	3	6	23.11		3	5	38.95
	4	6	14.21		4	7	30.70
145	1	6	14.21	70	1	5	21.08
	2	6	23.11		2	5	77.44
	3	12	21.96		3	5	41.58
	4	5	18.21		4	5	38.95
144	1	8	8.85	69	1	5	38.95
	2	6	18.27		2	5	41.58
	3	5	15.84		3	5	47.31
	4	7	13.58		4	7	59.39
143	1	8	7.42	68	1	7	30.70
	2	8	8.85		2	5	38.95
	3	7	13.58		3	7	59.39
	4	12	10.63		4	7	174.65
142	1	7	13.58	67	1	7	174.65
	2	5	15.84		2	7	59.39
	3	6	18.59		3	8	60.90
	4	8	16.90		4	8	181.49
141	1	12	10.63	66	1	7	59.39
	2	7	13.58		2	5	47.31
	3	8	16.90		3	6	43.55
	4	7	13.88		4	8	60.90
140	1	7	13.88	65	1	8	181.49
	2	8	16.90		2	8	60.90
	3	7	15.90		3	6	39.01
	4	7	12.85		4	8	34.38
139	1	8	16.90	64	1	8	60.90
	2	6	18.59		2	6	43.55
	3	6	18.01		3	6	38.57
	4	7	15.90		4	6	39.01
138	1	7	15.90	63	1	6	39.01
	2	6	18.01		2	6	38.57
	3	6	14.21		3	6	76.57
	4	8	12.12		4	6	21.75
137	1	8	12.12	62	1	8	34.38
	2	6	14.21		2	6	39.01
	3	5	18.21		3	6	21.75
	4	7	8.42		4	8	10.93
136	1	7	12.85	61	1	6	17.94
	2	7	15.90		2	8	21.69
	3	8	12.12		3	12	40.86
	4	12	9.53		4	12	42.39
135	1	12	9.53	60	1	8	10.38
	2	8	12.12		2	8	20.65
	3	7	8.42		3	6	22.82
	4	7	7.06		4	8	20.33
134	1	8	113.50	59	1	8	20.65
	2	5	105.45		2	5	40.64

	3	8	103.31		3	5	21.29
	4	8	39.55		4	6	22.82
133	1	8	39.55	58	1	6	22.82
	2	8	103.31		2	5	21.29
	3	5	86.82		3	5	23.01
	4	6	11.01		4	5	68.47
132	1	6	23.52	57	1	8	20.33
	2	12	100.81		2	6	22.82
	3	8	85.64		3	5	68.47
	4	8	34.23		4	12	36.44
131	1	5	105.45	56	1	12	42.39
	2	6	106.26		2	12	40.86
	3	7	135.11		3	12	22.22
	4	8	103.31		4	8	76.08
130	1	8	103.31	55	1	8	76.08
	2	7	135.11		2	12	22.22
	3	7	93.29		3	12	22.32
	4	5	86.82		4	7	60.01
129	1	12	100.81	54	1	12	36.44
	2	6	103.43		2	5	68.47
	3	8	101.04		3	8	66.11
	4	8	85.64		4	12	36.42
128	1	6	106.26	53	1	5	68.47
	2	7	120.56		2	5	23.01
	3	7	70.60		3	6	19.23
	4	7	135.11		4	8	66.11
127	1	7	135.11	52	1	7	60.01
	2	7	70.60		2	12	22.32
	3	5	61.36		3	12	43.90
	4	7	93.29		4	7	37.92
126	1	6	103.43	51	1	12	36.42
	2	7	149.09		2	8	66.11
	3	7	139.50		3	5	24.96
	4	8	101.04		4	7	20.03
125	1	7	120.56	50	1	8	66.11
	2	7	104.22		2	6	19.23
	3	5	35.05		3	6	17.92
	4	7	70.60		4	5	24.96
124	1	7	149.09	49	1	7	37.92
	2	5	30.97		2	12	43.90
	3	6	40.82		3	7	19.67
	4	7	139.50		4	7	15.63
123	1	6	79.98	48	1	7	20.03
	2	6	144.68		2	5	24.96
	3	5	77.50		3	7	20.16
	4	12	63.45		4	7	9.38
122	1	12	63.45	47	1	5	24.96
	2	5	77.50		2	6	17.92
	3	12	67.48		3	6	33.42
	4	6	79.20		4	7	20.16
121	1	6	79.20	46	1	5	78.89
	2	12	67.48		2	1	61.34
	3	12	72.97		3	7	54.66
	4	6	78.21		4	12	50.83
120	1	6	78.21	45	1	12	50.83
	2	12	72.97		2	7	54.66
	3	14	74.49		3	12	27.75

	4	12	63.99		4	12	23.35
119	1	12	63.99	44	1	1	61.34
	2	14	74.49		2	6	102.61
	3	5	135.60		3	7	76.77
	4	5	81.20		4	7	54.66
118	1	6	144.68	43	1	7	54.66
	2	5	219.59		2	7	76.77
	3	6	98.49		3	12	48.76
	4	5	77.50		4	12	27.75
117	1	5	77.50	42	1	6	102.61
	2	6	98.49		2	6	98.34
	3	12	83.99		3	7	84.18
	4	12	67.48		4	7	76.77
116	1	12	67.48	41	1	7	76.77
	2	12	83.99		2	7	84.18
	3	6	93.40		3	12	52.21
	4	12	72.97		4	12	48.76
115	1	12	72.97	40	1	6	98.34
	2	6	93.40		2	12	151.96
	3	5	101.67		3	7	110.24
	4	14	74.49		4	7	84.18
114	1	14	74.49	39	1	7	84.18
	2	5	101.67		2	7	110.24
	3	6	199.27		3	12	51.67
	4	5	135.60		4	12	52.21
113	1	5	219.59	38	1	12	68.42
	2	12	279.32		2	3	87.76
	3	6	143.59		3	5	36.88
	4	6	98.49		4	12	43.73
112	1	6	98.49	37	1	12	43.73
	2	6	143.59		2	5	36.88
	3	3	107.63		3	12	20.85
	4	12	83.99		4	12	17.68
111	1	12	83.99	36	1	5	36.88
	2	3	107.63		2	12	53.35
	3	1	117.40		3	12	38.03
	4	6	93.40		4	12	20.85
110	1	6	93.40	35	1	3	87.76
	2	1	117.40		2	12	116.06
	3	5	157.27		3	12	53.35
	4	5	101.67		4	5	36.88
109	1	5	101.67	34	1	12	116.06
	2	5	157.27		2	12	158.71
	3	7	208.38		3	12	75.25
	4	6	199.27		4	12	53.35
108	1	12	279.32	33	1	12	53.35
	2	6	71.19		2	12	75.25
	3	6	84.48		3	12	39.27
	4	6	143.59		4	12	38.03
107	1	6	143.59	32	1	12	158.71
	2	6	84.48		2	12	193.32
	3	6	62.26		3	12	83.36
	4	3	107.63		4	12	75.25
106	1	3	107.63	31	1	12	75.25
	2	6	62.26		2	12	83.36
	3	5	78.69		3	12	38.74
	4	1	117.40		4	12	39.27

105	1	1	117.40	30	1	12	65.84
	2	5	78.69		2	12	89.11
	3	5	108.56		3	12	38.29
	4	5	157.27		4	13	23.58
104	1	5	157.27	29	1	13	23.58
	2	5	108.56		2	12	38.29
	3	5	91.84		3	12	20.63
	4	7	208.38		4	2	12.32
103	1	7	27.42	28	1	12	89.11
	2	5	71.66		2	12	110.94
	3	12	107.55		3	12	52.27
	4	5	19.66		4	12	38.29
102	1	5	9.99	27	1	12	38.29
	2	8	85.68		2	12	52.27
	3	7	81.06		3	12	37.71
	4	7	42.29		4	12	20.63
101	1	7	42.29	26	1	12	110.94
	2	7	81.06		2	12	164.50
	3	6	112.61		3	12	73.56
	4	7	117.12		4	12	52.27
100	1	5	71.66	25	1	12	52.27
	2	5	71.64		2	12	73.56
	3	5	72.62		3	12	39.10
	4	12	107.55		4	12	37.71
99	1	8	85.68	24	1	12	164.50
	2	8	58.20		2	12	197.67
	3	5	100.82		3	12	82.16
	4	7	81.06		4	12	73.56
98	1	7	81.06	23	1	12	73.56
	2	5	100.82		2	12	82.16
	3	5	67.69		3	12	38.63
	4	6	112.61		4	12	39.10
97	1	5	71.64	22	1	5	97.22
	2	5	114.23		2	12	152.55
	3	5	105.68		3	8	110.06
	4	5	72.62		4	8	83.22
96	1	8	58.20	21	1	8	83.22
	2	6	42.58		2	8	110.06
	3	8	47.37		3	12	51.50
	4	5	100.82		4	10	46.15
95	1	5	100.82	20	1	10	52.14
	2	8	47.37		2	8	83.22
	3	8	69.62		3	10	46.15
	4	5	67.69		4	12	47.88
94	1	5	114.23	19	1	5	101.48
	2	5	38.83		2	5	97.22
	3	6	27.35		3	8	83.22
	4	5	105.68		4	10	52.14
93	1	6	42.58	18	1	5	68.19
	2	6	14.28		2	5	101.48
	3	6	33.32		3	10	52.14
	4	8	47.37		4	8	49.99
92	1	8	47.37	17	1	8	49.99
	2	6	33.32		2	10	52.14
	3	8	83.05		3	12	47.88
	4	8	69.62		4	12	26.98
91	1	8	7.60	16	1	6	73.01

	2	8	15.57		2	5	68.19
	3	8	28.02		3	8	49.99
	4	8	21.80		4	12	51.63
90	1	8	15.57	15	1	12	51.63
	2	8	56.03		2	8	49.99
	3	8	37.27		3	12	26.98
	4	8	28.02		4	12	22.80
89	1	8	28.02	14	1	7	70.60
	2	8	37.27		2	5	35.05
	3	8	46.43		3	5	14.65
	4	8	56.41		4	5	61.36
88	1	8	21.80	13	1	8	67.59
	2	8	28.02		2	12	44.84
	3	8	56.41		3	8	8.85
	4	7	122.33		4	8	7.42
87	1	8	56.41	12	1	12	44.84
	2	8	46.43		2	8	37.48
	3	6	45.74		3	6	18.27
	4	7	51.15		4	8	8.85
86	1	7	122.33	11	1	8	37.48
	2	8	56.41		2	8	39.88
	3	7	51.15		3	12	20.28
	4	8	116.85		4	6	18.27
85	1	8	116.85	10	1	8	39.88
	2	7	51.15		2	7	35.61
	3	7	26.91		3	5	17.60
	4	7	20.38		4	12	20.28
84	1	7	51.15	9	1	12	20.28
	2	6	45.74		2	5	17.60
	3	7	34.63		3	5	22.38
	4	7	26.91		4	8	24.98
83	1	7	26.91	8	1	8	24.98
	2	7	34.63		2	5	22.38
	3	7	57.21		3	6	22.48
	4	7	16.69		4	6	24.45
82	1	7	20.38	7	1	6	24.45
	2	7	26.91		2	6	22.48
	3	7	16.69		3	8	21.92
	4	7	7.77		4	7	25.53
81	1	8	27.39	6	1	7	25.53
	2	6	75.81		2	8	21.92
	3	5	50.26		3	6	19.63
	4	5	224.48		4	6	23.11
80	1	5	13.07	5	1	6	23.11
	2	8	27.39		2	6	19.63
	3	5	224.48		3	6	17.38
	4	5	88.69		4	12	21.96
79	1	5	88.69	4	1	12	21.96
	2	5	224.48		2	6	17.38
	3	6	149.87		3	8	30.18
	4	8	212.98		4	7	44.57
78	1	5	224.48	3	1	7	7.06
	2	5	50.26		2	7	8.42
	3	5	52.45		3	12	44.63
	4	6	149.87		4	7	47.21
77	1	6	149.87	2	1	7	8.42
	2	5	52.45		2	5	18.21

76	3	6	47.69	1	3	2	46.48
	4	7	131.46		4	12	44.63
	1	8	212.98		1	5	18.21
	2	6	149.87		2	12	21.96
75	3	7	131.46		3	7	44.57
	4	8	214.48		4	2	46.48
	1	8	214.48				
	2	7	131.46				
	3	7	246.00				
	4	6	101.42				

Verifica stato limite esercizio: tensioni calcestruzzo

Elem.	Vert.	Rara		Quasi Permanente		Elem.	Vert.	Rara		Quasi Permanente	
		Tensione	Comb.	Tensione	Comb.			Tensione	Comb.	Tensione	Comb.
149	1	-9.113	7	-8.731	2	74	1	-7.902	7	-7.219	2
	2	-7.408	7	-7.199	2		2	-4.047	7	-3.730	2
	3	-7.908	7	-7.603	2		3	-7.191	7	-6.673	2
	4	-8.148	7	-7.743	2		4	-9.946	7	-9.178	2
148	1	-8.102	7	-7.761	2	73	1	-10.062	7	-9.374	2
	2	-8.519	7	-8.197	2		2	-7.928	7	-7.166	3
	3	-7.628	7	-7.391	2		3	-5.824	7	-5.258	2
	4	-7.131	7	-6.944	2		4	-8.145	7	-7.379	2
147	1	-6.451	7	-6.351	2	72	1	-8.049	7	-7.065	2
	2	-7.141	7	-6.950	2		2	-9.769	7	-8.905	2
	3	-6.745	7	-6.550	2		3	-8.074	7	-7.360	2
	4	-6.238	7	-6.136	2		4	-5.278	7	-4.625	2
146	1	-7.061	7	-6.860	2	71	1	-5.745	7	-4.638	2
	2	-7.353	7	-7.105	2		2	-8.135	7	-7.369	3
	3	-8.578	7	-8.229	2		3	-9.553	7	-8.612	3
	4	-8.567	7	-8.192	2		4	-8.472	7	-6.908	2
145	1	-8.387	7	-7.945	2	70	1	-8.155	7	-7.386	3
	2	-7.879	7	-7.549	2		2	-5.001	7	-4.118	3
	3	-7.034	7	-6.855	2		3	-7.105	7	-5.928	3
	4	-9.100	7	-8.707	2		4	-9.698	7	-8.728	3
144	1	-11.815	7	-11.085	2	69	1	-8.730	7	-8.214	3
	2	-8.316	7	-7.957	2		2	-6.507	7	-5.677	3
	3	-6.347	7	-5.904	2		3	-4.089	7	-3.700	2
	4	-11.992	7	-11.134	2		4	-7.254	7	-6.680	2
143	1	-12.721	7	-11.840	2	68	1	-7.325	7	-6.802	3
	2	-12.731	7	-11.882	2		2	-9.336	7	-8.137	2
	3	-11.703	7	-10.791	2		3	-6.339	7	-5.916	3
	4	-11.602	7	-10.667	2		4	-4.683	7	0.000	1
142	1	-10.741	7	-9.980	2	67	1	-6.289	9	-6.289	3
	2	-8.689	7	-8.154	2		2	-2.500	7	-2.116	2
	3	-5.978	7	-5.779	2		3	-2.298	7	-2.217	3
	4	-9.569	7	-8.913	2		4	0.000	1	0.000	1
141	1	-10.941	7	-10.136	2	66	1	-3.880	7	-2.583	3
	2	-10.540	7	-9.776	2		2	-4.029	7	-3.830	3
	3	-8.723	7	-8.186	2		3	-3.974	7	-3.757	3
	4	-9.666	7	-9.034	2		4	-3.494	7	-2.936	3
140	1	-7.732	7	-7.318	2	65	1	-5.857	9	-5.857	3
	2	-7.383	7	-7.008	2		2	-6.471	7	-5.901	2
	3	-7.180	7	-6.782	2		3	-9.618	7	-8.436	2
	4	-7.670	7	-7.228	2		4	-7.089	7	-6.672	3
139	1	-8.637	7	-8.076	2	64	1	-7.082	7	-6.470	3
	2	-5.827	7	-5.625	2		2	-4.052	7	-3.613	2
	3	-5.497	7	-5.278	2		3	-6.914	7	-5.966	3
	4	-8.301	7	-7.722	2		4	-9.012	7	-8.339	3
138	1	-9.256	7	-8.585	2	63	1	-9.996	7	-8.846	3
	2	-5.873	7	-5.646	2		2	-7.609	7	-6.316	3

	3	-9.035	7	-8.467	2		3	-5.049	7	-4.086	3
	4	-10.615	7	-9.835	2		4	-8.044	7	-7.227	3
137	1	-12.058	7	-11.174	2	62	1	-9.023	7	-7.569	2
	2	-6.339	7	-5.873	2		2	-9.829	7	-8.848	3
	3	-8.252	7	-7.890	2		3	-8.187	7	-7.405	3
	4	-12.055	7	-11.267	2		4	-6.035	7	-5.212	2
136	1	-9.717	7	-9.057	2	61	1	-8.947	7	-7.230	2
	2	-8.638	7	-8.078	2		2	-8.494	7	-6.376	2
	3	-10.853	7	-10.063	2		3	-9.448	7	-7.861	2
	4	-11.335	7	-10.505	2		4	-10.438	7	-8.156	2
135	1	-11.848	7	-10.894	2	60	1	-6.245	7	-5.066	2
	2	-12.071	7	-11.130	2		2	-5.622	7	-2.821	3
	3	-13.049	7	-12.157	2		3	-6.144	7	-4.145	3
	4	-12.952	7	-12.033	2		4	-8.965	7	-6.710	2
134	1	-14.326	7	-13.977	2	59	1	-4.452	7	-3.578	3
	2	-17.785	7	-17.267	2		2	-6.872	7	-5.836	2
	3	-15.986	7	-15.131	2		3	-6.219	7	-4.962	2
	4	-12.389	7	-11.644	2		4	-6.945	7	-4.834	2
133	1	-15.825	7	-14.918	2	58	1	-5.559	7	-4.146	2
	2	-11.897	7	-11.399	3		2	-5.176	7	-4.038	2
	3	-16.587	7	-15.241	2		3	-3.792	9	-3.792	3
	4	-15.777	7	-14.502	2		4	-4.772	9	-4.772	3
132	1	-18.772	7	-17.290	2	57	1	-7.473	7	-5.861	2
	2	-16.672	7	-15.368	2		2	-5.771	7	-5.193	3
	3	-19.037	7	-17.515	2		3	-4.407	9	-4.407	3
	4	-22.265	7	-20.493	2		4	-4.270	9	-4.270	3
131	1	-12.368	7	-12.300	2	56	1	-7.264	7	-6.250	3
	2	-8.364	9	-8.364	3		2	-9.017	7	-7.461	2
	3	-9.479	7	-9.186	2		3	-9.694	7	-8.325	3
	4	-13.031	7	-12.475	2		4	-6.690	7	-5.874	3
130	1	0.000	1	0.000	1	55	1	-4.397	9	-4.397	3
	2	-9.855	8	-9.590	2		2	-9.231	7	-8.238	3
	3	-11.695	7	-10.504	2		3	-9.327	7	-8.326	3
	4	0.000	1	0.000	1		4	-4.562	9	-4.562	3
129	1	-13.854	7	-12.607	2	54	1	-4.595	9	-4.595	3
	2	-12.685	7	-11.465	2		2	-3.503	7	-3.262	2
	3	-13.672	7	-12.283	2		3	-3.823	7	-3.176	2
	4	-12.742	7	-11.490	2		4	-4.778	9	-4.778	3
128	1	-8.057	9	-8.057	3	53	1	-3.196	9	-3.196	3
	2	-8.754	9	-8.754	3		2	-3.175	7	-3.056	3
	3	-8.737	7	-7.995	2		3	-2.596	7	-1.857	3
	4	-9.141	7	-7.981	2		4	-3.713	7	-3.196	2
127	1	-8.634	7	-8.119	2	52	1	-6.884	7	-6.125	3
	2	-9.534	7	-7.522	2		2	-9.762	7	-8.508	3
	3	-10.058	7	-8.828	2		3	-8.954	7	-7.496	3
	4	-10.674	7	-9.475	2		4	-7.416	7	-6.380	3
126	1	-11.422	7	-10.066	2	51	1	-4.673	9	-4.673	3
	2	-11.025	7	-9.717	2		2	-3.985	9	-3.985	3
	3	-11.446	7	-10.056	2		3	-6.390	7	-5.122	3
	4	-11.926	7	-10.432	2		4	-7.821	7	-6.172	2
125	1	-6.191	9	-6.191	3	50	1	-3.568	9	-3.568	3
	2	-4.836	9	-4.836	3		2	-3.874	9	-3.874	3
	3	-9.650	7	-7.464	2		3	-5.884	7	-4.828	2
	4	-7.822	7	-5.613	2		4	-5.996	7	-3.930	2
124	1	-8.958	7	-7.608	2	49	1	-10.655	7	-8.481	2
	2	-11.275	7	-9.119	2		2	-9.625	7	-7.898	2
	3	-13.827	7	-11.244	2		3	-8.121	7	-6.128	2
	4	-10.902	7	-8.992	2		4	-9.881	7	-8.054	2
123	1	-15.872	7	-15.676	2	48	1	-9.549	7	-7.191	2
	2	-14.106	8	-14.284	2		2	-6.535	7	-4.223	2
	3	-21.363	7	-21.223	2		3	-5.595	7	-3.150	2
	4	-22.415	7	-21.990	2		4	-7.306	7	-6.057	2
122	1	-19.172	7	-18.925	2	47	1	-7.368	7	-5.204	2
	2	-21.043	7	-20.796	2		2	-6.761	7	-5.632	2
	3	-16.715	7	-16.379	2		3	-7.050	7	-6.023	2

121	4	-16.278	7	-15.160	2	46	4	-5.357	7	-3.707	2
	1	-16.197	7	-15.204	2		1	-16.704	7	-16.100	2
	2	-16.168	7	-15.149	2		2	-21.994	7	-20.745	2
	3	-16.011	7	-15.359	2		3	-23.740	7	-21.730	2
120	4	-15.818	7	-15.224	2	45	4	-24.358	7	-23.099	2
	1	-15.886	7	-15.415	2		1	-25.598	7	-23.660	2
	2	-17.913	7	-17.510	2		2	-23.728	7	-22.451	2
	3	-21.187	7	-20.908	2		3	-38.908	7	-35.679	2
119	4	-19.318	7	-19.025	2	44	4	-33.735	7	-30.605	2
	1	-21.987	7	-21.537	2		1	-15.989	7	-14.822	2
	2	-21.093	7	-20.942	2		2	-13.657	7	-12.593	2
	3	-15.017	9	-15.017	3		3	-19.664	7	-18.282	2
118	4	-15.852	7	-15.633	2	43	4	-19.127	7	0.000	1
	1	-13.263	9	-13.263	3		1	-22.652	7	-21.019	2
	2	-12.365	9	-12.365	3		2	-18.704	7	-17.162	2
	3	-16.758	8	-16.795	2		3	-25.241	7	-22.940	2
117	4	-17.810	9	-17.810	3	42	4	-22.695	7	-20.276	2
	1	-17.129	9	-17.129	3		1	-13.885	7	-12.512	2
	2	-16.560	7	-16.439	2		2	-15.479	7	-13.978	2
	3	-14.669	7	-14.221	2		3	-16.970	7	-14.740	2
116	4	-15.679	7	-15.265	2	41	4	-16.590	7	-15.106	2
	1	-13.164	7	-12.493	2		1	-16.494	7	-14.388	2
	2	-13.050	7	-12.405	2		2	-16.647	7	-14.788	2
	3	-13.600	7	-12.864	2		3	-20.249	7	-17.552	2
115	4	-14.282	7	-13.600	2	40	4	-20.324	7	-17.863	2
	1	-16.352	7	-15.929	2		1	-14.808	7	-12.482	2
	2	-15.074	7	-14.547	2		2	-13.784	7	-11.607	2
	3	-16.449	7	-16.361	2		3	-14.371	7	-12.398	3
114	4	-17.278	9	-17.278	3	39	4	-13.323	7	-11.704	3
	1	-17.538	9	-17.538	3		1	-13.799	7	-11.901	3
	2	-16.556	9	-16.556	3		2	-15.685	7	-13.262	3
	3	-12.699	9	-12.699	3		3	-22.512	7	-18.185	3
113	4	-13.615	9	-13.615	3	38	4	-23.959	7	-19.031	3
	1	-11.056	9	-11.056	3		1	-19.621	7	-19.184	2
	2	-9.676	9	-9.676	3		2	-18.997	7	-17.603	2
	3	-14.103	9	-14.103	3		3	-24.622	7	-23.356	2
112	4	-15.061	9	-15.061	3	37	4	-27.700	7	-26.383	2
	1	-14.379	7	-14.338	2		1	-26.094	7	-23.886	2
	2	-14.339	9	-14.339	3		2	-28.337	7	-26.889	2
	3	-13.514	7	-12.855	2		3	-45.444	7	-41.625	2
111	4	-13.344	7	-12.815	2	36	4	-39.764	7	-36.062	2
	1	-11.702	7	-10.837	2		1	-28.075	7	-26.222	2
	2	-11.324	8	-10.912	2		2	-23.143	7	-21.484	2
	3	-11.815	7	-10.752	3		3	-28.473	7	-25.750	2
110	4	-11.878	7	-11.102	2	35	4	-26.999	7	-24.232	2
	1	-13.489	7	-13.047	2		1	-16.635	9	-16.635	3
	2	-13.509	7	-12.982	2		2	-17.136	9	-17.136	3
	3	-14.097	9	-14.097	3		3	-24.800	7	-23.305	2
109	4	-14.068	9	-14.085	2	34	4	-24.051	7	-22.602	2
	1	-14.599	9	-14.599	3		1	-13.805	9	-13.805	3
	2	-13.721	9	-13.721	3		2	-13.042	7	-12.652	3
	3	-9.713	9	-9.713	3		3	-19.947	7	-18.775	2
108	4	-11.133	9	-11.133	3	33	4	-21.037	7	-19.678	2
	1	-7.933	9	-7.933	3		1	-19.122	7	-17.555	2
	2	-5.192	9	-5.192	3		2	-19.189	7	-18.166	2
	3	-10.998	7	-10.697	3		3	-23.452	7	-20.157	2
107	4	-12.411	9	-12.411	3	32	4	-23.254	7	-20.402	2
	1	-12.860	7	-12.608	3		1	-11.739	7	-8.862	2
	2	-11.801	7	-11.165	3		2	-11.830	7	-9.187	2
	3	-10.923	7	-9.654	2		3	-17.775	7	-15.646	3
106	4	-11.467	7	-10.808	2	31	4	-17.720	7	-16.224	3
	1	-9.609	7	-8.525	2		1	-16.829	7	-15.120	3
	2	-9.616	7	-8.440	2		2	-18.804	7	-16.136	3
	3	-9.518	7	-8.455	2		3	-26.550	7	-21.302	3
	4	-9.348	7	-8.418	2		4	-27.816	7	-21.883	3

105	1	-11.107	7	-10.787	3	30	1	-20.142	7	-19.683	2
	2	-10.760	7	-9.598	2		2	-18.774	7	0.000	1
	3	-11.346	7	-10.822	3		3	-24.972	7	-23.794	2
	4	-12.254	7	-12.175	3		4	-28.186	7	-26.856	2
104	1	-11.807	9	-11.807	3	29	1	-26.127	7	-23.927	2
	2	-10.506	7	-10.271	3		2	-28.716	7	-27.252	2
	3	-5.052	9	-5.052	3		3	-45.638	7	-41.818	2
	4	-7.658	9	-7.658	3		4	-40.087	7	-36.381	2
103	1	-20.759	7	-19.099	2	28	1	-17.169	9	-17.169	3
	2	-17.058	7	-15.707	2		2	-17.569	7	-17.511	3
	3	-14.786	7	-13.639	2		3	-25.073	7	-23.565	2
	4	-17.480	7	-16.104	2		4	-24.588	7	-23.134	2
102	1	-14.721	7	-13.660	2	27	1	-28.521	7	-26.669	2
	2	-15.000	7	-13.780	2		2	-23.350	7	-21.683	2
	3	-11.093	7	-10.785	3		3	-28.543	7	-25.815	2
	4	-13.508	9	-13.952	2		4	-27.260	7	-24.504	2
101	1	-11.564	7	-10.845	2	26	1	-14.219	9	-14.219	3
	2	-15.070	7	-14.248	2		2	-13.015	9	-13.015	3
	3	-16.824	7	-16.327	2		3	-20.202	7	-19.017	2
	4	-13.543	7	-13.228	2		4	-21.440	7	-20.086	2
100	1	-10.295	9	-10.671	2	25	1	-19.469	7	-17.918	2
	2	-12.703	7	-11.425	2		2	-19.354	7	-18.367	2
	3	-11.855	7	-10.712	2		3	-23.459	7	-20.158	2
	4	-12.655	7	-11.513	2		4	-23.431	7	-20.604	2
99	1	0.000	1	0.000	1	24	1	-11.421	7	-9.049	3
	2	-11.060	7	-9.937	2		2	-11.598	7	-8.903	2
	3	-9.401	7	-8.899	2		3	-17.897	7	-15.732	3
	4	0.000	1	0.000	1		4	-18.088	7	-16.572	3
98	1	-12.396	7	-11.847	2	23	1	-17.153	7	-15.448	3
	2	-8.716	8	-8.567	2		2	-18.904	7	-16.214	3
	3	-7.812	9	-7.812	3		3	-26.599	7	-21.313	2
	4	-11.646	7	-11.568	2		4	-27.883	7	-21.971	2
97	1	-11.080	7	-9.722	2	22	1	-14.568	7	-12.100	2
	2	-9.981	8	-9.291	2		2	-13.688	7	-11.373	2
	3	-10.196	7	-9.019	2		3	-14.605	7	-12.605	3
	4	-10.591	7	-9.358	2		4	-13.765	7	-12.456	3
96	1	-10.046	7	-8.948	2	21	1	-14.179	7	-12.562	3
	2	-9.439	7	-8.313	2		2	-15.797	7	-13.396	3
	3	-9.261	7	-7.015	2		3	-22.737	7	-18.255	3
	4	-8.177	7	-7.743	2		4	-23.647	7	-18.898	3
95	1	-8.465	7	-7.416	2	20	1	-16.555	7	-14.629	2
	2	-8.411	7	-7.654	3		2	-16.494	7	-15.080	2
	3	-8.327	9	-8.327	3		3	-20.417	7	-17.605	2
	4	-7.057	8	-7.159	2		4	-20.527	7	-18.185	2
94	1	-9.821	7	-8.156	2	19	1	-13.504	7	-12.049	2
	2	-12.671	7	-10.383	2		2	-15.067	7	-13.426	2
	3	-10.324	7	-8.385	2		3	-16.832	7	-14.771	2
	4	-8.208	7	-7.023	2		4	-17.291	7	-15.925	2
93	1	-8.233	7	-6.712	2	18	1	-15.189	7	-14.061	2
	2	-9.878	7	-4.066	2		2	-13.240	9	-13.240	3
	3	-9.194	7	-7.270	2		3	-20.062	7	-18.672	2
	4	-8.434	7	-6.652	2		4	-17.292	9	-17.845	2
92	1	-7.658	7	-5.534	2	17	1	-23.743	7	-22.131	2
	2	-9.231	7	-5.596	2		2	-19.015	7	-17.491	2
	3	0.000	1	0.000	1		3	-25.353	7	-22.998	2
	4	-5.827	9	-5.827	3		4	-23.419	7	-21.034	2
91	1	-5.281	7	-4.418	3	16	1	-18.093	7	-17.459	2
	2	-9.632	7	-8.840	2		2	-21.247	7	-19.970	2
	3	-13.986	7	-12.892	2		3	-23.137	7	-21.178	2
	4	-10.642	7	-9.870	2		4	-25.612	7	-24.320	2
90	1	-11.202	7	-10.275	2	15	1	-25.838	7	-23.901	2
	2	-8.118	7	-7.581	2		2	-24.474	7	-23.169	2
	3	-10.988	7	-10.211	2		3	-39.290	7	-36.041	2
	4	-14.327	7	-13.330	2		4	-34.455	7	-31.341	2
89	1	-13.009	7	-12.101	2	14	1	-8.581	7	-6.910	2

88	2	-9.837	7	-9.194	2	13	2	-9.574	7	-7.481	2
	3	-5.103	7	-4.877	2		3	-10.277	7	-8.160	2
	4	-9.037	7	-8.394	2		4	-8.309	7	-7.076	2
	1	-9.404	7	-8.715	2		1	-6.460	7	-6.026	2
87	2	-12.895	7	-11.533	3	12	2	-8.209	7	-7.624	2
	3	-8.135	7	-7.527	2		3	-9.302	7	-8.628	2
	4	-8.765	7	-8.171	2		4	-8.996	7	-8.356	2
	1	-4.853	7	-4.740	3		1	-8.743	7	-8.168	2
86	2	-4.870	7	-4.758	3	11	2	-7.677	7	-7.182	2
	3	-5.430	7	-5.170	2		3	-8.105	7	-7.581	2
	4	-4.918	7	-4.625	3		4	-8.966	7	-8.380	2
	1	-8.863	7	-8.241	2		1	-7.297	7	-6.890	2
85	2	-4.493	7	-4.203	2	10	2	-7.376	7	-7.030	2
	3	-4.527	7	-4.320	2		3	-7.323	7	-6.984	2
	4	-9.245	7	-8.602	2		4	-7.043	7	-6.657	2
	1	-8.964	7	-8.361	2		1	-7.279	7	-6.874	2
84	2	-8.300	7	-7.621	2	9	2	-5.338	7	-5.031	2
	3	-13.383	7	-12.320	2		3	-6.823	7	-6.450	2
	4	-9.825	7	-9.126	2		4	-7.849	7	-7.425	2
	1	-9.264	7	-8.533	2		1	-7.878	7	-7.654	2
83	2	-5.485	7	-5.165	2	8	2	-7.955	7	-7.712	2
	3	-10.646	7	-9.888	2		3	-6.599	7	-6.362	2
	4	-13.652	7	-12.642	2		4	-6.340	7	-6.106	2
	1	-14.970	7	-13.888	2		1	-5.670	7	-5.435	2
82	2	-11.908	7	-11.010	2	7	2	-5.618	7	-5.397	2
	3	-7.952	7	-7.405	2		3	-5.697	7	-5.633	3
	4	-11.249	7	-10.332	2		4	-5.509	7	-5.428	2
	1	-11.240	7	-10.326	2		1	-4.850	7	-4.670	2
81	2	-14.592	7	-13.428	2	6	2	-3.982	7	-3.849	2
	3	-9.862	7	-9.063	2		3	-3.984	7	-3.881	2
	4	-5.777	7	-5.287	2		4	-4.408	7	-4.205	2
	1	-7.955	7	-7.235	2		1	-5.213	7	-4.952	2
80	2	-5.237	7	-4.770	2	5	2	-5.310	7	-5.264	3
	3	-6.897	7	-6.440	3		3	-5.775	7	-5.458	2
	4	-9.499	7	-8.954	3		4	-5.820	7	-5.492	2
	1	-5.052	9	-5.052	3		1	-6.233	7	-5.980	2
79	2	-7.833	7	-7.152	2	4	2	-6.487	7	-6.234	2
	3	-9.274	7	-8.516	2		3	-7.742	7	-7.532	2
	4	-6.920	7	-6.342	2		4	-7.672	7	-7.467	2
	1	-8.169	7	-7.377	2		1	-7.435	7	-7.002	2
78	2	-8.533	8	-8.177	2	3	2	-6.109	7	-5.747	2
	3	-7.118	7	-6.618	2		3	-4.760	7	-4.457	2
	4	-6.935	7	-6.536	2		4	-6.927	7	-6.514	2
	1	-9.299	7	-8.692	2		1	-8.407	7	-7.798	2
77	2	-6.288	7	-5.965	2	2	2	-8.746	7	-8.101	2
	3	-3.444	7	-3.409	3		3	-8.105	7	-7.508	2
	4	-7.605	7	-7.069	2		4	-6.546	7	-6.069	2
	1	-3.412	7	-2.954	3		1	-8.563	7	-7.995	2
76	2	-3.476	9	-3.476	3	1	2	-7.661	7	-7.153	2
	3	-3.966	7	-3.799	2		3	-7.292	7	-6.808	2
	4	-3.840	7	-3.512	3		4	-8.364	7	-7.806	2
	1	-7.758	7	-7.256	2		1	-6.636	7	-6.257	2
75	2	-2.834	9	-2.834	3	4	2	-6.880	7	-6.554	2
	3	-3.509	7	-3.405	2		3	-6.916	7	-6.587	2
	4	-7.714	7	-7.204	2		4	-6.864	7	-6.467	2
	1	-6.865	7	-6.501	2						
	2	-7.334	7	-6.719	2						
	3	-9.546	7	-8.586	2						
	4	-8.000	7	-7.445	2						

Verifica stato limite esercizio: tensioni acciaio

Elemento	Vertice	Rara		Quasi Permanente		Elemento	Vertice	Rara		Quasi Permanente	
		Tensione	Comb.	Tensione	Comb.			Tensione	Comb.	Tensione	Comb.

149	1	238.211	7	221.194	2	74	1	27.296	7	24.969	3
	2	151.965	7	145.379	2		2	57.447	7	51.308	2
	3	181.200	7	167.983	2		3	61.029	7	51.307	2
	4	147.352	7	132.104	2		4	36.175	7	32.313	3
148	1	138.479	7	126.888	2	73	1	42.016	7	31.994	2
	2	204.329	7	189.778	2		2	41.380	7	37.548	2
	3	188.400	7	177.121	2		3	37.827	7	35.676	3
	4	113.175	7	106.710	2		4	24.175	7	21.924	3
147	1	104.035	7	99.638	2	72	1	46.453	7	33.745	2
	2	180.557	7	170.656	2		2	43.656	7	34.805	2
	3	174.988	7	165.071	2		3	23.791	7	21.431	3
	4	96.517	7	92.273	2		4	23.871	7	12.513	3
146	1	110.862	7	104.076	2	71	1	78.829	7	38.246	2
	2	186.284	7	174.687	2		2	53.617	7	30.523	2
	3	213.011	7	197.232	2		3	57.516	7	40.859	2
	4	163.477	7	149.526	2		4	82.635	7	49.809	2
145	1	162.436	7	145.553	2	70	1	51.553	7	29.367	2
	2	186.106	7	172.001	2		2	25.694	9	25.694	3
	3	143.284	7	137.842	2		3	29.057	7	27.744	3
	4	247.002	7	228.787	2		4	59.414	7	40.287	2
144	1	309.368	7	276.572	2	69	1	44.704	7	28.188	2
	2	199.569	7	186.535	2		2	50.700	7	44.665	3
	3	86.303	7	75.504	2		3	41.498	9	41.498	3
	4	335.805	7	293.132	2		4	30.531	7	24.023	3
143	1	441.854	7	388.125	2	68	1	12.622	7	7.631	3
	2	392.804	7	347.858	2		2	48.871	7	31.320	2
	3	279.455	7	238.612	2		3	24.216	7	19.841	3
	4	320.320	7	272.368	2		4	3.548	7	0.000	1
142	1	300.663	7	262.549	2	67	1	0.155	9	0.155	3
	2	185.807	7	165.480	2		2	16.572	7	12.104	2
	3	96.573	7	91.858	2		3	16.401	7	11.370	3
	4	278.861	7	243.575	2		4	0.000	1	0.000	1
141	1	278.505	7	241.898	2	66	1	18.976	7	13.590	2
	2	265.306	7	230.750	2		2	41.827	9	41.827	3
	3	204.915	7	183.771	2		3	41.586	9	41.586	3
	4	253.379	7	224.959	2		4	18.338	7	12.904	2
140	1	193.612	7	175.281	2	65	1	2.827	7	1.192	3
	2	170.766	7	155.958	2		2	24.267	7	19.662	3
	3	173.306	7	157.760	2		3	46.852	7	29.815	2
	4	201.132	7	181.657	2		4	13.609	7	8.571	3
139	1	259.032	7	226.508	2	64	1	30.270	7	23.727	3
	2	95.748	7	91.250	2		2	43.136	9	43.136	3
	3	93.887	7	89.093	2		3	53.894	7	47.656	3
	4	251.790	7	219.360	2		4	43.081	7	26.858	2
138	1	270.375	7	235.333	2	63	1	63.617	7	44.452	2
	2	102.244	7	96.567	2		2	32.160	7	30.863	3
	3	214.222	7	191.205	2		3	27.150	9	27.150	3
	4	297.989	7	259.668	2		4	53.151	7	32.517	2
137	1	339.378	7	295.703	2	62	1	91.825	7	58.860	2
	2	96.945	7	85.064	2		2	61.879	7	44.897	2
	3	208.873	7	194.558	2		3	56.655	7	35.115	2
	4	337.863	7	300.263	2		4	86.027	7	47.615	2
136	1	265.278	7	235.189	2	61	1	75.616	7	42.496	2
	2	212.168	7	189.943	2		2	48.376	7	30.155	2
	3	300.437	7	262.427	2		3	107.399	7	68.211	3
	4	316.468	7	276.365	2		4	82.685	7	53.791	2
135	1	351.310	7	300.073	2	60	1	83.313	7	39.037	2
	2	309.611	7	265.425	2		2	18.947	7	15.672	3
	3	427.003	7	376.354	2		3	52.840	7	36.495	3
	4	479.353	7	419.470	2		4	95.460	7	63.736	2
134	1	82.434	7	81.468	2	59	1	34.500	7	11.737	2
	2	185.227	7	178.161	2		2	25.785	9	25.785	3
	3	105.692	7	97.688	2		3	25.722	9	25.722	3
	4	59.311	7	54.049	3		4	54.693	7	34.572	3
133	1	131.450	7	116.313	2	58	1	22.715	7	21.935	3

	2	18.550	9	18.550	3		2	67.723	9	67.723	3
	3	67.779	7	55.770	2		3	62.197	9	62.197	3
	4	54.375	7	50.713	2		4	28.489	9	28.489	3
132	1	86.473	7	73.396	2	57	1	80.206	7	45.190	2
	2	72.577	7	62.225	2		2	55.695	7	43.449	3
	3	69.308	7	60.389	2		3	58.691	7	57.217	3
	4	71.783	7	61.089	2		4	88.871	7	60.470	3
131	1	82.874	9	82.874	3	56	1	57.143	7	27.409	2
	2	23.087	9	23.087	3		2	113.260	7	73.260	3
	3	19.568	9	19.568	3		3	137.585	7	89.606	3
	4	84.896	7	84.290	3		4	27.496	7	10.054	3
130	1	0.000	1	0.000	1	55	1	4.033	7	2.868	3
	2	30.695	9	30.695	3		2	129.337	7	86.120	3
	3	12.794	9	12.794	3		3	130.150	7	86.902	3
	4	0.000	1	0.000	1		4	3.832	9	3.832	3
129	1	37.576	7	31.537	2	54	1	84.799	7	61.445	3
	2	14.117	9	14.117	3		2	60.577	7	48.439	3
	3	27.444	7	25.596	2		3	63.659	7	46.224	3
	4	12.952	9	12.952	3		4	88.104	7	63.976	3
128	1	31.778	9	31.778	3	53	1	25.531	9	25.531	3
	2	40.446	9	40.446	3		2	100.630	9	100.630	3
	3	11.917	9	11.917	3		3	94.045	9	94.045	3
	4	10.639	7	2.176	3		4	21.815	7	19.739	3
127	1	13.709	9	13.709	3	52	1	26.612	7	12.516	2
	2	19.664	7	7.600	2		2	138.537	7	90.402	3
	3	19.880	7	9.647	2		3	112.046	7	72.962	3
	4	12.156	9	12.156	3		4	52.351	7	23.464	2
126	1	16.208	7	14.522	3	51	1	94.017	7	63.964	3
	2	22.364	7	15.898	2		2	62.155	7	50.819	3
	3	13.930	7	9.143	2		3	64.543	7	39.668	3
	4	7.452	9	7.452	3		4	83.405	7	50.274	3
125	1	29.661	9	29.661	3	50	1	26.028	7	21.803	3
	2	1.621	9	1.621	3		2	75.566	9	75.566	3
	3	20.350	7	1.600	2		3	73.070	9	73.070	3
	4	23.178	7	4.507	2		4	24.966	7	17.728	2
124	1	30.021	7	19.993	2	49	1	82.207	7	51.454	2
	2	34.004	7	27.503	3		2	105.526	7	66.994	3
	3	31.974	7	18.360	3		3	59.314	7	32.154	2
	4	9.048	7	6.926	3		4	89.072	7	51.352	2
123	1	55.445	9	55.445	3	48	1	103.326	7	64.948	2
	2	68.924	9	68.924	3		2	57.347	7	34.321	3
	3	120.411	9	120.411	3		3	25.671	7	5.270	2
	4	111.830	8	111.735	2		4	111.117	7	59.021	2
122	1	72.843	9	72.843	3	47	1	55.171	7	33.265	3
	2	128.097	7	127.083	3		2	27.794	9	27.794	3
	3	60.543	7	59.902	3		3	31.651	9	31.651	3
	4	10.505	7	5.820	2		4	45.023	7	18.667	2
121	1	11.090	7	8.385	2	46	1	42.543	9	42.543	3
	2	70.452	7	59.547	2		2	118.301	7	104.886	2
	3	68.460	7	61.994	2		3	49.997	7	37.434	2
	4	13.431	9	13.431	3		4	99.272	8	99.568	2
120	1	17.525	9	17.525	3	45	1	131.029	7	113.391	2
	2	72.612	9	72.612	3		2	75.771	8	76.449	2
	3	129.125	7	128.177	3		3	306.566	7	266.023	2
	4	77.417	9	77.417	3		4	132.809	7	107.571	2
119	1	107.764	7	107.378	2	44	1	45.083	7	37.539	2
	2	117.668	9	117.668	3		2	34.940	9	34.940	3
	3	66.035	9	66.035	3		3	55.775	9	55.775	3
	4	52.853	9	52.853	3		4	4.037	7	0.000	1
118	1	78.320	9	78.320	3	43	1	121.956	7	116.213	2
	2	60.607	9	60.607	3		2	29.122	9	29.122	3
	3	84.756	9	84.756	3		3	98.654	7	92.191	2
	4	97.988	9	97.988	3		4	31.218	7	28.320	2
117	1	106.685	9	106.685	3	42	1	69.103	7	55.812	2
	2	97.367	9	97.367	3		2	80.272	7	65.549	2

	3	64.895	7	61.263	2		3	21.882	7	12.470	2
	4	71.903	7	68.086	2		4	43.502	9	43.502	3
116	1	60.256	7	53.437	2	41	1	29.248	7	22.565	2
	2	56.553	7	49.845	2		2	19.061	7	18.292	2
	3	62.317	7	55.470	2		3	27.016	7	25.006	3
	4	72.419	7	65.030	2		4	39.488	8	40.828	2
115	1	76.136	7	73.747	3	40	1	101.357	7	74.208	2
	2	69.124	7	65.759	2		2	86.547	7	63.020	2
	3	95.147	9	95.147	3		3	46.596	7	42.622	3
	4	107.187	9	107.187	3		4	30.547	9	30.547	3
114	1	94.776	9	94.776	3	39	1	36.916	9	36.916	3
	2	81.115	9	81.115	3		2	83.687	7	64.912	3
	3	59.148	9	59.148	3		3	115.755	7	84.005	3
	4	77.447	9	77.447	3		4	134.559	7	92.929	3
113	1	50.661	9	50.661	3	38	1	89.099	9	89.099	3
	2	40.328	9	40.328	3		2	13.865	7	1.345	2
	3	65.469	9	65.469	3		3	44.376	9	44.376	3
	4	74.551	9	74.551	3		4	143.675	8	145.314	2
112	1	88.921	9	88.921	3	37	1	94.181	7	76.166	2
	2	83.763	9	83.763	3		2	152.101	8	151.914	2
	3	61.707	9	61.707	3		3	415.247	7	361.410	2
	4	71.639	7	65.910	2		4	197.644	7	160.962	2
111	1	62.752	7	54.288	2	36	1	207.699	7	199.074	2
	2	46.357	9	46.357	3		2	79.582	9	80.685	2
	3	48.959	9	48.959	3		3	110.264	7	102.222	2
	4	65.002	7	57.607	2		4	58.227	7	53.629	2
110	1	69.935	7	66.434	2	35	1	53.249	9	53.249	3
	2	62.672	9	62.672	3		2	98.889	9	98.889	3
	3	79.717	9	79.717	3		3	129.340	9	129.340	3
	4	85.975	9	85.975	3		4	82.896	9	82.896	3
109	1	70.011	9	70.011	3	34	1	70.111	9	70.111	3
	2	60.235	9	60.235	3		2	36.646	9	36.646	3
	3	37.801	9	37.801	3		3	66.089	9	66.089	3
	4	48.172	9	48.172	3		4	98.923	9	98.923	3
108	1	34.612	9	34.612	3	33	1	49.870	9	49.870	3
	2	10.371	9	10.371	3		2	49.479	9	49.479	3
	3	38.072	9	38.072	3		3	31.646	7	25.383	3
	4	59.547	9	59.547	3		4	43.387	8	44.051	2
107	1	78.479	9	78.479	3	32	1	41.199	7	16.914	3
	2	61.938	9	61.938	3		2	57.316	7	33.685	2
	3	49.461	9	49.461	3		3	87.726	7	84.082	3
	4	62.295	9	62.295	3		4	84.016	9	84.016	3
106	1	49.295	7	47.395	3	31	1	67.942	9	67.942	3
	2	52.504	9	52.504	3		2	130.901	7	107.931	3
	3	52.921	9	52.921	3		3	159.809	7	116.921	3
	4	48.369	9	48.369	3		4	167.559	7	109.891	3
105	1	61.255	9	61.255	3	30	1	95.266	9	95.266	3
	2	47.376	9	47.376	3		2	3.546	7	0.000	1
	3	54.600	9	54.600	3		3	52.276	9	52.276	3
	4	74.055	9	74.055	3		4	151.435	8	152.715	2
104	1	53.877	9	53.877	3	29	1	89.859	7	72.206	2
	2	32.759	9	32.759	3		2	160.948	8	160.332	2
	3	6.856	9	6.856	3		3	421.223	7	367.014	2
	4	31.065	9	31.065	3		4	198.759	7	161.944	2
103	1	83.547	7	70.732	2	28	1	59.557	9	59.557	3
	2	78.075	7	67.979	2		2	104.726	9	104.726	3
	3	78.726	7	67.532	2		3	135.385	9	135.385	3
	4	103.620	7	87.909	2		4	90.567	9	90.567	3
102	1	76.031	7	69.336	2	27	1	214.612	7	205.390	2
	2	58.904	7	48.084	2		2	83.813	8	84.807	2
	3	17.515	9	17.515	3		3	111.907	7	103.721	2
	4	138.439	7	121.284	2		4	60.284	7	55.516	2
101	1	64.237	7	57.704	3	26	1	74.125	9	74.125	3
	2	112.715	7	103.040	2		2	41.306	9	41.306	3
	3	203.009	7	194.358	2		3	70.906	9	70.906	3

100	4	87.243	7	85.913	2	25	4	104.106	9	104.106	3
	1	13.018	7	12.336	3		1	51.805	9	51.805	3
	2	29.600	7	27.190	2		2	52.925	9	52.925	3
	3	17.758	7	16.241	3		3	31.550	7	25.236	3
99	4	44.149	7	37.091	2	24	4	43.666	8	44.271	2
	1	0.000	1	0.000	1		1	36.526	7	19.812	3
	2	12.053	9	12.053	3		2	55.548	7	31.985	2
	3	32.421	9	32.421	3		3	90.409	7	86.531	3
98	4	0.000	1	0.000	1	23	4	88.210	9	88.210	3
	1	97.461	7	94.390	2		1	70.081	9	70.081	3
	2	20.393	9	20.393	3		2	133.434	7	109.961	3
	3	22.383	9	22.383	3		3	160.616	7	117.785	3
97	4	88.558	9	88.558	3	22	4	166.884	7	109.064	3
	1	8.476	9	8.476	3		1	96.509	7	68.213	2
	2	16.222	7	10.545	2		2	85.730	7	61.407	2
	3	28.345	7	20.990	2		3	50.417	7	47.445	3
96	4	24.190	7	17.998	2	21	4	40.268	9	40.268	3
	1	11.244	9	11.244	3		1	44.413	7	43.474	3
	2	29.251	7	17.142	2		2	86.100	7	68.190	3
	3	27.450	7	13.458	2		3	118.199	7	86.195	3
95	4	12.080	9	12.080	3	20	4	134.602	7	91.606	3
	1	14.706	7	4.447	2		1	24.801	7	21.074	3
	2	15.714	9	15.714	3		2	25.144	9	25.578	2
	3	40.506	9	40.506	3		3	27.584	7	24.837	3
94	4	32.085	9	32.085	3	19	4	42.522	8	42.970	2
	1	12.526	7	7.128	2		1	62.658	7	48.909	2
	2	26.837	7	22.273	3		2	73.124	7	58.856	2
	3	30.049	7	25.178	3		3	22.501	9	22.501	3
93	4	36.681	7	25.818	2	18	4	54.684	9	54.684	3
	1	16.125	7	8.565	3		1	28.060	7	21.051	2
	2	11.232	7	0.971	2		2	45.315	9	45.315	3
	3	40.812	7	16.822	2		3	68.897	9	68.897	3
92	4	50.039	7	27.799	2	17	4	14.513	9	14.513	3
	1	27.476	7	7.983	2		1	130.374	7	124.286	2
	2	15.702	7	0.859	2		2	35.259	9	35.259	3
	3	0.000	1	0.000	1		3	104.260	7	96.898	2
91	4	30.379	9	30.379	3	16	4	40.049	7	36.326	2
	1	118.333	7	112.060	3		1	55.039	9	55.039	3
	2	81.566	7	79.220	3		2	101.892	7	89.402	2
	3	73.076	7	62.967	3		3	35.086	7	22.612	2
90	4	93.939	7	85.516	3	15	4	116.938	8	116.494	2
	1	86.139	7	81.758	3		1	123.147	7	106.065	2
	2	56.087	7	51.885	2		2	90.666	8	90.939	2
	3	65.260	7	58.711	2		3	326.865	7	284.125	2
89	4	76.963	7	70.457	3	14	4	136.275	7	110.527	2
	1	75.813	7	68.199	2		1	41.533	7	21.458	2
	2	63.811	7	55.072	2		2	44.675	7	19.515	2
	3	57.964	7	52.554	2		3	9.010	7	0.099	2
88	4	48.104	7	44.005	2	13	4	11.219	7	9.671	3
	1	42.186	7	37.381	2		1	87.537	7	76.747	2
	2	78.722	7	72.224	2		2	85.045	7	73.055	2
	3	43.184	7	39.543	2		3	184.755	7	159.278	2
87	4	37.384	7	34.028	2	12	4	215.254	7	186.260	2
	1	25.652	7	24.459	2		1	187.885	7	165.418	2
	2	61.535	7	53.383	2		2	95.868	7	86.498	2
	3	66.741	7	57.838	2		3	97.399	7	88.307	2
86	4	27.604	7	25.861	2	11	4	190.009	7	167.566	2
	1	29.761	7	27.589	2		1	67.093	7	58.797	2
	2	26.823	7	25.169	2		2	115.591	7	105.893	2
	3	27.881	7	26.498	2		3	115.867	7	104.471	2
85	4	33.188	7	30.578	2	10	4	65.905	7	62.120	2
	1	40.510	7	36.867	2		1	120.392	7	107.134	2
	2	46.851	7	42.444	2		2	67.676	7	59.544	2
	3	88.129	7	78.516	2		3	137.510	7	122.517	2
	4	44.995	7	39.702	2		4	151.234	7	135.196	2

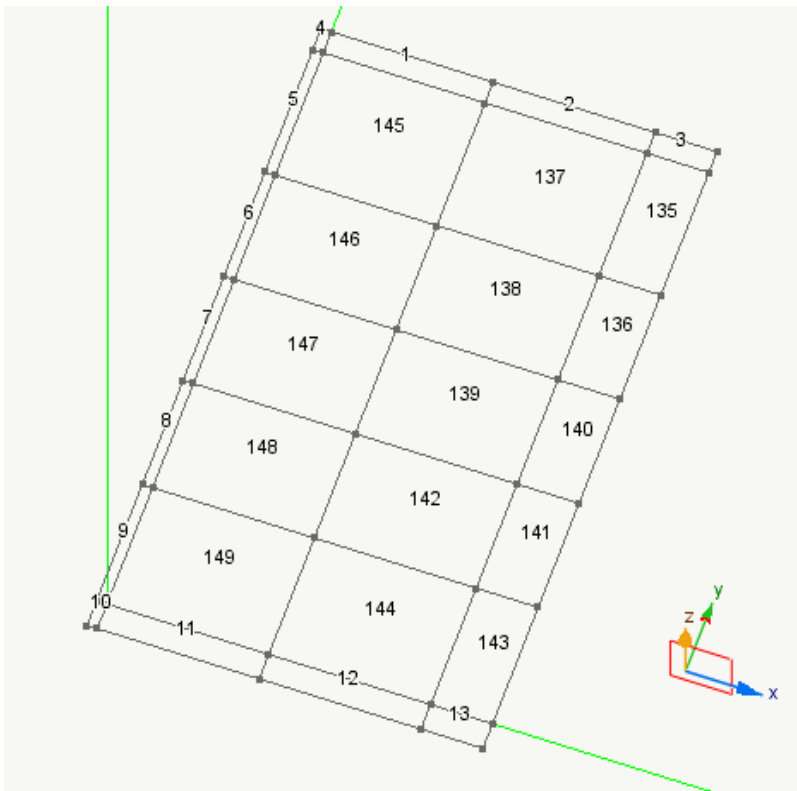
84	1	51.703	7	46.737	2	9	1	182.929	7	174.184	2
	2	60.906	7	54.929	2		2	187.526	7	178.595	2
	3	73.981	7	62.140	2		3	110.806	7	104.188	2
	4	86.366	7	77.026	2		4	106.411	7	99.932	2
83	1	81.241	7	73.751	3	8	1	61.604	7	54.152	2
	2	72.191	7	64.441	2		2	62.573	7	55.245	2
	3	56.535	7	52.167	2		3	77.015	9	77.015	3
	4	81.237	7	76.794	3		4	80.213	9	80.213	3
82	1	106.648	7	93.248	3	7	1	74.369	7	68.787	2
	2	81.838	7	70.481	2		2	42.296	7	39.438	2
	3	76.398	7	73.761	3		3	41.362	7	38.029	2
	4	120.186	7	109.573	3		4	70.664	7	64.822	2
81	1	24.086	9	24.086	3	6	1	76.868	7	69.812	3
	2	34.697	7	33.313	3		2	65.907	9	65.907	3
	3	35.519	7	33.183	3		3	83.072	7	73.717	2
	4	34.658	7	26.357	3		4	82.704	7	73.185	2
80	1	9.867	9	9.867	3	5	1	109.578	7	102.652	2
	2	24.811	9	24.811	3		2	113.769	7	106.728	2
	3	36.464	7	29.066	2		3	181.324	7	173.359	2
	4	26.169	7	17.026	2		4	176.963	7	169.144	2
79	1	15.285	7	12.349	2	4	1	137.820	7	122.185	2
	2	32.495	7	27.795	2		2	115.283	7	102.053	2
	3	22.573	7	19.931	2		3	55.856	7	48.701	2
	4	5.783	7	4.566	2		4	109.091	7	96.304	2
78	1	30.538	7	28.476	3	3	1	185.570	7	160.158	2
	2	56.317	7	47.573	2		2	162.620	7	139.813	2
	3	53.616	7	48.400	2		3	95.648	7	81.343	2
	4	24.878	7	23.551	3		4	67.690	7	59.725	2
77	1	13.493	9	13.493	3	2	1	173.186	7	152.575	2
	2	58.533	7	50.980	2		2	92.849	7	83.771	2
	3	60.620	7	52.469	2		3	91.477	7	82.221	2
	4	14.182	9	14.182	3		4	170.905	7	150.370	2
76	1	4.848	7	3.861	2	1	1	48.427	7	46.006	3
	2	8.654	7	8.198	2		2	100.615	7	90.231	2
	3	9.026	7	8.427	2		3	103.407	7	94.835	2
	4	4.132	7	3.124	2		4	62.633	7	54.388	2
75	1	5.289	7	4.191	2						
	2	23.816	7	20.649	2						
	3	35.622	7	30.320	2						
	4	17.886	7	14.598	2						

Pressioni di contatto su terreno

Verifica geotecnica

Elem.	Coeff. S.Fondo	Deflessione max	Pressione max
149	5.00	0.19	0.96
148	5.00	0.19	0.94
147	5.00	0.19	0.94
146	5.00	0.19	0.96
145	5.00	0.20	0.99
144	5.00	0.15	0.76
143	5.00	0.14	0.68
142	5.00	0.15	0.75
141	5.00	0.13	0.65
140	5.00	0.13	0.65
139	5.00	0.15	0.76
138	5.00	0.15	0.77
137	5.00	0.16	0.79
136	5.00	0.13	0.67
135	5.00	0.14	0.71
13	5.00	0.14	0.68
12	5.00	0.15	0.77

11	5.00	0.19	0.96
10	5.00	0.20	0.98
9	5.00	0.19	0.97
8	5.00	0.19	0.96
7	5.00	0.19	0.96
6	5.00	0.20	0.98
5	5.00	0.20	1.01
4	5.00	0.20	1.01
3	5.00	0.14	0.71
2	5.00	0.16	0.81
1	5.00	0.20	0.99



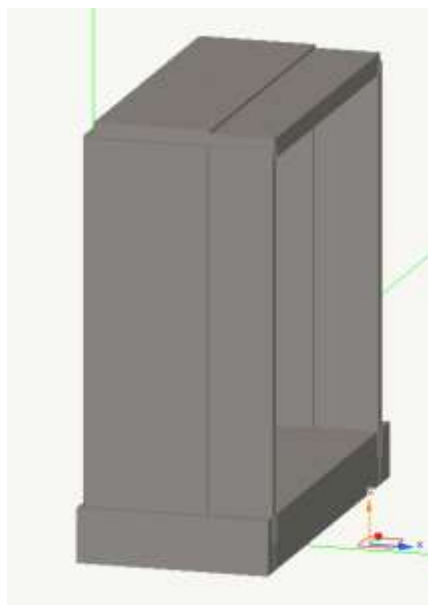
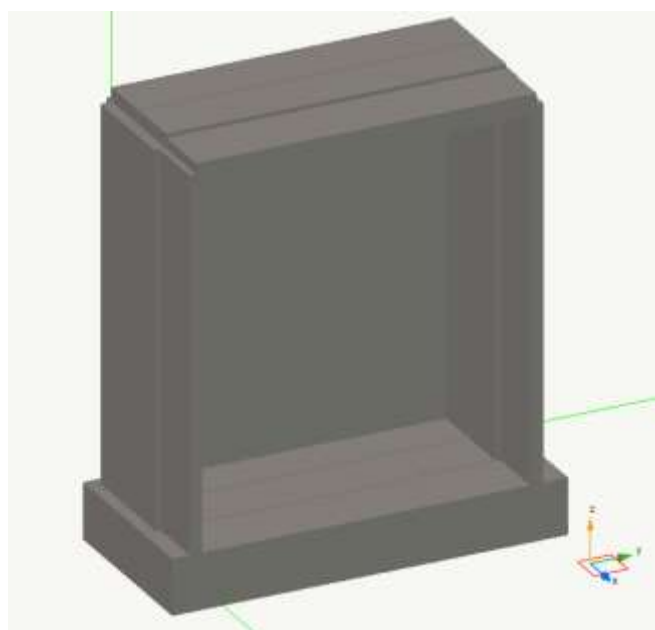
Come risulta dalla tabella sopra riportata la pressione massima alla base della fondazione risulta pari a 1,01 daN/cm². Tale pressione verrà ulteriormente ripartita per effetto dello strato di ghiaia utilizzato per la bonifica superficiale del terreno. In fase esecutiva si provvederà ad effettuare ulteriori indagini geotecniche al fine di determinare con esattezza la portata del terreno.

Capitolo 6. Struttura Tipo D

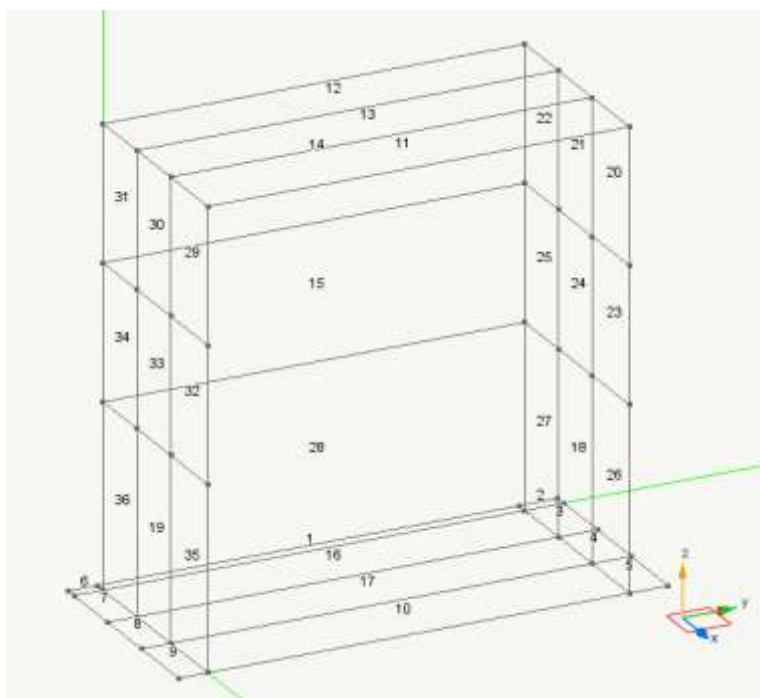
La presente progettazione risulta relativa alla struttura nel suo complesso. L'opera verrà interamente realizzata dall'Amministrazione Comunale.

N.B. I setti aventi uno spessore inferiore a 15cm sono stati considerati, a favore di sicurezza, pressoché privi di rigidità flessionale.

N.B. In questo caso le azioni permanenti e accidentali derivanti dagli ossari sono state inserite distribuendole sulle pareti verticali della struttura modellata. La soluzione scelta permette di modellare correttamente la distribuzione delle masse durante, ad esempio, l'evento sismico (permanente 5400daN su 12m², accidentali 810daN su 12m²)



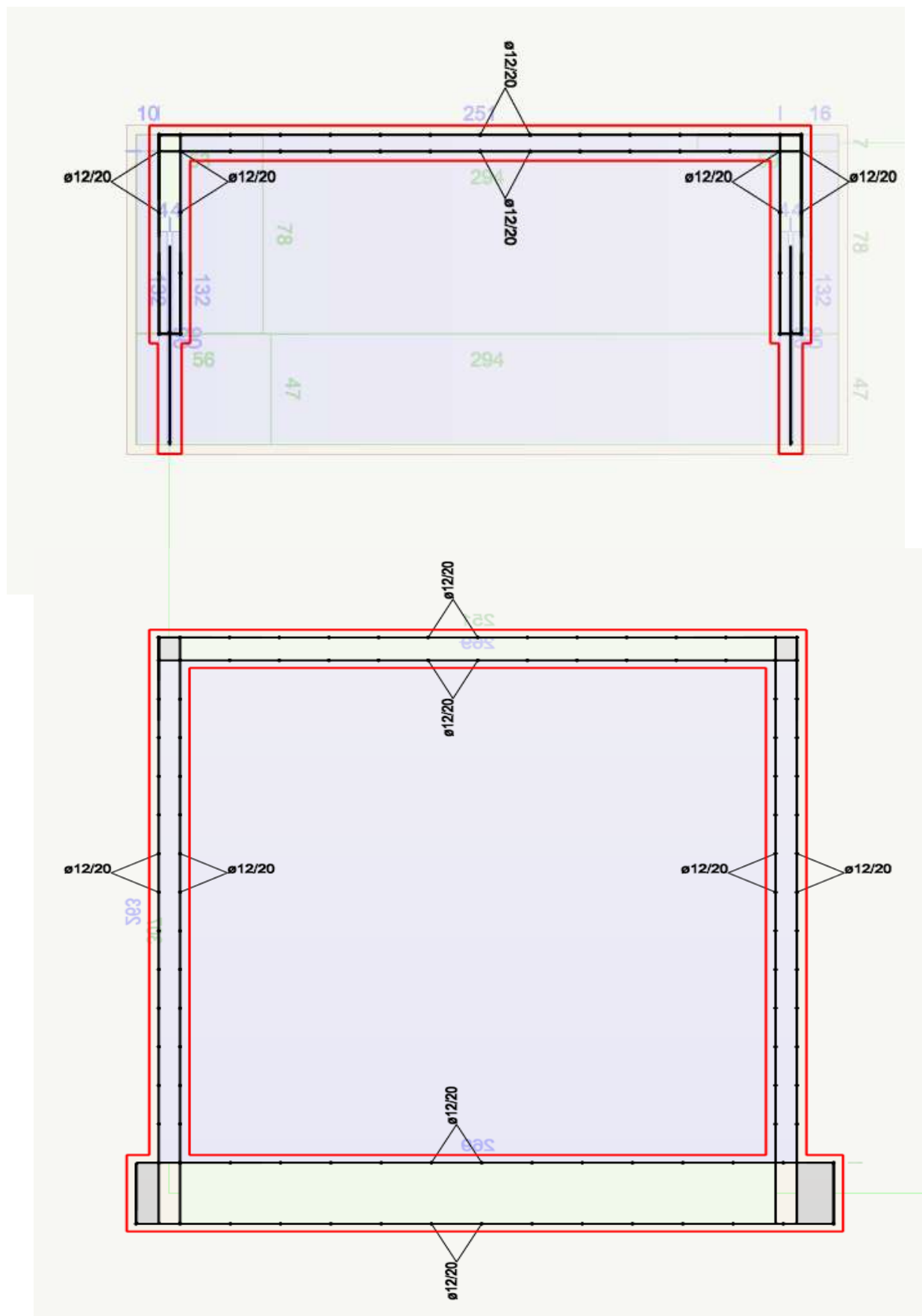
VISTA GENERALE DELLA STRUTTURA



INDICE ELEMENTI SETTI ESTERNI

INDICE ELEMENTI SETTI INTERNI

Armatura elementi



Principali verifiche elementi in cls

Metodo degli stati limite

Resistenza caratteristica cubica calcestruzzo	kg/cm ²	300.00
Resistenza caratteristica acciaio	kg/cm ²	4400.00
Coefficiente di sicurezza parziale calcestruzzo		1.50
Coefficiente di sicurezza parziale acciaio		1.15
Coefficiente di sicurezza addizionale calcestruzzo		0.85
Accorciamento unitario massimo nel calcestruzzo (x1000)		3.50
Allungamento unitario massimo nell'acciaio (x1000)		10.00

Combinazioni di progetto dei carichi

1	-0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh X
2	-0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh X
3	0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh X
4	0.30 * (1) Dinamica SLVh Y + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh X
5	-0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
6	-0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
7	0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + -1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
8	0.30 * (1) Dinamica SLVh X + 1.00 * (1) Cordolo + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio + 1.00 * (1) Dinamica SLVh Y
9	1.00 * (1) Cordolo + 1.50 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
10	1.00 * (1) Cordolo + 0.75 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
11	1.00 * (1) Cordolo + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
12	1.30 * (1) Cordolo + 1.50 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio
13	1.30 * (1) Cordolo + 0.75 * (1) Neve + 1.50 * (1) Accidentale + 1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio
14	1.30 * (1) Cordolo + 1.30 * (1) Permanente + 1.30 * (1) Peso Proprio

Combinazioni di esercizio dei carichi

1	Quasi Perm.	0.80 * (1) Loculi accidentale + 1.00 * (1) Loculi permanenti + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
2	Quasi Perm.	1.00 * (1) Loculi permanenti + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
3	Frequente	0.90 * (1) Loculi accidentale + 1.00 * (1) Loculi permanenti + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
4	Frequente	0.80 * (1) Loculi accidentale + 1.00 * (1) Loculi permanenti + 0.20 * (1) Neve + 0.80 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
5	Frequente	0.80 * (1) Loculi accidentale + 1.00 * (1) Loculi permanenti + 0.90 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
6	Frequente	1.00 * (1) Loculi permanenti + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
7	Rara	1.00 * (1) Loculi accidentale + 1.00 * (1) Loculi permanenti + 0.50 * (1) Neve + 1.00 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
8	Rara	1.00 * (1) Loculi accidentale + 1.00 * (1) Loculi permanenti + 1.00 * (1) Neve + 1.00 * (1) Accidentale + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio
9	Rara	1.00 * (1) Loculi permanenti + 1.00 * (1) Permanente + 1.00 * (1) Peso Proprio

Verifica delle armature a flessione (completa)

Elem.	Vert.e	Comb.	Fattore di sicurezza minimo	Elem.	Vert.e	Comb.	Fattore di sicurezza minimo
36	1	13	31.48	18	1	13	42.83
	2	13	50.77		2	6	61.07
	3	5	59.87		3	13	75.43
	4	13	42.39		4	6	26.79
35	1	13	52.24	17	1	6	19.82
	2	13	54.00		2	5	17.83
	3	1	17.52		3	6	17.37
	4	1	7.80		4	5	17.63
34	1	13	50.77	16	1	5	17.63
	2	5	126.32		2	6	17.37
	3	7	96.19		3	6	12.11
	4	5	59.87		4	5	12.71
33	1	5	59.87	15	1	12	29.06
	2	7	96.19		2	13	111.39
	3	13	85.97		3	13	106.05
	4	13	75.98		4	13	29.38
32	1	13	54.00	14	1	13	111.39
	2	13	67.39		2	13	15.37
	3	13	58.08		3	13	15.33
	4	1	17.52		4	13	106.05
31	1	5	126.32	13	1	13	41.19
	2	13	12.04		2	13	42.29
	3	7	53.76		3	5	122.27
	4	7	96.19		4	6	130.70
30	1	7	96.19	12	1	6	130.70
	2	7	53.76		2	5	122.27
	3	5	39.05		3	13	160.85
	4	13	85.97		4	13	153.53
29	1	13	67.39	11	1	13	33.08
	2	13	51.29		2	13	33.74
	3	13	41.50		3	13	60.68
	4	13	58.08		4	13	58.15
28	1	12	20.06	10	1	6	16.59
	2	12	29.06		2	5	14.96
	3	13	29.38		3	5	17.83
	4	13	19.93		4	6	19.82
27	1	13	31.03	9	1	7	65.29
	2	13	51.17		2	6	16.59
	3	6	61.07		3	6	19.82
	4	13	42.83		4	7	50.84
26	1	13	52.03	8	1	7	50.84
	2	13	54.15		2	6	19.82
	3	3	16.55		3	5	17.63
	4	3	7.70		4	7	39.71
25	1	13	51.17	7	1	7	39.71
	2	6	128.29		2	5	17.63
	3	8	104.52		3	5	12.71
	4	6	61.07		4	12	38.70
24	1	6	61.07	6	1	12	38.70
	2	8	104.52		2	5	12.71
	3	13	87.22		3	5	11.84
	4	13	75.43		4	8	26.95
23	1	13	54.15	5	1	5	14.96
	2	13	67.57		2	6	75.54

	3	13	58.56		3	5	47.02
	4	3	16.55		4	5	17.83
22	1	6	128.29	4	1	5	17.83
	2	13	12.13		2	5	47.02
	3	8	55.97		3	8	41.55
	4	8	104.52		4	6	17.37
21	1	8	104.52	3	1	6	17.37
	2	8	55.97		2	8	41.55
	3	8	42.39		3	13	52.65
	4	13	87.22		4	6	12.11
20	1	13	67.57	2	1	6	12.11
	2	13	51.77		2	13	52.65
	3	13	41.86		3	5	28.50
	4	13	58.56		4	6	11.48
19	1	13	42.39	1	1	5	12.71
	2	5	59.87		2	6	12.11
	3	13	75.98		3	6	11.48
	4	5	26.11		4	5	11.84

Verifica stato limite esercizio: tensioni calcestruzzo

Elem.	Vert	Rara		Quasi Permanente		Elem	Vert	Rara		Quasi Permanente	
		Tensione	Comb.	Tensione	Comb.			Tensione	Comb.	Tensione	Comb.
36	1	-28.320	9	-27.721	2	18	1	-23.821	9	-22.718	2
	2	-28.788	9	-27.652	2		2	-21.081	9	-19.842	2
	3	-23.500	9	-21.845	2		3	-19.856	9	-18.151	2
	4	-25.659	9	-24.560	2		4	-20.302	9	-17.990	2
35	1	-22.356	9	-19.794	2	17	1	-8.005	9	-7.859	2
	2	-22.836	9	-20.383	2		2	-7.697	9	-7.514	2
	3	-17.070	9	-13.211	3		3	-7.628	9	-7.448	2
	4	-16.349	9	-12.481	3		4	-7.990	9	-7.842	2
34	1	-17.082	9	-16.217	2	16	1	-8.272	9	-8.123	2
	2	-15.936	9	-15.593	2		2	-7.959	9	-7.778	2
	3	-16.258	9	-14.289	2		3	-8.430	9	-8.231	2
	4	-17.905	9	-16.114	2		4	-8.571	9	-8.401	2
33	1	-16.186	9	-15.156	2	15	1	-22.446	9	-20.630	2
	2	-16.686	9	-14.456	2		2	-22.147	9	-20.467	2
	3	-18.740	9	-15.383	2		3	-22.247	9	-20.538	2
	4	-18.940	9	-16.554	2		4	-22.131	9	-20.343	2
32	1	-21.229	9	-18.473	2	14	1	-18.184	9	-13.672	2
	2	-22.262	9	-18.355	2		2	-18.516	9	-14.040	2
	3	-21.387	9	-15.885	3		3	-18.371	9	-13.905	2
	4	-20.332	9	-15.828	3		4	-18.700	9	-14.267	2
31	1	-14.714	9	-10.961	2	13	1	-9.895	9	-7.172	2
	2	-14.635	9	-10.449	3		2	-9.627	9	-6.812	2
	3	-17.243	9	-13.179	2		3	-11.094	9	0.000	1
	4	-13.690	9	-7.503	2		4	-11.262	9	-8.168	3
30	1	-14.361	9	-11.178	2	12	1	-10.698	9	-7.803	2
	2	-18.397	9	-13.825	2		2	-10.491	9	-7.530	2
	3	-21.307	9	-15.627	2		3	-10.314	9	0.000	1
	4	-15.926	9	-12.180	2		4	-10.401	9	-7.725	2
29	1	-18.764	9	-14.394	2	11	1	-9.437	9	-6.724	3
	2	-22.816	9	-16.690	3		2	-9.125	9	-6.312	3
	3	-25.049	9	-17.973	3		3	-9.556	9	-6.632	3
	4	-21.572	9	-15.821	3		4	-9.789	9	-6.937	3
28	1	-40.952	9	-39.835	2	10	1	-7.936	9	-7.717	2
	2	-41.487	9	-40.278	2		2	-8.100	9	-7.870	2
	3	-41.046	9	-39.862	2		3	-7.806	9	-7.644	2
	4	-41.248	9	-40.087	2		4	-7.688	9	-7.530	2

27	1	-28.366	9	-27.758	2	9	1	-3.655	9	-3.494	2
	2	-28.757	9	-27.625	2		2	-3.348	9	-3.044	2
	3	-23.307	9	-21.647	2		3	-3.402	8	-3.450	2
	4	-25.475	9	-24.358	2		4	-4.043	8	-4.076	2
26	1	-21.629	9	-18.986	2	8	1	-4.878	8	-4.828	2
	2	-22.853	9	-20.443	2		2	-5.688	8	-5.628	2
	3	-16.978	9	-13.110	3		3	-5.483	8	-5.363	2
	4	-15.207	9	-11.179	3		4	-4.272	8	-4.209	2
25	1	-17.202	9	-16.348	2	7	1	-5.507	8	-5.451	2
	2	-15.951	9	-15.601	2		2	-7.524	8	-7.442	2
	3	-15.961	9	-13.958	2		3	-8.850	9	-8.724	2
	4	-17.737	9	-15.931	2		4	-6.214	8	-6.127	2
24	1	-15.865	9	-14.815	2	6	1	-4.824	8	-4.770	2
	2	-16.416	9	-14.151	2		2	-6.317	9	-6.196	2
	3	-18.498	9	-15.100	2		3	-5.203	9	-5.082	2
	4	-18.533	9	-16.097	2		4	-4.737	8	-4.679	2
23	1	-20.815	9	-18.136	2	5	1	-3.484	9	-3.441	3
	2	-22.143	9	-18.214	2		2	-3.284	9	-3.055	2
	3	-21.269	9	-15.707	3		3	-3.379	8	-3.387	2
	4	-19.975	9	-15.487	3		4	-2.922	9	-2.567	2
22	1	-14.520	9	-10.705	2	4	1	-5.097	8	-5.011	2
	2	-14.821	9	-10.494	3		2	-3.195	8	-3.123	2
	3	-17.326	9	-13.283	2		3	-3.815	8	-3.776	2
	4	-13.461	9	-8.304	2		4	-5.787	9	-5.607	2
21	1	-14.123	9	-10.881	2	3	1	-7.283	8	-7.181	2
	2	-18.376	9	-13.799	2		2	-3.927	8	-3.860	2
	3	-21.213	9	-15.507	2		3	-4.774	9	-4.656	2
	4	-15.634	9	-11.809	2		4	-9.091	9	-8.911	2
20	1	-18.595	9	-14.221	2	2	1	-6.825	9	-6.643	2
	2	-23.199	9	-16.951	2		2	-4.339	8	-4.276	2
	3	-25.424	9	-18.259	2		3	-4.315	8	-4.240	2
	4	-21.501	9	-15.696	3		4	-5.669	9	-5.479	2
19	1	-24.008	9	-22.924	2	1	1	-7.505	9	-7.345	2
	2	-21.120	9	-19.676	2		2	-7.632	9	-7.465	2
	3	-19.770	9	-18.061	2		3	-7.672	9	-7.500	2
	4	-20.844	9	-18.640	2		4	-7.458	9	-7.307	2

Verifica stato limite esercizio: tensioni acciaio

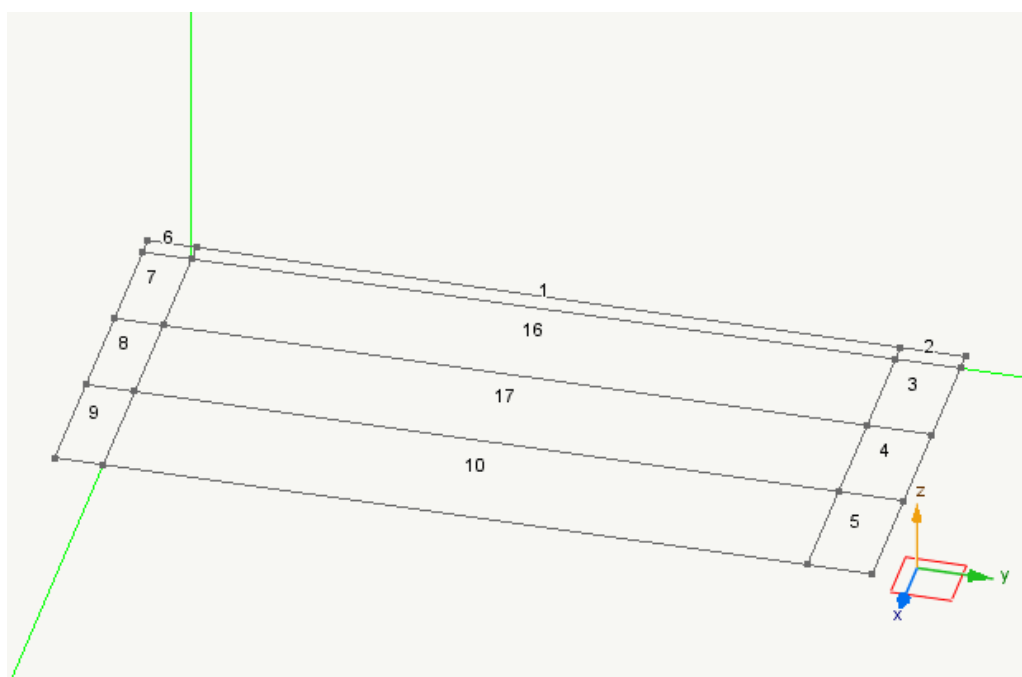
Elemento	Vertice	Rara		Quasi Permanente		Elemento	Vertice	Rara		Quasi Permanente	
		Tensione	Comb.	Tensione	Comb.			Tensione	Comb.	Tensione	Comb.
36	1	59.930	8	59.704	2	18	1	41.062	8	41.259	2
	2	105.632	9	99.912	2		2	36.856	9	34.816	2
	3	59.321	9	47.605	2		3	50.145	9	48.324	2
	4	46.555	9	41.701	2		4	38.920	9	32.168	2
35	1	66.073	9	62.873	2	17	1	230.829	9	221.941	2
	2	68.975	8	68.318	2		2	232.418	9	221.978	2
	3	50.815	8	53.794	2		3	229.079	9	218.783	2
	4	46.962	10	46.962	3		4	229.008	9	220.071	2
34	1	141.985	9	114.774	2	16	1	233.706	9	224.691	2
	2	30.420	9	24.447	2		2	234.445	9	224.016	2
	3	40.639	9	30.320	2		3	229.223	9	218.961	2
	4	66.983	9	60.217	2		4	229.595	9	220.566	2
33	1	29.575	9	19.147	3	15	1	62.469	9	32.150	3
	2	69.878	9	42.518	2		2	128.085	9	88.347	2
	3	76.728	9	52.894	2		3	133.908	9	93.661	2
	4	58.429	9	56.307	2		4	57.901	9	28.588	3
32	1	69.203	8	68.271	2	14	1	202.710	9	93.243	3
	2	135.424	9	100.181	2		2	220.838	9	99.062	3
	3	100.917	9	68.057	2		3	217.612	9	96.442	3
	4	27.569	8	29.174	2		4	205.725	9	95.606	3
31	1	171.555	9	68.692	3	13	1	42.957	9	19.517	3
	2	268.674	9	121.970	3		2	41.296	9	18.067	3
	3	124.992	9	63.674	3		3	4.932	9	0.000	1

30	4	53.593	9	33.442	2	12	4	6.153	9	0.334	3
	1	56.638	9	31.554	2		1	52.815	9	26.276	3
	2	112.098	9	39.682	3		2	51.002	9	24.571	3
	3	108.876	9	53.215	3		3	4.513	9	0.000	1
29	4	53.919	9	28.061	3	11	4	7.440	9	2.243	3
	1	103.824	9	72.305	2		1	68.573	9	34.023	3
	2	142.211	9	80.385	3		2	67.050	9	32.643	3
	3	135.090	9	76.826	2		3	24.464	9	9.868	3
28	4	106.599	9	71.971	2	10	4	25.945	9	11.304	3
	1	333.259	9	312.707	2		1	224.335	9	215.273	2
	2	276.414	9	251.331	2		2	235.724	9	225.547	2
	3	270.393	9	245.696	2		3	235.368	9	225.277	2
27	4	344.957	9	323.279	2	9	4	224.827	9	215.798	2
	1	62.558	8	62.258	2		1	36.640	9	32.573	2
	2	110.243	9	104.555	2		2	26.866	9	23.351	3
	3	51.335	8	50.670	2		3	31.252	10	31.252	3
26	4	36.096	9	31.136	2	8	4	41.125	10	42.408	2
	1	59.094	9	55.348	2		1	72.778	8	71.945	2
	2	77.264	8	75.776	2		2	92.583	8	91.151	2
	3	53.888	8	56.312	2		3	69.808	9	66.272	2
25	4	40.010	10	40.010	3	7	4	29.906	8	29.271	2
	1	134.825	9	107.794	2		1	101.720	8	99.994	2
	2	23.487	10	26.425	2		2	152.995	8	150.033	2
	3	30.510	9	20.133	2		3	170.161	8	165.727	2
24	4	72.333	9	65.635	2	6	4	122.263	8	118.899	2
	1	21.517	9	16.921	2		1	50.107	8	48.979	2
	2	72.009	9	44.595	2		2	108.974	9	104.343	2
	3	79.122	9	55.280	2		3	85.796	9	81.266	2
23	4	61.486	9	59.306	2	5	4	63.203	8	61.617	2
	1	68.694	8	67.558	2		1	31.697	9	27.859	3
	2	144.571	9	106.775	2		2	32.328	9	27.833	2
	3	102.865	9	70.082	2		3	36.178	8	37.389	2
22	4	36.383	8	37.198	2	4	4	31.454	9	24.296	2
	1	169.771	9	66.722	3		1	85.119	8	83.243	2
	2	272.343	9	125.726	3		2	36.065	8	35.770	2
	3	127.923	9	66.609	3		3	34.006	8	33.650	2
21	4	56.981	9	36.755	2	3	4	89.615	9	83.089	2
	1	58.119	9	35.224	2		1	151.389	8	147.845	2
	2	111.088	9	38.994	3		2	53.994	8	53.023	2
	3	110.292	9	54.737	3		3	79.586	9	76.089	2
20	4	51.005	9	28.701	2	2	4	167.751	9	159.839	2
	1	104.317	9	73.691	2		1	138.680	9	130.944	2
	2	144.282	9	80.099	3		2	45.470	8	44.133	2
	3	145.146	9	82.463	2		3	56.872	8	55.157	2
19	4	106.888	9	73.028	2	1	4	115.291	9	107.717	2
	1	41.279	8	41.455	2		1	212.874	9	204.155	2
	2	33.528	9	31.582	2		2	223.169	9	213.284	2
	3	46.821	9	45.063	2		3	223.213	9	213.317	2
	4	51.385	9	44.509	2		4	212.930	9	204.207	2

Pressioni di contatto su terreno

Verifica geotecnica

Elemento	Coeff. S.Fondo	Deflessione max	Pressione max
17	5.00	0.14	0.68
16	5.00	0.20	1.02
10	5.00	9.08e-002	0.45
9	5.00	9.08e-002	0.45
8	5.00	0.14	0.68
7	5.00	0.20	1.02
6	5.00	0.22	1.09
5	5.00	8.69e-002	0.43
4	5.00	0.13	0.66
3	5.00	0.20	1.00
2	5.00	0.21	1.07
1	5.00	0.22	1.09



Come risulta dalla tabella sopra riportata la pressione massima alla base della fondazione risulta pari a 1,10 daN/cm². Tale pressione verrà ulteriormente ripartita per effetto dello strato di ghiaia utilizzato per la bonifica superficiale del terreno. In fase esecutiva si provvederà ad effettuare ulteriori indagini geotecniche al fine di determinare con esattezza la portata del terreno.

Capitolo 7. Intervento su muro esistente.

Nell'intervento in progetto è previsto un limitato incremento di altezza di un muretto esistente. La modifica verrà effettuata mediante l'inserimento di barre filettate nel paramento esistente. Le barre saranno ancorate alla struttura tramite l'impiego di ancoranti chimici. Si eseguirà di seguito la verifica di tale collegamento.



Al fine della verifica si utilizzeranno le seguenti caratteristiche geotecniche:

$$\varphi = 25^\circ$$

$$\gamma = 1900 \text{ daN/m}^3$$

$$k_a = 0,406 \text{ (formula di Muller-Breslau)}$$

$$q = \text{Sovraccarico a tergo del muro} = 2000 \text{ daN/m}^2$$

Al fine della valutazione delle azioni

$$S = 5$$

$$C = 0,03$$

$$A = 0,9996$$

$$K_s = 0,426$$

$$\text{Spinta statica} = 0,5 \gamma \cdot h^2 \cdot k_a = 190 \text{ daN} \quad (\text{applicata a } 0,23\text{cm})$$

$$\text{Spinta sovraccarico} = q \cdot k_a = 812 \text{ daN} \quad (\text{applicata a } 0,35\text{cm})$$

$$\text{Spinta sisma} = 0,5 \gamma \cdot h^2 \cdot k_s = 199 \text{ daN}$$

$$\text{Incremento di spinta} = 9 \text{ daN} \quad (\text{applicata a } 0,47\text{cm})$$

Spinta sismica di massa = $0,3 \times 0,7 \times 2500 \times 0,03 = 15 \text{ daN}$ (applicata a 0,35cm)

Momento alla base del collegamento = 338 daNm

Per il collegamento si utilizzeranno barre di armatura $\varnothing 12$ passo 25cm. Su ogni barra agir  una trazione pari a circa 400daN. L'ancoraggio sar  effettuato tramite resine chimiche tipo HILTI HIT RE 500.

Le resistenze risultano le seguenti:

Resistenza di progetto: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$, range temperature I									
	Dati conformi a ETA-07/0260 del 2009-01-12								
Dimensione ancorante	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 25$	$\varnothing 28$	$\varnothing 32$
Profondit� ancoraggio $h_{ef,1} = [\text{mm}]$	60	60	72	84	96	120	150	168	192
Spess. materiale base $h_{min} = [\text{mm}]$	100	100	104	120	136	170	214	238	272
Distanza dal bordo $c = c_{min} = [\text{mm}]$	40	50	60	70	80	100	125	140	160
Trazione N_{Rd}: singolo ancorante, distanza dal bordo minima ($c = c_{min}$)									
Calcestruzzo non fessurato									
BSt 500 S [kN]	7,6	8,5	10,0	12,5	13,1	18,3	25,6	30,3	37,0
Calcestruzzo fessurato									
BSt 500 S [kN]	4,0	5,6	7,6	9,7	10,8	15,2	21,2	25,2	30,7

$R_d = 760 \text{ daN}$

La sollecitazione di calcolo risulta invece pari a $400\text{daN} \times 1,5 = 600 \text{ daN} < R_d$ O.K.

N.B.

Per quanto riguarda la stabilit  globale del muro oggetto di intervento, a seguito dell'inizio dei lavori, si dovr  provvedere (tramite scavo a campioni e limitate demolizioni localizzate) a determinare la geometria e l'armatura della struttura esistente. Note queste informazioni si dovr  provvedere alla verifica di stabilit  dell'opera post intervento.

IL TECNICO