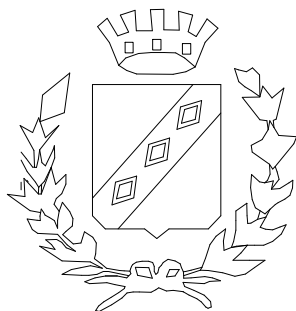




STEP ENGINEERING

VIA PERSICETANA VECCHIA 28/A -
40132 - BOLOGNA - TEL. 051/401847

COMUNE DI CASTEL MAGGIORE (BO)



Miglioramento Sismico - Scuola dell' Infanzia del Capoluogo "M. Mezzetti" Via della Costituzione, 54 PROGETTO ESECUTIVO

Il Progettista
Ing. VITO MARCHIONNA

il Committente

Pareri Enti competenti

oggetto : Relazione di calcolo strutturale

data : novembre 2020

scala : Varie

Elaborato

EL S09

Descrizione della struttura

La presente relazione ha per oggetto l'analisi delle strutture, le considerazioni di merito, i calcoli svolti per l'edificio sito in Castel Maggiore in via della Costituzione n. 54

Nello Stato di fatto l'edificio si compone di un solo piano terra, esiste anche un piano interrato non praticabile.

La struttura verticale principale è costituita da muratura portante mattoni di laterizio di 30 cm di spessore, per la parte fuori terra, mentre nel piano interrato la muratura portante è in blocchi di calcestruzzo.

Sono inoltre presenti alcuni pilastri e travi in cemento armato ed un solo pilastro in acciaio.

Il solaio di calpestio del piano terra è stato realizzato con travetti precompressi e pignatte di alleggerimento mentre il solaio di copertura, che si trova a quote diverse, è stato realizzato con pannelli prefabbricati latero-cemento, tipo Bisap dell'altezza di 20 cm, della RDB. Entrambi i solai sono rasati (senza soletta integrativa in calcestruzzo).

E' presente un salone centrale con copertura con struttura portante costituita da travi in cemento armato dell'altezza di 1,00 m (laterale) e di altezza 0,90 m (travi interne). Su tali travi scarica il solaio di copertura costituito sempre da pannelli prefabbricati latero-cemento, tipo Bisap dell'altezza di 16 cm, della RDB. Anche questo solaio risulta rasato.

A seguito delle analisi dello stato di fatto, sono stati individuati i seguenti interventi previsti in progetto:

- realizzazione di cucitura armate in corrispondenza di tutti gli angoli esterni ed in corrispondenza degli incroci della muratura, in modo tale da "legare" le murature stesse;
- ripristino delle lesioni esistenti, con malte specifiche e mediante cuciture armate;
- inserimento di un nuovo pilastro in acciaio, in adiacenza al pilastro in acciaio esistente sopra richiamato, in modo tale da eliminare il momento "parassita" suddetto;
- inserimento di profilati in acciaio, in corrispondenza dei pilastri in c.a. esistenti, subito vicino all'accesso, che danno sul salone centrale;
- inserimento di una trave in acciaio, di collegamento di due pilastri in c.a., nel salone;
- inserimento di un profilato in acciaio inclinato in copertura a collegamento di una trave in c.a. della copertura del salone e di un pilastro sottostante;
- inserimento di elementi in acciaio in corrispondenza degli appoggi di alcune travi in c.a. di copertura del salone centrale, a collegamento di tali travi con la muratura;
- inserimento di sei pilastri in cemento armato, con relative fondazioni e piastre in acciaio di collegamento alle strutture esistenti, in corrispondenza delle pareti perimetrali.
- esecuzione di piccoli tratti di muratura, anche con cuci e scuci, in mattoni, simili agli esistenti, in corrispondenza di alcune zone d'intervento e del nuovo pilastro esistente.

Tipo di analisi svolta

Al fine di eseguire le dovute verifiche nei riguardi dell'edificio in questione, si è deciso di procedere con l'esecuzione di una analisi statica non lineare.

Le verifiche richieste si concretizzano nel confronto tra la curva di capacità per le diverse condizioni previste e la domanda di spostamento prevista dalla normativa.

La curva di capacità è individuata mediante un diagramma spostamento-taglio massimo alla base.

Metodo di analisi

La modellazione dell'edificio viene realizzata mediante l'inserimento di pareti che vengono discretizzate in macroelementi, rappresentativi di maschi murari e fasce di piano deformabili; i nodi rigidi sono indicati nelle porzioni di muratura che tipicamente sono meno soggette al danneggiamento sismico. Solitamente i maschi e le fasce sono contigui alle aperture, i nodi rigidi rappresentano elementi di collegamento tra maschi e fasce. La concezione matematica che si nasconde nell'impiego di tale elemento, permette di riconoscere il meccanismo di danno, a taglio nella sua parte centrale o a pressoflessione sui bordi dell'elemento in modo da percepire la dinamica del danneggiamento così come si presenta effettivamente nella realtà.

I nodi del modello, sono nodi tridimensionali a 5 gradi di libertà (le tre componenti di spostamento nel sistema di riferimento globale e le rotazioni intorno agli assi X e Y) o nodi bidimensionali a 3 gradi di libertà (due traslazioni e la rotazione nel piano della parete). Quelli tridimensionali vengono usati per permettere il trasferimento delle azioni, da un primo muro a un secondo disposto trasversalmente rispetto al primo. I nodi di tipo bidimensionale hanno gradi di libertà nel solo piano della parete permettendo il trasferimento degli stati di sollecitazione tra i vari punti della parete.

Gli orizzontamenti, sono modellati con elementi solaio a tre nodi connessi ai nodi tridimensionali, sono caricabili perpendicolarmente al loro piano dai carichi accidentali e permanenti; le azioni sismiche caricano il solaio lungo la direzione del piano medio. Per questo l'elemento finito solaio viene definito con una rigidezza assiale, ma nessuna rigidezza flessionale, in quanto il comportamento meccanico principale che si intende sondare è quello sotto carico orizzontale dovuto al sisma.

Combinazioni di carico adottate

Secondo le prescrizioni da normativa, le condizioni di carico da esaminare devono considerare almeno due distribuzioni di forze d'inerzia, ricadenti l'una nelle distribuzioni principali (Gruppo 1) e l'altra nelle distribuzioni secondarie (Gruppo 2) appresso illustrate.

- distribuzione proporzionale alle Forme modale (Gruppo 1)

- distribuzione uniforme di forze, da intendersi come derivata da una distribuzione uniforme di accelerazioni lungo l'altezza della costruzione (Gruppo 2);

L'analisi, eseguita in controllo di spostamento, procede al calcolo della distribuzione di forze che genera il valore dello spostamento richiesto. L'analisi viene fatta continuare fino a che non si verifica il decadimento del taglio al 80% dal suo valore di picco. Si calcola così il valore dello spostamento massimo alla base dell'edificio generato da quella distribuzione di forze. Questo valore di spostamento costituisce il valore ultimo dell'edificio.

Lo spostamento preso in esame per il tracciamento della curva di capacità è quello di un punto dell'edificio detto nodo di controllo.

La normativa richiede il tracciamento di una curva di capacità bi-lineare di un sistema equivalente (SDOF). Il tracciamento di tale curva deve avvenire con una retta che, passando per l'origine interseca la curva del sistema reale in corrispondenza del 70% del valore di picco; la seconda retta risulterà parallela all'asse degli spostamenti tale da generare l'equivalenza delle aree tra i diagrammi del sistema reale e quello equivalente.

La determinazione della curva relativa al sistema equivalente, permette di determinare il periodo con cui ricavare lo spostamento massimo richiesto dal sisma, secondo gli spettri riportati sulla normativa.

La normativa definisce una eccentricità accidentale del centro delle masse pari al 5% della massima dimensione dell'edificio in direzione perpendicolare al sisma.

In base alla tipologia dell'edificio e alle scelte progettuali che si ritengono più idonee, si può decidere la condizione di carico sismico da prendere in esame.

- Carico sismico: Individua quale delle due tipologie di distribuzioni (proporzionale alle masse o al primo modo) prendere in esame.
- Direzione: Individua la direzione lungo cui viene caricata la struttura (X o Y del sistema globale) dal carico sismico.

Al fine di individuare la condizione di carico sismico più gravosa, si è deciso di eseguire le analisi distinte per tipologia di carico, direzione del sisma e di eventuali eccentricità accidentali.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Sigla:	3MURI
Produzione e distribuzione:	S.T.A. DATA srl Corso Raffaello, 12 - 10126 TORINO (TO) tel. 0116699345 fax 0116699375 internet: http://www.stadata.com e.mail: info@stadata.com
Autori:	Prodotto: S.T.A. DATA srl Motore di calcolo: Responsabile Prof. Ing. Sergio LAGOMARSINO Prof. Ing. Serena CATTARI Prof. Ing. Andrea

	PENNA Ing. Alessandro GALASCO
Versione:	12.2.1.9
Numero Licenza:	(37328) STEP ENGINEERING SRL

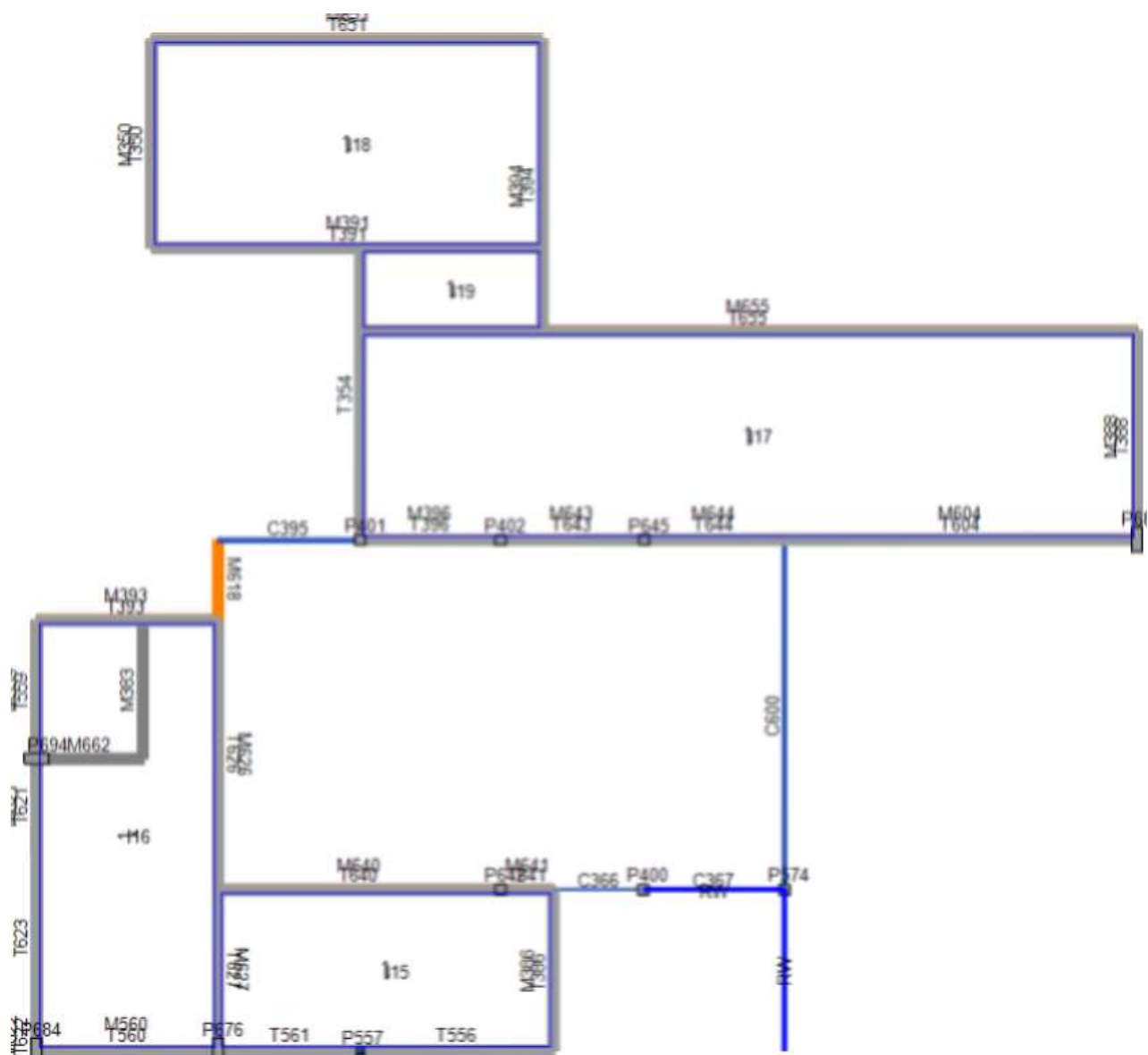
Presentazione dei risultati

Immagini del modello

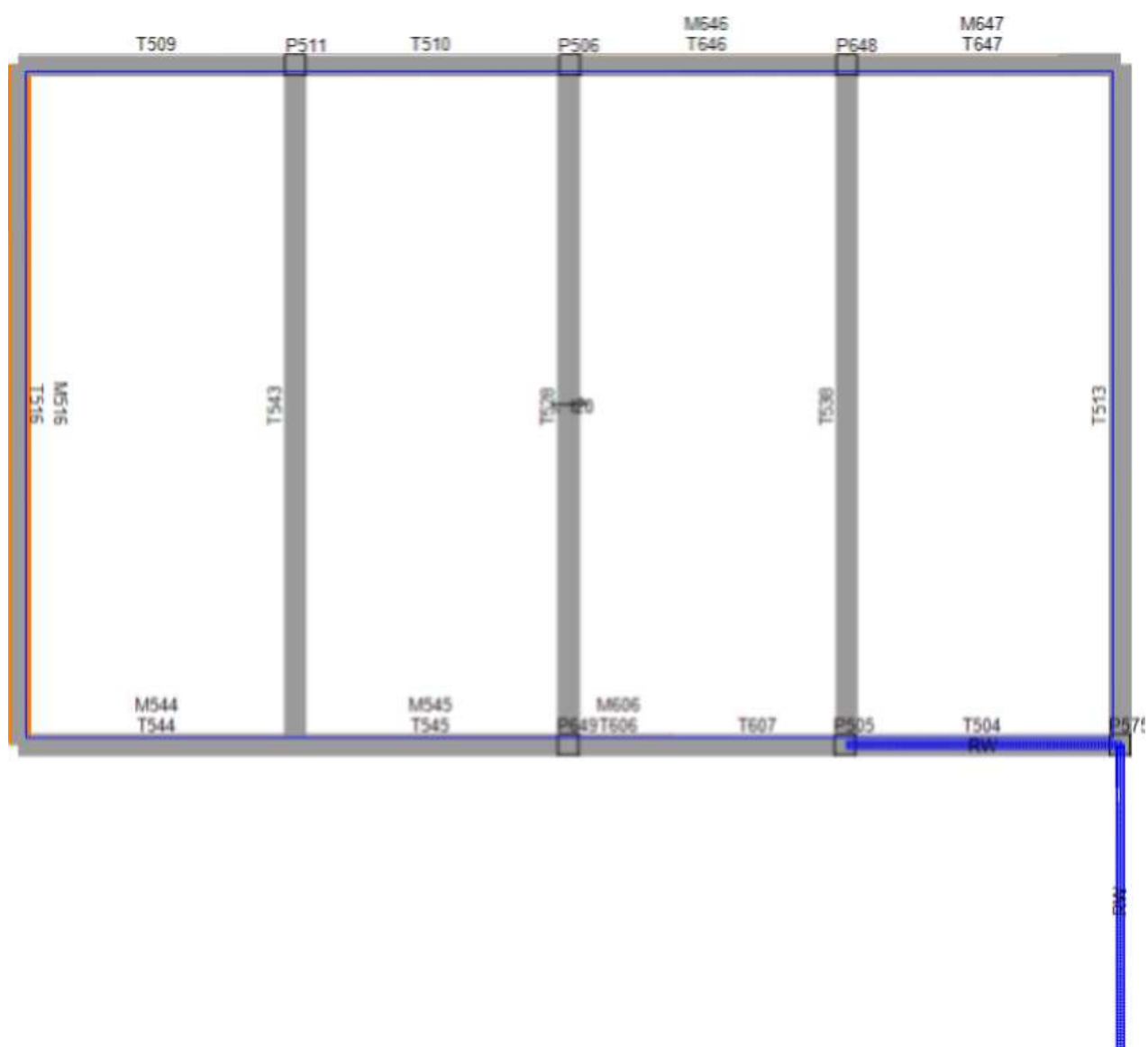




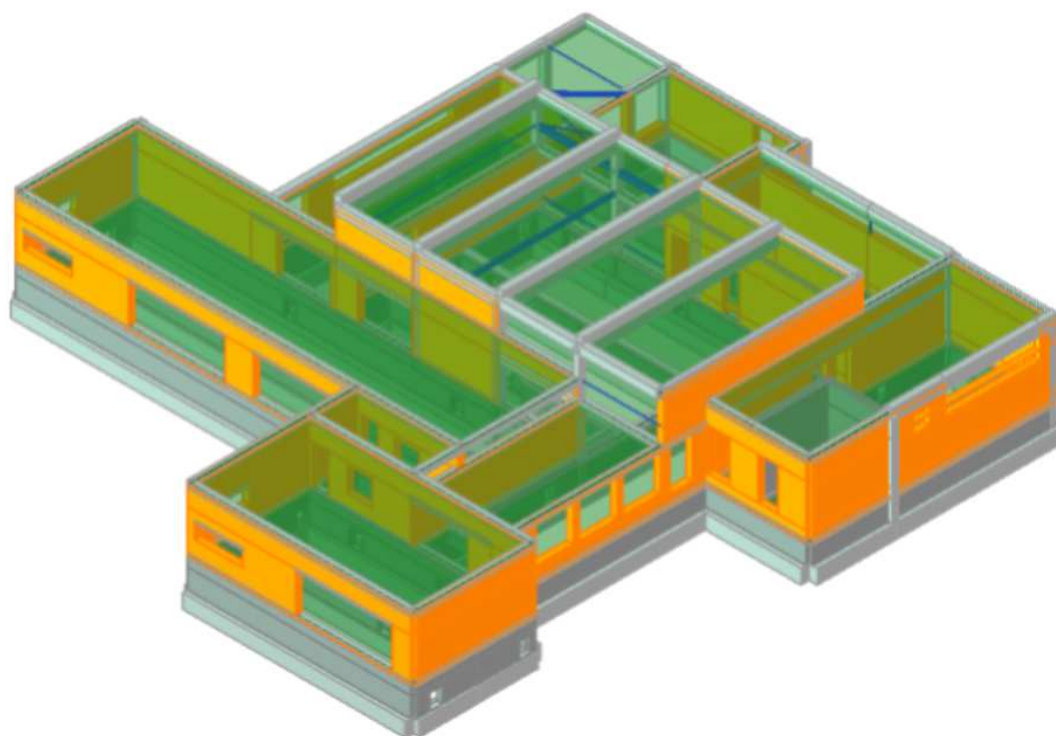




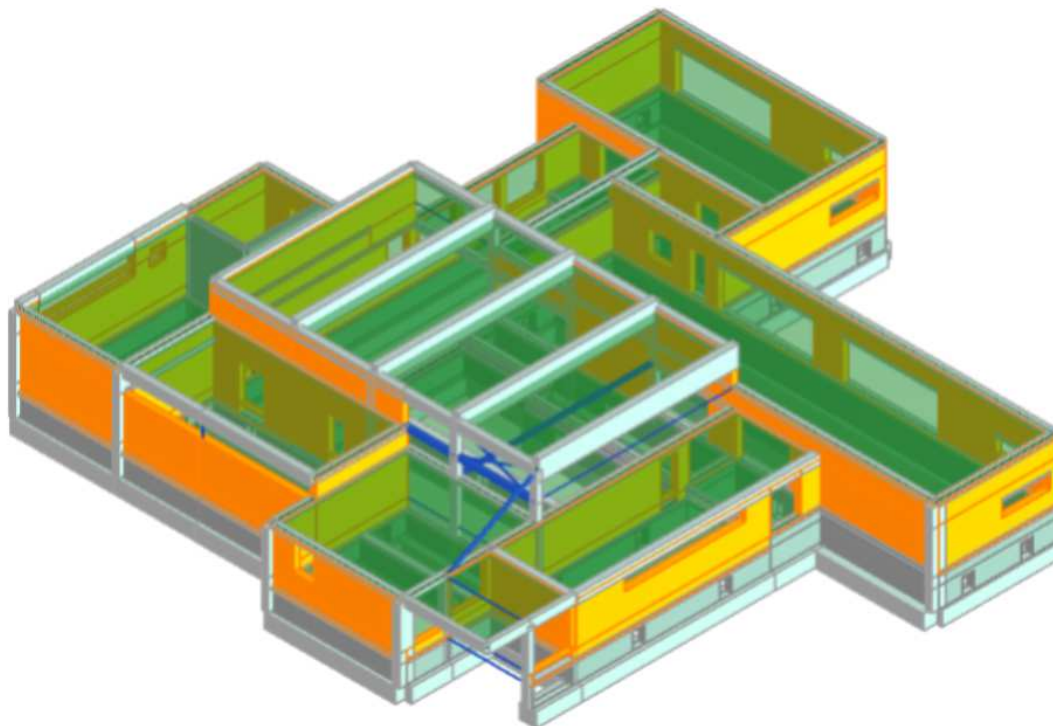
Vista pianta livello 4



Vista pianta livello 5



Vista 3D (1)



Vista 3D (2)

Inquadramento normativo

Sono stati recepiti, per le analisi di cui in seguito, i principi e le regole riportate nelle normative seguenti:

- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 - "Norme tecniche per le Costruzioni"
- Circolare applicativa n°7 del 21 gennaio 2019

Parametri di progetto

Per la definizione dell'azione sismica si fa riferimento a:

- Categoria di sottosuolo: C
- Categoria topografica: T1
- Longitudine: 11.3617

- Latitudine: 44.5778
- Vita nominale: Opere ordinarie VN \geq 50 anni
- Classe d'uso III - Edifici con grandi affollamenti, infrastrutture importanti

Gli spettri di risposta, sono definiti in funzione del reticolo di riferimento definito nella "Tabella 1" (parametri spettrali) in allegato alle Norme Tecniche.

Tale tabella fornisce, in funzione delle coordinate geografiche (latitudine, longitudine), i parametri necessari a tracciare lo spettro. I parametri forniti dal reticolo di riferimento sono:

a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno;

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

T_c^* : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

La trilogia di valori qui descritta, è definita per un periodo di ritorno assegnato (TR), definito in base alla probabilità di superamento di ciascuno degli stati limite.

Tali valori, saranno pertanto definiti per ciascuno degli stati limite esaminati (vedere tabella).

Lo spettro sismico dipende anche dalla "Classe del suolo" e dalla "categoria topografica" (vedere tabella).

	Ag [m/s²]	F0	Tc* [s]	Tr	Ss	Tb [s]	Tc [s]	Td [s]
SLV	1,90	2,48	0,29	712,00	1,41	0,15	0,46	2,37
SLD	0,72	2,48	0,28	75,00	1,50	0,15	0,45	1,89
SLO	0,58	2,50	0,27	45,00	1,50	0,15	0,44	1,84

Descrizione dei materiali e del loro comportamento

Comportamento meccanico della muratura

Le proprietà meccaniche del materiale muratura sono definite in modo da individuarne al meglio il comportamento in campo non lineare.

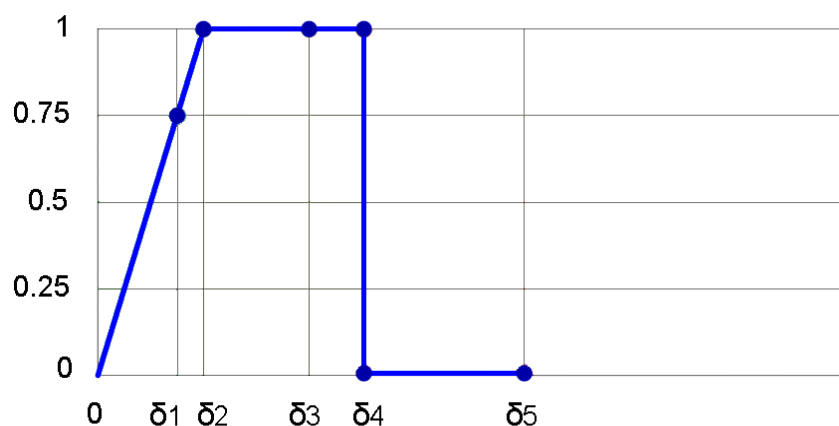
Le caratteristiche principali sono:

- Rigidezza iniziale secondo le caratteristiche elastiche (fessurate) del materiale;
- Redistribuzione delle sollecitazioni interne all'elemento tali da garantire l'equilibrio;
- Settaggio dello stato di danno secondo i parametri globali e locali;
- Degradazione della rigidezza nel ramo plastico;
- Controllo di duttilità mediante la definizione di drift massimo (δ_u) differenziato secondo quanto previsto nelle normative vigenti a seconda del meccanismo di danneggiamento agente sul pannello
- Eliminazione dell'elemento, al raggiungimento delle condizioni limite senza interruzione dell'analisi.

Il comportamento non lineare si attiva quando un valore di forza raggiunge il suo massimo valore definito come il minimo fra i criteri di resistenza pressoflessione e taglio.

Il comportamento dei maschi murari associati ai meccanismi di taglio e pressoflessione può essere descritto attraverso diversi tratti che rappresentano i progressivi livelli di danno.

Maschio con meccanismo a taglio

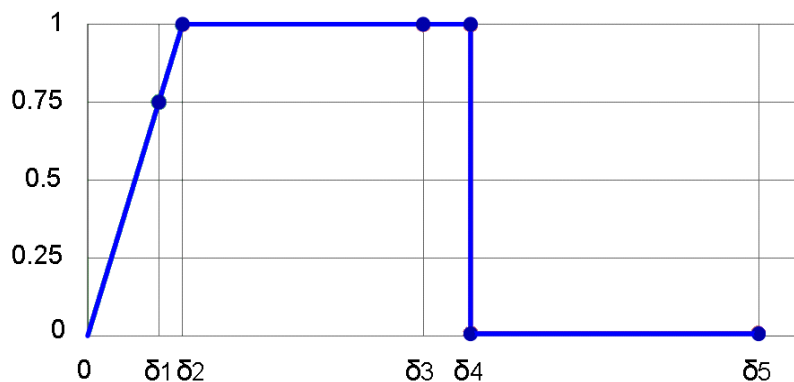


Il comportamento del maschio murario a taglio si può descrivere attraverso i seguenti tratti, rappresentativi dei progressivi livelli di danno relativi al diagramma precedente:

0 - δ_1	elasticità
δ_1 - δ_2	incipiente di plasticità
δ_2 - δ_3	plastico per taglio
δ_3 - δ_4	incipiente rottura per taglio

$\delta_4 - \delta_5$	rottura per taglio
$\delta_5 - \infty$	crisi grave

Maschio con meccanismo a pressoflessione



Il comportamento del maschio murario pressoflessione, invece, si può descrivere attraverso i seguenti tratti:

0 - δ_1	elasticità
$\delta_1 - \delta_2$	incipiente di plasticità
$\delta_2 - \delta_3$	plastico per pressoflessione
$\delta_3 - \delta_4$	incipiente rottura per pressoflessione
$\delta_4 - \delta_5$	rottura per pressoflessione
$\delta_5 - \infty$	crisi grave

Alcuni tra questi livelli di rottura sono necessari per descrivere con maggiore cura il progredire della crisi permettendo una più accurata previsione degli interventi e del livello di degrado della muratura:

- Incipiente plasticità: Quando un elemento si trova ancora in campo elastico ma è prossimo alla plasticità
- Incipiente rottura: Quando un elemento è in campo plastico ma è prossimo alla rottura
- Crisi grave: Quando in seguito alla rottura dell'elemento le deformazioni diventano talmente significative da poter generare un crollo locale.

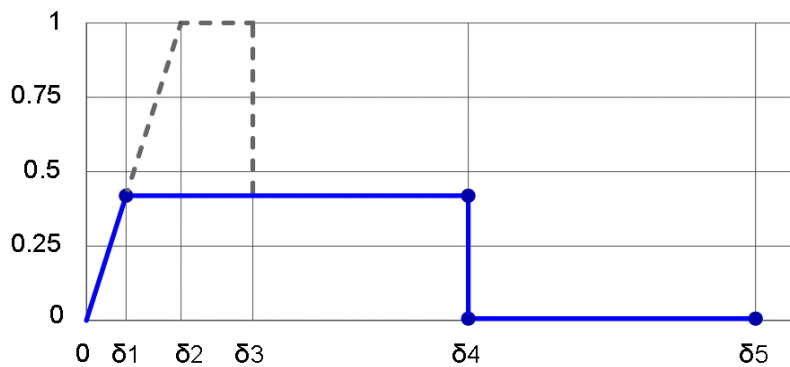
Il software mette a disposizione tre categorie di legame:

- Con degrado di resistenza a un valore residuo (Legame multilineare)
- Con resistenza pari al valore residuo (Legame bilineare)
- Priva di resistenza residua

Tra queste le categorie di legame utilizzate all'interno del progetto in esame sono:

- Con resistenza pari al valore residuo (Legame bilineare)

Con resistenza pari al valore residuo (Legame bilineare)



Questo tipo di legame è definito nella circolare al §C8.7.1.3.1 assumendo:

δ_4 : 0.015

δ_5 : $2 \cdot \delta_4$ Questa deformazione rappresenta lo stato di “crisi grave” non direttamente richiesta nella normativa ma utile come avviso per il progettista.

Questo tipo di legame è prodotto limitando il legame multilineare alla resistenza residua.

Nome	Tipo	Colore	Descrizione
Muratura in blocchi di cls	Muratura		
C16/20	Calcestruzzo		
C20/25	Calcestruzzo		
C28/35	Calcestruzzo		
B450	Acciaio armatura		NTC08
S 235 (t ≤ 40mm)	Acciaio strutturale		UNI EN10025-2 (laminati)
S 235	Acciaio strutturale		UNI EN10025-2 (laminati)

S 275	Acciaio strutturale		UNI EN10025-2 (laminati)
Fe430	Acciaio armatura		armatura esistente
muratura in laterizio tipo poroton	Muratura		

Muratura

Nome	Condizione del materiale	Tipo legame	E [N/mm ²]	Eh [N/mm ²]	G [N/mm ²]	Peso specifico [kN/m ³]	fm [N/cm ²]
Muratura in blocchi di cls	Esistente	Muratura irregolare (Turnsek/Cacovic)	1.200,00	1.200,00	300,00	12	150,00
muratura in laterizio tipo poroton	Esistente	Muratura irregolare (Turnsek/Cacovic)	4.550,00	4.550,00	1.137,50	15	500,00

Condizione del materiale: Esistente

Tipo legame: Muratura irregolare (Turnsek/Cacovic)

Nome	fk [N/cm ²]	τ [N/cm ²]	FC	γm
Muratura in blocchi di cls	75,00	9,50	1,35	3,00
muratura in laterizio tipo poroton	259,26	8,00	1,35	3,00

Calcestruzzo

Nome	E [N/mm ²]	G [N/mm ²]	Peso specifico [kN/m ³]	fcm [N/mm ²]	fck [N/mm ²]	γ c	α cc
C28/35	32.308,00	13.462,00	25	36,0	28,0	1,50	0,85

Acciaio armatura

Nome	E [N/mm ²]	G [N/mm ²]	Peso specifico [kN/m ³]	fym [N/mm ²]	fyk [N/mm ²]	γ s
Fe430	206.000,00	79.231,00	79	296,3	400,0	1,15

Acciaio strutturale

Nome	E [N/mm ²]	G [N/mm ²]	Peso specifico [kN/m ³]	fym [N/mm ²]	fyk [N/mm ²]	γ s
S 275	210.000,00	80.769,00	79	203,0	255,0	1,05

Combinazione delle azioni

Carico Sismico:

Le verifiche allo stato limite ultimo (SLV) e allo stato limite di esercizio (SLD; SLO); devono essere effettuate per la seguente combinazione [Norme Tecniche 2018 §2.5.3].

$$E + G_{k1} + G_{k2} + \sum_i \Psi_{2i} Q_{ki}$$

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_{k1} + G_{k2} + \sum_i \Psi_{2i} Q_{ki}$$

Carico Statico:

La verifica allo stato limite ultimo per carichi statici viene condotta con la seguente combinazione dei carichi.

$$\gamma_{G1} G_{k1} + \gamma_{G2} G_{k2} + \gamma_Q \Psi_0 Q_k$$

dove:

- E azione sismica per lo stato limite in esame;
- G_{k1} peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G_{k2} peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- Q_{ki} valore caratteristico della azione variabile;
- Ψ_2 coefficiente di combinazione;
- Ψ_0 coefficiente di combinazione per i carichi variabili
- γ_{G1} ; γ_{G2} ; γ_Q : coefficienti parziali di sicurezza

I valori dei vari coefficienti sono scelti in base alla destinazione d'uso dei vari solai secondo quanto indicato nella norma. [Norme Tecniche 2018 Tabella 2.5.1].

Note

CDM : Considera solo contributo dinamico della massa

N. Solaio	Gk1 [daN/m2]	Gk2 [daN/m2]	Qk [daN/m2]	Carico dominante	ψ_0	ψ_2
1	487	0	300	No	0,70	0,60
2	487	0	300	No	0,70	0,60
3	487	0	300	No	0,70	0,60
4	487	0	300	No	0,70	0,60
5	500	0	300	No	0,70	0,30
6	487	0	300	No	0,70	0,60
7	487	0	300	No	0,70	0,60
8	487	0	300	No	0,70	0,60
9	487	0	300	No	0,70	0,60
10	487	0	300	No	0,70	0,60
11	487	0	300	No	0,70	0,60
12	348	0	120	No	0,70	0,00
13	348	0	120	No	0,70	0,00
14	348	0	120	No	0,70	0,00
15	348	0	120	No	0,70	0,00

16	348	0	120	No	0,70	0,00
17	348	0	120	No	0,70	0,00
18	348	0	120	No	0,70	0,00
19	348	0	120	No	0,70	0,00
20	358	0	120	No	0,70	0,00

Verifiche per gli stati limite considerati

Secondo le indicazioni da normativa si devono eseguire le seguenti verifiche:

Stato limite Collasso (SLC):

D_u^{SLC} : Spostamento massimo offerto dalla struttura corrispondente al minore tra:

- 1) il valore del taglio di base residuo pari all'80% di quello massimo
- 2) il valore corrispondente al raggiungimento della soglia limite della deformazione angolare a SLC in tutti i maschi murari verticali di qualunque livello in una qualunque parete ritenuta significativa ai fini della sicurezza.

Stato limite Vita (SLV):

$$D_{max}^{SLV} \leq D_u^{SLV}$$

D_{max}^{SLV} : Spostamento massimo richiesto dalla normativa individuato dallo spettro elastico.

D_u^{SLV} : Spostamento massimo offerto dalla struttura individuato in corrispondenza di $0,75 \cdot D_u^{SLC}$.

$$q^* < 3,0$$

q^* : rapporto tra la forza di risposta elastica e la forza di snervamento del sistema equivalente

Stato limite di Danno (SLD):

$$D_{max}^{SLD} \leq D_u^{SLD}$$

D_{max}^{SLD} : Spostamento massimo richiesto dalla normativa, calcolato in base allo spettro sismico definito per lo stato limite di danno.

D_u^{SLD} : Spostamento minore tra:

- 1) quello corrispondente al limite elastico della bilineare equivalente definita a partire dallo spostamento ultimo a SLC
- 2) quello corrispondente al raggiungimento della resistenza massima a taglio in tutti i maschi murari verticali in un qualunque livello di una qualunque parte ritenuta significativa ai fini dell'uso della costruzione (e comunque non prima dello spostamento per il quale si raggiunge un taglio di base pari a 0,7500 del taglio di base massimo)

Stato limite di Operatività (SLO):

$$D_{max}^{SLO} \leq D_u^{SLO}$$

D_{max}^{SLO} : Spostamento massimo richiesto dalla normativa, calcolato in base allo spettro sismico definito per lo stato limite di operatività.

D_u^{SLO} : Spostamento pari a 0,6670 di quello allo SLD.

Vulnerabilità sismica

Per ciascuno stato limite eseguito viene calcolato l'indice di rischio α (α_{SLC} , α_{SLV} , α_{SLD} , α_{SLO}). Questi parametri vengono calcolati come indicato nel seguito:

$$\alpha_{SLV} = \frac{PGA_{CLV}}{PGA_{DLV}} ;$$

$$\alpha_{SLD} = \frac{PGA_{CLD}}{PGA_{DLD}} ;$$

$$\alpha_{SLO} = \frac{PGA_{CLO}}{PGA_{DLO}} ;$$

Accelerazioni di capacità: l'entità massima delle azioni, considerate nelle combinazioni di progetto previste, che la struttura è capace di sostenere.

- PGA_{CLV} : accelerazione di capacità corrispondente a SLV
- PGA_{CLD} : accelerazione di capacità corrispondente a SLD
- PGA_{CLO} : accelerazione di capacità corrispondente a SLO

Accelerazioni di domanda : Valori di riferimento delle accelerazioni dell'azione sismica

Tali valori vengono definiti a partire dal carico sismico definito nella forma dello spettro.

#BSLC#

- PGA_{DLC} : accelerazione di picco al suolo corrispondente a SLC #ESLC#
- PGA_{DLV} : accelerazione di picco al suolo corrispondente a SLV
- PGA_{DLD} : accelerazione di picco al suolo corrispondente a SLD
- PGA_{DLO} : accelerazione di picco al suolo corrispondente a SLO

Dettaglio verifiche

N.	Dir. sisma	Carico sismico	Ecc. [cm]	Dmax SLV [cm]	Du SLV [cm]	q* SLV	SLV ver.
1	+X	Uniforme	0,0	0,15	0,69	0,60	Si
2	+X	Distribuzione modale	0,0	0,11	0,26	0,82	Si
3	-X	Uniforme	0,0	0,16	0,73	0,64	Si
4	-X	Distribuzione modale	0,0	0,12	0,18	0,87	Si
5	+Y	Uniforme	0,0	0,16	0,62	0,43	Si
6	+Y	Distribuzione modale	0,0	0,11	0,58	0,44	Si
7	-Y	Uniforme	0,0	0,16	0,49	0,47	Si
8	-Y	Distribuzione modale	0,0	0,10	0,43	0,47	Si
9	+X	Uniforme	153,3	0,15	0,61	0,68	Si
10	+X	Uniforme	-153,3	0,17	0,42	0,58	Si
11	+X	Distribuzione modale	153,3	0,09	0,13	1,01	Si
12	+X	Distribuzione modale	-153,3	0,11	0,18	0,94	Si

13	-X	Uniforme	153,3	0,16	0,65	0,68	Si
14	-X	Uniforme	-153,3	0,18	0,67	0,61	Si
15	-X	Distribuzione modale	153,3	0,09	0,17	1,02	Si
16	-X	Distribuzione modale	-153,3	0,12	0,18	0,94	Si
17	+Y	Uniforme	155,7	0,19	0,73	0,38	Si
18	+Y	Uniforme	-155,7	0,16	0,49	0,44	Si
19	+Y	Distribuzione modale	155,7	0,09	0,32	0,42	Si
20	+Y	Distribuzione modale	-155,7	0,12	0,36	0,56	Si
21	-Y	Uniforme	155,7	0,16	0,57	0,49	Si
22	-Y	Uniforme	-155,7	0,14	0,49	0,47	Si
23	-Y	Distribuzione modale	155,7	0,09	0,30	0,43	Si
24	-Y	Distribuzione modale	-155,7	0,12	0,49	0,50	Si

N.	Dir. sisma	Carico sismico	Ecc. [cm]	Dmax SLD [cm]	Dd SLD [cm]	SLD ver.	Dmax SLO [cm]	Do SLO [cm]	SLO ver.
1	+X	Uniforme	0,0	0,06	0,25	Si	0,05	0,17	Si
2	+X	Distribuzione modale	0,0	0,05	0,14	Si	0,04	0,09	Si
3	-X	Uniforme	0,0	0,07	0,25	Si	0,05	0,17	Si
4	-X	Distribuzione modale	0,0	0,05	0,14	Si	0,04	0,09	Si
5	+Y	Uniforme	0,0	0,07	0,37	Si	0,05	0,25	Si
6	+Y	Distribuzione modale	0,0	0,05	0,26	Si	0,04	0,17	Si
7	-Y	Uniforme	0,0	0,06	0,33	Si	0,05	0,22	Si
8	-Y	Distribuzione modale	0,0	0,04	0,21	Si	0,03	0,14	Si
9	+X	Uniforme	153,3	0,06	0,23	Si	0,05	0,15	Si
10	+X	Uniforme	-153,3	0,07	0,29	Si	0,06	0,19	Si
11	+X	Distribuzione modale	153,3	0,03	0,08	Si	0,03	0,05	Si
12	+X	Distribuzione modale	-153,3	0,05	0,12	Si	0,04	0,08	Si
13	-X	Uniforme	153,3	0,07	0,24	Si	0,05	0,16	Si
14	-X	Uniforme	-153,3	0,07	0,29	Si	0,06	0,19	Si
15	-X	Distribuzione modale	153,3	0,03	0,08	Si	0,03	0,05	Si
16	-X	Distribuzione modale	-153,3	0,05	0,13	Si	0,04	0,09	Si
17	+Y	Uniforme	155,7	0,08	0,50	Si	0,06	0,33	Si
18	+Y	Uniforme	-155,7	0,06	0,35	Si	0,05	0,24	Si
19	+Y	Distribuzione modale	155,7	0,04	0,22	Si	0,03	0,15	Si
20	+Y	Distribuzione modale	-155,7	0,05	0,21	Si	0,04	0,14	Si

21	-Y	Uniforme	155,7	0,07	0,33	Si	0,05	0,22	Si
22	-Y	Uniforme	-155,7	0,06	0,30	Si	0,05	0,20	Si
23	-Y	Distribuzione modale	155,7	0,04	0,20	Si	0,03	0,14	Si
24	-Y	Distribuzione modale	-155,7	0,05	0,25	Si	0,04	0,16	Si

N.	Dir. sisma	Carico sismico	Ecc. [cm]	α SLV	α SLD	α SLO
1	+X	Uniforme	0,0	2,210	4,042	3,309
2	+X	Distribuzione modale	0,0	1,408	2,995	2,454
3	-X	Uniforme	0,0	2,146	3,812	3,120
4	-X	Distribuzione modale	0,0	1,207	2,798	2,292
5	+Y	Uniforme	0,0	2,640	5,668	4,638
6	+Y	Distribuzione modale	0,0	2,771	5,577	4,570
7	-Y	Uniforme	0,0	2,317	5,146	4,211
8	-Y	Distribuzione modale	0,0	2,455	5,153	4,224
9	+X	Uniforme	153,3	1,941	3,573	2,925
10	+X	Uniforme	-153,3	1,894	4,236	3,467
11	+X	Distribuzione modale	153,3	1,080	2,413	1,980
12	+X	Distribuzione modale	-153,3	1,150	2,595	2,127
13	-X	Uniforme	153,3	1,956	3,565	2,917
14	-X	Uniforme	-153,3	2,071	3,977	3,254
15	-X	Distribuzione modale	153,3	1,160	2,406	1,975
16	-X	Distribuzione modale	-153,3	1,133	2,599	2,130
17	+Y	Uniforme	155,7	2,906	6,456	5,279
18	+Y	Uniforme	-155,7	2,448	5,549	4,541
19	+Y	Distribuzione modale	155,7	2,550	5,806	4,761
20	+Y	Distribuzione modale	-155,7	1,991	4,327	3,544
21	-Y	Uniforme	155,7	2,326	4,958	4,056
22	-Y	Uniforme	-155,7	2,373	5,193	4,251
23	-Y	Distribuzione modale	155,7	2,477	5,651	4,634
24	-Y	Distribuzione modale	-155,7	2,335	4,848	3,971















Dalla tabella riassuntiva dei risultati sopra riportata si desume che le verifiche risultano non soddisfatte, le analisi più significative sono la n°. 11 e la n°. 20 , rispettivamente per le direzioni X ed Y .




La scelta di tali analisi come analisi “significative” è fatta in base alla ricerca del minore valore del parametro di vulnerabilità sismica.





Riportiamo qui di seguito i dettagli delle analisi sopra citate.

Sintesi dei risultati

Legenda risultati

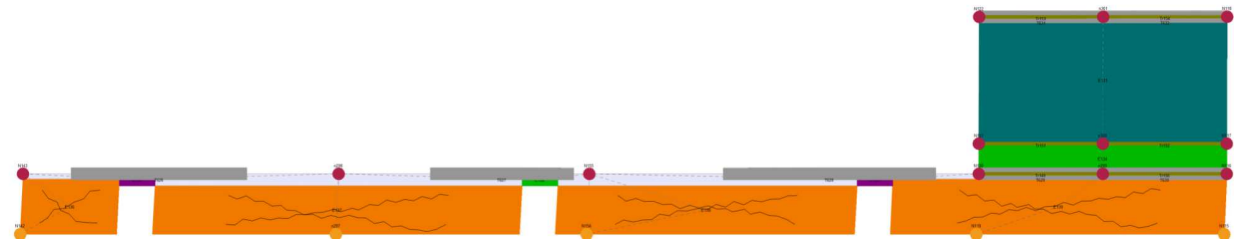
C.A.		Muratura	
	Integro		Integro
	Rottura per taglio		Incipiente plasticità
	Plastico presso flessione		Plastico per taglio
	Rottura presso flessione		Incipiente rottura per taglio
	Rottura per compressione		Rottura per taglio
	Rottura per trazione		Plastico presso flessione
	Rottura per taglio		Incipiente rottura presso flessione
			Rottura presso flessione
			Crisi grave
			Rottura per compressione
			Rottura per trazione
			Rottura in fase elastica
			Elemento non efficace

Legno	
	Integro
	Rottura presso flessione
	Rottura per compressione
	Rottura per trazione

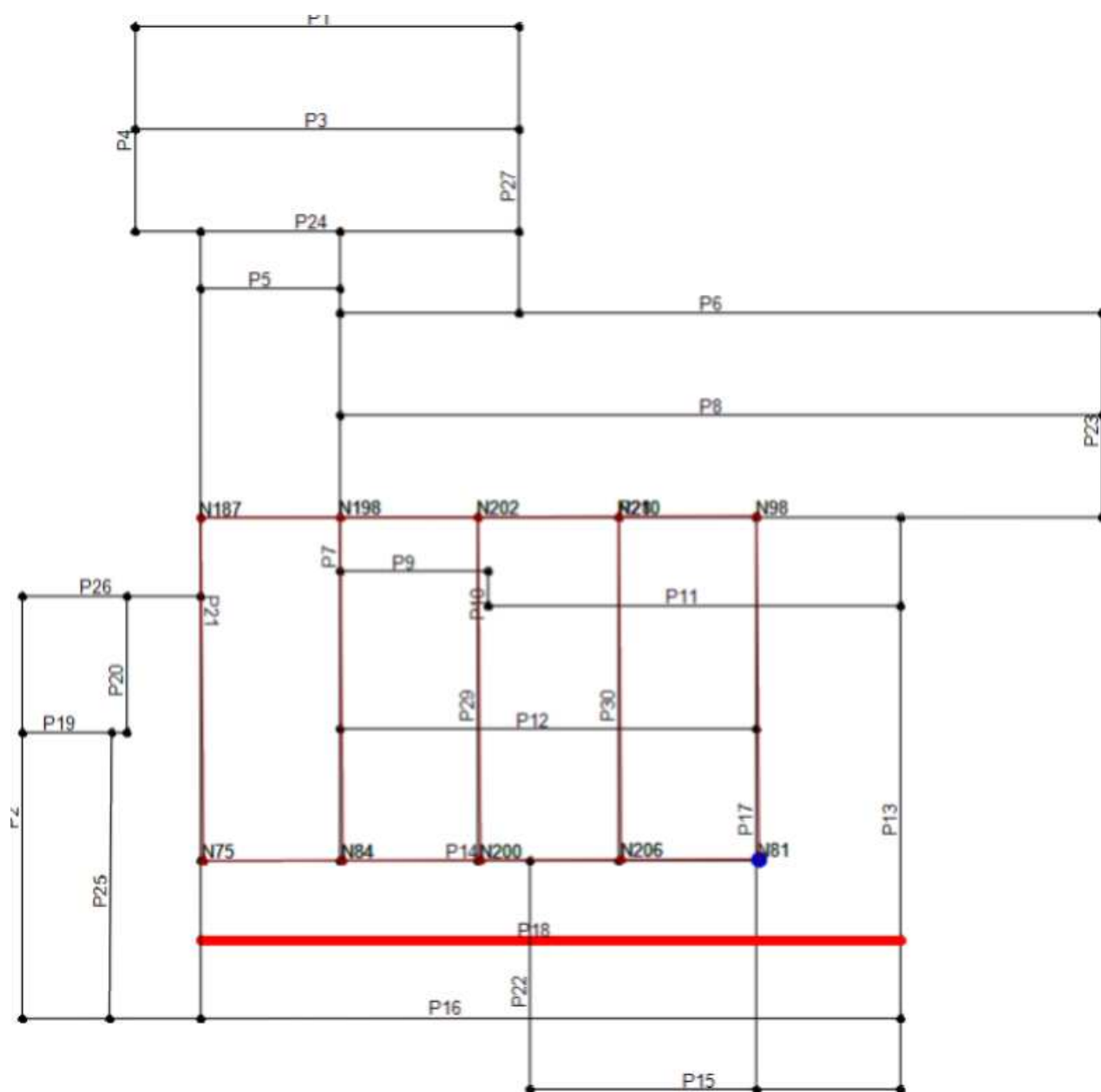
Acciaio	
	Integro
	Plastico presso flessione
	Plastico per compressione
	Plastico per trazione
	Elemento non efficace
	Ritorno in fase elastica

Analisi sismica n. 11 Direzione X

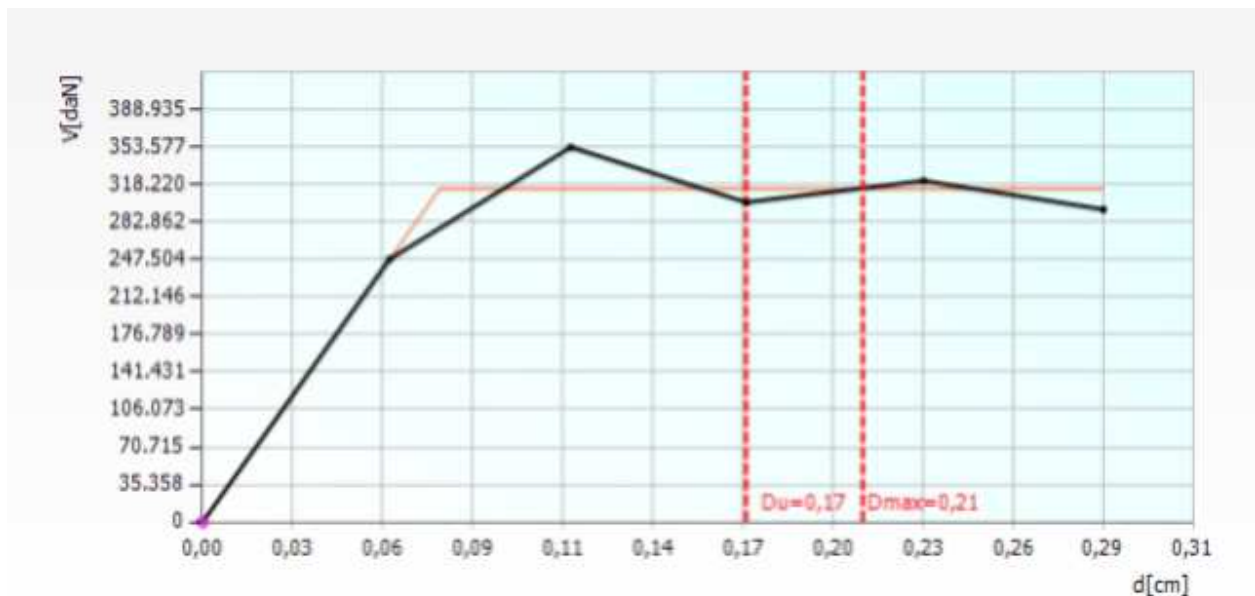
Analisi sismica n. 11 Parete 18 Sottopasso 6



Deformata Pianta



Curva Pushover (analisi n. 11)



Vulnerabilità Sismica

	TRc						TR=cost			
	TR C	TR D	α TR	PGA D [m/s ²]	PGA C (TR) [m/s ²]	F0 (TR)	T* C (TR)	α PGA (TR)	PGA C [m/s ²]	α PGA
SLC	0	1462	0,0000	2,4623	0,0000	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
SLD	680	75	9,0667	0,7230	1,8629	2,48	0,29	2,5767	1,7445	2,4128
SLO	216	45	4,8000	0,5788	1,1782	2,47	0,29	2,0356	1,1460	1,9801

I valori delle PGA riportati sono da ritenersi calcolati su suolo rigido.

Il medesimo valore su suolo di riferimento è ottenibile moltiplicando gli stessi per (SS*St); i corrispondenti valori nella tabella seguente.

	TRc						TR=cost			
	TR C	TR D	α TR	PGA D [m/s ²]	PGA C (TR) [m/s ²]	F0 (TR)	T* C (TR)	α PGA (TR)	PGA C [m/s ²]	α PGA
SLC	0	1462	0,0000	3,2811	0,0000	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
SLD	680	75	9,0667	1,0845	2,6406	2,48	0,29	2,4348	2,6167	2,4128
SLO	216	45	4,8000	0,8682	1,7673	2,47	0,29	2,0356	1,7191	1,9801

Analisi sismica n. 20 Direzione Y

Deformata Pianta

Curva Pushover (analisi n. 20)

Vulnerabilità Sismica

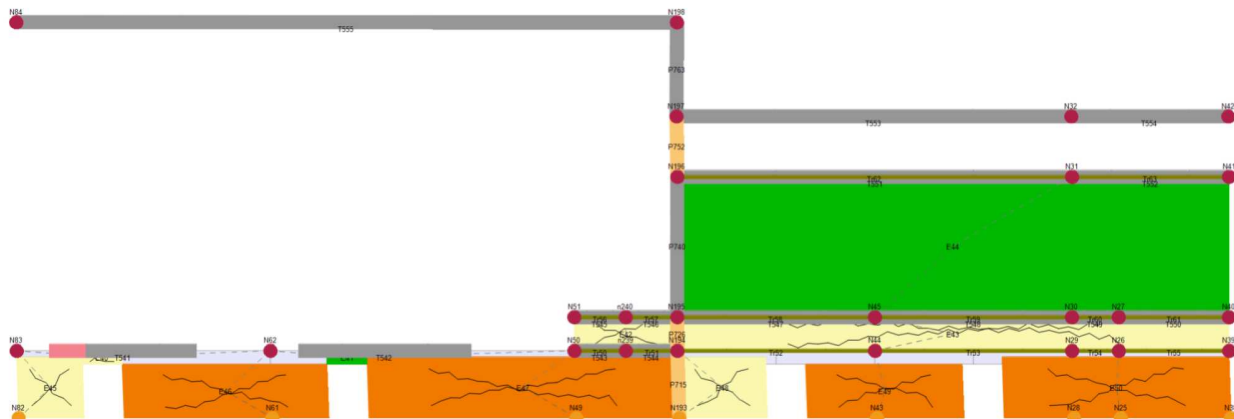
						TRc		TR=cost		
	TR C	TR D	α TR	PGA D [m/s2]	PGA C (TR) [m/s2]	F0 (TR)	T* C (TR)	α PGA (TR)	PGA C [m/s2]	α PGA
SLC	0	1462	0,0000	2,4623	0,0000	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
SLD	> 2475	75	> 33,0000	0,7230	2,9656	2,41	0,30	4,1018	3,1282	4,3267
SLO	1314	45	29,2000	0,5788	2,3711	2,45	0,29	4,0966	2,0515	3,5445

I valori delle PGA riportati sono da ritenersi calcolati su suolo rigido.

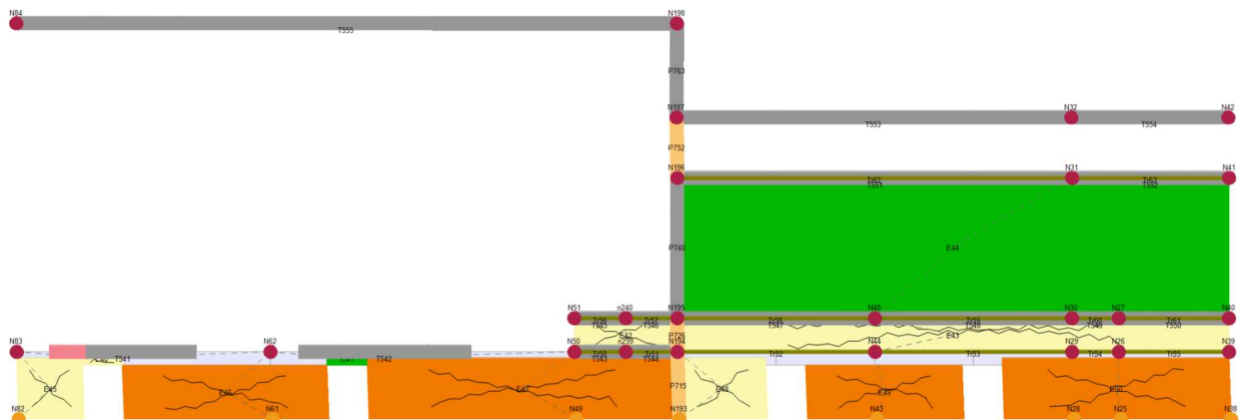
Il medesimo valore su suolo di riferimento è ottenibile moltiplicando gli stessi per (SS*St); i corrispondenti valori nella tabella seguente.

	TRc						TR=cost			
	TR C	TR D	α TR	PGA D [m/s2]	PGA C (TR) [m/s2]	F0 (TR)	T* C (TR)	α PGA (TR)	PGA C [m/s2]	α PGA
SLC	0	1462	0,0000	3,2811	0,0000	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
SLD	> 2475	75	> 33,0000	1,0845	3,7451	2,41	0,30	3,4533	4,6923	4,3267
SLO	1314	45	29,2000	0,8682	3,1884	2,45	0,29	3,6725	3,0773	3,5445

Analisi sismica n. 21 Parete 7 Sottopasso 4



Analisi sismica n. 21 Parete 7 Sottopasso 4



Conclusioni

Analisi sismica n. 11 Direzione X

Analisi sismica n. 20 Direzione Y

Stato limite	α PGA (TR)	α TR	α PGA (TR)	α TR
SLV	1,1061	1,3062	1,5647	> 3,4761

(*) Tutti i valori di α_{TR} sono da ritenersi calcolati come $\alpha_{TR}=TR_C/TR_D$ (privi di qualsiasi esponente correttivo).

In base alla tipologia di edificio si assume $\zeta_{E_lim}= 1,000$

La verifica risulta superata, la condizione più gravosa si ha in corrispondenza della direzione [X] del sisma.

Allegati

Elementi di struttura

Livello 1

Pannello murario

N.	Parete	Materiale	Rinforzo	Quota [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]
81	1	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
88	5	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
89	6	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
90	6	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
17	9	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
114	11	Muratura in blocchi di	-	100,00	100,00	30,0

		cls				
25	13	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
609	19	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
104	25	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
610	30	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
99	32	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
68	33	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
73	34	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
85	36	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
112	37	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0
116	37	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0

Pannello + Cordolo C.A. (1)

N.	Parete	Materiale pannello	Rinforzo	Quota pannello [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota cordolo [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]
688	3	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
689	3	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
113	11	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
29	15	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
31	16	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
101	17	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
35	18	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
307	19	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
608	19	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
107	20	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
314	20	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
315	20	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
83	21	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
547	23	Muratura in	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0

		blocchi di cls									
664	23	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
665	23	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
103	25	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
311	25	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
312	25	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
95	26	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
96	26	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
656	28	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
57	29	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
612	30	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
613	30	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	12,0	C16/20	Fe430	100,00	12,0	20,0
71	31	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
72	31	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0
77	35	Muratura in blocchi di cls	-	100,00	100,00	30,0	C16/20	Fe430	100,00	30,0	20,0

Pannello + Cordolo C.A. (2)

N.	Parete	Area [cm2]	J [cm4]	Af intrad. [cm2]	Af estrad. [cm2]	N. barre intrad.	N. barre Estrad.	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]	Porzione deformabile
688	3	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
689	3	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
113	11	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
29	15	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
31	16	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
101	17	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
35	18	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
307	19	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
608	19	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
107	20	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
314	20	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
315	20	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
83	21	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
547	23	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
664	23	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
665	23	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
103	25	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
311	25	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50

312	25	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
95	26	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
96	26	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
656	28	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
57	29	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
612	30	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
613	30	240,00	8.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
71	31	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
72	31	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
77	35	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50

Trave C.A. (1)

N.	Parete	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota I [cm]	Quota J [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	J [cm4]
15	8	C16/20	Fe430	100,00	100,00	12,0	20,0	8.000,00
102	17	C16/20	Fe430	100,00	100,00	12,0	20,0	8.000,00

Trave C.A. (2)

N.	Parete	Af intradosso [cm2]	Af estradosso [cm2]	N. barre intradosso	N. barre estradosso	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]
15	8	2,02	1,01	2	2	2,0	30	0,57
102	17	2,02	1,01	2	2	2,0	30	0,57

Catena

N.	Parete	Materiale	Quota [cm]	Diametro [mm]	Tiro [daN]
310	23	S 235 (t <= 40mm)	100,00	1	1

Pilastro C.A. (1)

N.	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	Area [cm2]	Angolo [°]	Altezza [cm]
308	C16/20	Fe430	100,00	30,0	30,0	900,00	0	100,00
313	C16/20	Fe430	100,00	30,0	30,0	900,00	0	100,00
316	C16/20	Fe430	100,00	30,0	30,0	900,00	0	100,00
317	C16/20	Fe430	100,00	30,0	30,0	900,00	0	100,00
318	C16/20	Fe430	100,00	30,0	30,0	900,00	0	100,00
666	C28/35	B450	100,00	30,0	70,0	2.100,00	0	100,00
667	C28/35	B450	100,00	30,0	70,0	2.100,00	0	100,00
677	C28/35	B450	100,00	30,0	70,0	2.100,00	0	100,00
680	C28/35	B450	100,00	30,0	70,0	2.100,00	0	100,00
687	C28/35	B450	100,00	30,0	70,0	2.100,00	0	100,00
690	C28/35	B450	100,00	70,0	30,0	2.100,00	0	100,00

Pilastro C.A. (2)

N.	Af lato b [cm2]	Af lato h [cm2]	N. barre lato b	N. barre lato h	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]
308	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
313	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57

316	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
317	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
318	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
666	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
667	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
677	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
680	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
687	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
690	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01

Pilastro Acciaio / Legno (1)

N.	Materiale	Quota [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	Area [cm2]	Angolo [°]	Altezza [cm]
548	S 235	100,00	5,0	5,0	21,24	0	100,00

Pilastro Acciaio / Legno (2)

N.	Jx (prima della rotaz.) [cm4]	Jy (prima della rotaz.) [cm4]	Wx plastico [cm3]	Wy plastico [cm3]
548	133,80	349,20	72,75	26,76

Solaio

N.	Quota [cm]	Spessore [cm]	G [N/mm2]	Ex [N/mm2]	Ey [N/mm2]	Scarico masse	Tipo
7	100,00	4,0	1.000,00	24.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
8	100,00	4,0	1.000,00	24.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
9	100,00	4,0	1.000,00	24.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
10	100,00	4,0	1.000,00	24.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
11	100,00	4,0	1.000,00	24.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento

Livello 2

Pannello murario

N.	Parete	Materiale	Rinforzo	Quota [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]
691	3	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
692	3	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
124	5	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0
133	13	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0
320	19	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
588	19	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
141	20	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
630	20	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0

631	20	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
143	21	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
550	23	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
668	23	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
669	23	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
322	25	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
323	25	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
568	25	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
569	25	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
153	26	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
658	28	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0
155	29	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0
614	30	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
615	30	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	12,0
157	31	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
158	31	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0
165	35	muratura in laterizio tipo poroton	-	150,00	50,00	30,0

Pannello + Cordolo C.A. (1)

N.	Parete	Materiale pannello	Rinforzo	Quota pannello [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota cordolo [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]
118	1	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
125	6	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
126	6	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
128	9	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
586	11	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
587	11	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
591	11	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0

134	15	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
135	16	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
136	17	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
589	19	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
151	25	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
584	30	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
160	32	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
163	33	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
166	36	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
168	37	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
633	37	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0
634	37	Muratura in blocchi di cls	-	150,00	50,00	30,0	C16/20	Fe430	150,00	30,0	20,0

Pannello + Cordolo C.A. (2)

N.	Parete	Area [cm2]	J [cm4]	Af intrad. [cm2]	Af estrad. [cm2]	N. barre intrad.	N. barre Estrad.	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]	Porzione deformabile
118	1	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
125	6	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
126	6	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
128	9	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
586	11	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
587	11	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
591	11	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
134	15	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
135	16	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
136	17	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
589	19	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
151	25	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
584	30	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
160	32	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
163	33	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
166	36	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
168	37	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
633	37	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
634	37	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50

Trave C.A. (1)

N.	Parete	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota I [cm]	Quota J [cm]	Base sezione	Altezza sezione	J [cm4]
----	--------	------------------------	-------------------	--------------	--------------	--------------	-----------------	---------

						[cm]	[cm]	
127	8	C16/20	Fe430	150,00	150,00	12,0	20,0	8.000,00
137	17	C16/20	Fe430	150,00	150,00	12,0	20,0	8.000,00

Trave C.A. (2)

N.	Parete	Af intradosso [cm2]	Af estradosso [cm2]	N. barre intradosso	N. barre estradosso	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]
127	8	2,02	1,01	2	2	2,0	30	0,57
137	17	2,02	1,01	2	2	2,0	30	0,57

Catena

N.	Parete	Materiale	Quota [cm]	Diametro [mm]	Tiro [daN]
328	20	S 235 (t <= 40mm)	150,00	1	1
629	20	S 235 (t <= 40mm)	150,00	1	1
325	23	S 235 (t <= 40mm)	150,00	1	1

Pilastro C.A. (1)

N.	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	Area [cm2]	Angolo [°]	Altezza [cm]
321	C16/20	Fe430	150,00	30,0	30,0	900,00	0	50,00
326	C16/20	Fe430	150,00	30,0	30,0	900,00	0	50,00
329	C16/20	Fe430	150,00	30,0	30,0	900,00	0	50,00
330	C16/20	Fe430	150,00	30,0	30,0	900,00	0	50,00
331	C16/20	Fe430	150,00	30,0	30,0	900,00	0	50,00
570	C16/20	Fe430	150,00	30,0	30,0	900,00	0	50,00
632	C16/20	Fe430	150,00	30,0	30,0	900,00	0	50,00
635	C16/20	Fe430	150,00	30,0	30,0	900,00	0	50,00
670	C28/35	B450	150,00	30,0	70,0	2.100,00	0	50,00
671	C28/35	B450	150,00	30,0	70,0	2.100,00	0	50,00
678	C28/35	B450	150,00	30,0	70,0	2.100,00	0	50,00
681	C28/35	B450	150,00	30,0	70,0	2.100,00	0	50,00
686	C28/35	B450	150,00	30,0	70,0	2.100,00	0	50,00
693	C28/35	B450	150,00	70,0	30,0	2.100,00	0	50,00

Pilastro C.A. (2)

N.	Af lato b [cm2]	Af lato h [cm2]	N. barre lato b	N. barre lato h	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]
321	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
326	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
329	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
330	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
331	4,02	8,04	2	4	2,0	20	0,57
570	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
632	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
635	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
670	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
671	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
678	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01

681	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
686	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
693	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01

Pilastro Acciaio / Legno (1)

N.	Materiale	Quota [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	Area [cm ²]	Angolo [°]	Altezza [cm]
551	S 235	150,00	5,0	5,0	21,24	0	50,00

Pilastro Acciaio / Legno (2)

N.	Jx (prima della rotaz.) [cm ⁴]	Jy (prima della rotaz.) [cm ⁴]	Wx plastico [cm ³]	Wy plastico [cm ³]
551	133,80	349,20	72,75	26,76

Solaio

N.	Quota [cm]	Spessore [cm]	G [N/mm ²]	Ex [N/mm ²]	Ey [N/mm ²]	Scarico masse	Tipo
1	150,00	4,0	1.000,00	24.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
2	150,00	4,0	1.000,00	24.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
3	150,00	4,0	1.000,00	24.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
4	150,00	4,0	1.000,00	24.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
5	150,00	4,0	1.000,00	24.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
6	150,00	4,0	1.000,00	24.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento

Livello 3

Pannello murario

N.	Parete	Materiale	Rinforzo	Quota [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]
268	1	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
695	3	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
696	3	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
206	6	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
208	9	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
636	20	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
637	20	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
553	23	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
672	23	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
673	23	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
660	28	Muratura in blocchi di cls	-	360,00	210,00	30,0

225	29	Muratura in blocchi di cls	-	360,00	210,00	30,0
297	32	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
592	33	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
595	33	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
231	35	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
232	36	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
599	37	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0
601	37	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0

Pannello + Cordolo C.A. (1)

N.	Parete	Materiale pannello	Rinforzo	Quota pannello [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota cordolo [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]
291	11	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	20,0
283	19	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C20/25	Fe430	360,00	30,0	45,0
304	21	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	20,0
301	25	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C20/25	Fe430	360,00	30,0	20,0
571	25	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	20,0
605	25	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C20/25	Fe430	360,00	30,0	20,0
285	26	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	20,0
616	30	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	20,0
624	30	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	20,0
625	30	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	12,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	20,0
272	31	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	20,0

273	31	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	20,0
594	33	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	20,0
598	37	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	20,0
602	37	muratura in laterizio tipo poroton	-	360,00	210,00	30,0	C16/20	Fe430	360,00	30,0	30,0

Pannello + Cordolo C.A. (2)

N.	Parete	Area [cm2]	J [cm4]	Af intrad. [cm2]	Af estrad. [cm2]	N. barre intrad.	N. barre Estrad.	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]	Porzione deformabile
291	11	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
283	19	1.350,00	227.812,50	10,18	8,42	6	6	2,0	20	0,57	0,50
304	21	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
301	25	600,00	20.000,00	4,21	4,21	2	2	2,0	15	0,57	0,50
571	25	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
605	25	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
285	26	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
616	30	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
624	30	600,00	20.000,00	2,26	2,26	2	2	2,0	20	0,57	0,50
625	30	600,00	20.000,00	2,26	2,26	2	2	2,0	20	0,57	0,50
272	31	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
273	31	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
594	33	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
598	37	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
602	37	900,00	67.500,00	4,52	3,27	4	4	2,0	20	0,57	0,50

Trave C.A. (1)

N.	Parete	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota I [cm]	Quota J [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	J [cm4]
332	19	C20/25	Fe430	360,00	360,00	20,0	45,0	151.875,00
333	19	C20/25	Fe430	360,00	360,00	20,0	45,0	151.875,00
336	20	C16/20	Fe430	360,00	360,00	30,0	20,0	20.000,00
337	20	C16/20	Fe430	360,00	360,00	30,0	20,0	20.000,00
305	21	C20/25	Fe430	360,00	360,00	20,0	40,0	106.666,67
300	25	C20/25	Fe430	360,00	360,00	30,0	20,0	20.000,00
292	37	C16/20	Fe430	360,00	360,00	30,0	20,0	20.000,00
340	37	C16/20	Fe430	360,00	360,00	30,0	45,0	227.812,50

Trave C.A. (2)

N.	Parete	Af intradosso [cm2]	Af estradosso [cm2]	N. barre intradosso	N. barre estradosso	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]
332	19	0,57	6,28	2	4	2,0	10	0,57
333	19	0,57	6,28	2	4	2,0	20	0,57

336	20	3,39	3,39	3	3	2,0	15	0,57
337	20	3,39	3,39	3	3	2,0	15	0,57
305	21	2,26	2,26	2	2	2,0	20	0,57
300	25	4,21	4,21	2	2	2,0	15	0,57
292	37	3,39	3,39	3	3	2,0	15	0,57
340	37	3,39	2,14	3	3	2,0	20	0,57

Trave Acciaio / Legno

N.	Parete	Materiale	Quota I [cm]	Quota J [cm]	Area [cm2]	J [cm4]	W plastico [cm3]
534	39	S 275	360,00	360,00	27,00	410,00	82,00

Catena

N.	Parete	Materiale	Quota [cm]	Diametro [mm]	Tiro [daN]
299	23	S 235 (t <= 40mm)	360,00	1	1

Pilastro C.A. (1)

N.	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	Area [cm2]	Angolo [°]	Altezza [cm]
334	C16/20	Fe430	360,00	30,0	30,0	900,00	0	210,00
335	C16/20	Fe430	360,00	30,0	30,0	900,00	0	210,00
338	C16/20	Fe430	360,00	30,0	30,0	900,00	0	210,00
339	C16/20	Fe430	360,00	30,0	30,0	900,00	0	210,00
342	C16/20	Fe430	360,00	30,0	30,0	900,00	0	210,00
573	C16/20	Fe430	360,00	30,0	30,0	900,00	0	210,00
638	C16/20	Fe430	360,00	30,0	30,0	900,00	0	210,00
639	C16/20	Fe430	360,00	30,0	30,0	900,00	0	210,00
674	C28/35	B450	360,00	30,0	70,0	2.100,00	0	210,00
675	C28/35	B450	360,00	30,0	70,0	2.100,00	0	210,00
679	C28/35	B450	360,00	30,0	70,0	2.100,00	0	210,00
682	C28/35	B450	360,00	30,0	70,0	2.100,00	0	210,00
685	C28/35	B450	360,00	30,0	70,0	2.100,00	0	210,00
697	C28/35	B450	360,00	70,0	30,0	2.100,00	0	210,00

Pilastro C.A. (2)

N.	Af lato b [cm2]	Af lato h [cm2]	N. barre lato b	N. barre lato h	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]
334	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
335	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
338	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
339	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
342	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
573	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
638	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
639	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
674	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
675	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
679	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01

682	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
685	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
697	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01

Pilastro Acciaio / Legno (1)

N.	Materiale	Quota [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	Area [cm ²]	Angolo [°]	Altezza [cm]
554	S 235	360,00	5,0	5,0	21,24	0	210,00

Pilastro Acciaio / Legno (2)

N.	Jx (prima della rotaz.) [cm ⁴]	Jy (prima della rotaz.) [cm ⁴]	Wx plastico [cm ³]	Wy plastico [cm ³]
554	133,80	349,20	72,75	26,76

Solaio

N.	Quota [cm]	Spessore [cm]	G [N/mm ²]	Ex [N/mm ²]	Ey [N/mm ²]	Scarico masse	Tipo
12	360,00	4,0	1.000,00	15.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
13	360,00	4,0	1.000,00	15.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
14	360,00	4,0	1.000,00	15.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento

Livello 4

Pannello murario

N.	Parete	Materiale	Rinforzo	Quota [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]
662	28	Muratura in blocchi di cls	-	450,00	90,00	30,0
383	29	Muratura in blocchi di cls	-	450,00	90,00	30,0
618	30	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0

Pannello + Cordolo C.A. (1)

N.	Parete	Materiale pannello	Rinforzo	Quota pannello [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota cordolo [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]
651	1	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
559	3	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
621	3	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	55,0
622	3	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	55,0
350	6	muratura in laterizio tipo	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0

		poroton									
655	9	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
640	20	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
641	20	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
560	23	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
626	30	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
627	30	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	12,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
386	31	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
388	32	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
391	33	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
393	35	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
394	36	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
396	37	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
604	37	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
643	37	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0
644	37	muratura in laterizio tipo poroton	-	450,00	90,00	30,0	C16/20	Fe430	450,00	30,0	20,0

Pannello + Cordolo C.A. (2)

N.	Parete	Area [cm2]	J [cm4]	Af intrad. [cm2]	Af estrad. [cm2]	N. barre intrad.	N. barre Estrad.	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]	Porzione deformabile
651	1	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,00
559	3	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50

621	3	1.650,00	415.937,50	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
622	3	1.650,00	415.937,50	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
350	6	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
655	9	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
640	20	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
641	20	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
560	23	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
626	30	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
627	30	600,00	20.000,00	0,57	0,57	2	2	2,0	50	0,57	0,50
386	31	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
388	32	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
391	33	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
393	35	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
394	36	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
396	37	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
604	37	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50
643	37	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	50	0,57	0,50
644	37	600,00	20.000,00	1,01	1,01	2	2	2,0	25	0,57	0,50

Trave C.A. (1)

N.	Parete	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota I [cm]	Quota J [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	J [cm4]
623	3	C16/20	Fe430	450,00	450,00	30,0	55,0	415.937,50
354	11	C16/20	Fe430	450,00	450,00	30,0	20,0	20.000,00
556	23	C16/20	Fe430	450,00	450,00	30,0	45,0	227.812,50
561	23	C16/20	Fe430	450,00	450,00	30,0	45,0	227.812,50

Trave C.A. (2)

N.	Parete	Af intradosso [cm2]	Af estradosso [cm2]	N. barre intradosso	N. barre estradosso	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]
623	3	7,10	5,34	4	4	2,0	20	0,57
354	11	4,21	4,21	3	3	2,0	15	0,57
556	23	7,10	4,52	4	4	2,0	20	0,57
561	23	6,28	4,52	4	4	2,0	20	0,57

Trave Acciaio / Legno

N.	Parete	Materiale	Quota I [cm]	Quota J [cm]	Area [cm2]	J [cm4]	W plastico [cm3]
366	20	S 275	450,00	450,00	28,00	114,00	42,90
367	20	S 275	450,00	450,00	28,00	1.354,00	179,00

Catena

N.	Parete	Materiale	Quota [cm]	Diametro [mm]	Tiro [daN]
600	25	S 275	450,00	1	1
395	37	S 275	450,00	1	1

Pilastro C.A. (1)

N.	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	Area [cm2]	Angolo [°]	Altezza [cm]
400	C16/20	Fe430	450,00	30,0	30,0	900,00	0	90,00
401	C16/20	Fe430	450,00	30,0	30,0	900,00	0	90,00
402	C16/20	Fe430	450,00	30,0	30,0	900,00	0	90,00
574	C16/20	Fe430	450,00	30,0	30,0	900,00	0	90,00
642	C16/20	Fe430	450,00	30,0	30,0	900,00	0	90,00
645	C16/20	Fe430	450,00	30,0	30,0	900,00	0	90,00
676	C28/35	B450	450,00	30,0	70,0	2.100,00	0	90,00
683	C28/35	B450	450,00	30,0	70,0	2.100,00	0	90,00
684	C28/35	B450	450,00	30,0	70,0	2.100,00	0	90,00
694	C28/35	B450	450,00	70,0	30,0	2.100,00	0	90,00

Pilastro C.A. (2)

N.	Af lato b [cm2]	Af lato h [cm2]	N. barre lato b	N. barre lato h	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]
400	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
401	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
402	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
574	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
642	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
645	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
676	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
683	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
684	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01
694	12,57	12,57	4	4	3,5	10	1,01

Pilastro Acciaio / Legno (1)

N.	Materiale	Quota [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	Area [cm2]	Angolo [°]	Altezza [cm]
557	S 235	450,00	5,0	5,0	21,24	0	90,00

Pilastro Acciaio / Legno (2)

N.	Jx (prima della rotaz.) [cm4]	Jy (prima della rotaz.) [cm4]	Wx plastico [cm3]	Wy plastico [cm3]
557	133,80	349,20	72,75	26,76

Solaio

N.	Quota [cm]	Spessore [cm]	G [N/mm2]	Ex [N/mm2]	Ey [N/mm2]	Scarico masse	Tipo
15	450,00	4,0	1.000,00	15.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
16	450,00	4,0	1.000,00	15.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
17	450,00	4,0	1.000,00	15.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
18	450,00	4,0	1.000,00	15.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento
19	450,00	4,0	1.000,00	15.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento

Livello 5

Pannello + Cordolo C.A. (1)

N.	Parete	Materiale pannello	Rinforzo	Quota pannello [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota cordolo [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]
544	20	muratura in laterizio tipo poroton	-	590,00	140,00	30,0	C20/25	Fe430	590,00	30,0	40,0
545	20	muratura in laterizio tipo poroton	-	590,00	140,00	30,0	C20/25	Fe430	590,00	30,0	40,0
606	20	muratura in laterizio tipo poroton	-	590,00	140,00	30,0	C20/25	Fe430	590,00	30,0	40,0
516	30	muratura in laterizio tipo poroton	-	590,00	140,00	30,0	C20/25	Fe430	590,00	20,0	40,0
646	37	muratura in laterizio tipo poroton	-	590,00	140,00	30,0	C20/25	Fe430	590,00	30,0	40,0
647	37	muratura in laterizio tipo poroton	-	590,00	140,00	30,0	C20/25	Fe430	590,00	30,0	40,0

Pannello + Cordolo C.A. (2)

N.	Parete	Area [cm2]	J [cm4]	Af intrad. [cm2]	Af estrad. [cm2]	N. barre intrad.	N. barre Estrad.	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]	Porzione deformabile
544	20	1.200,00	160.000,00	2,01	0,57	4	2	2,0	25	0,57	0,50
545	20	1.200,00	160.000,00	2,01	0,57	4	2	2,0	25	0,57	0,50
606	20	1.200,00	160.000,00	2,26	2,26	2	2	2,0	20	0,57	0,00
516	30	800,00	106.666,66	2,01	0,57	4	2	2,0	25	0,57	0,50
646	37	1.200,00	160.000,00	2,01	0,57	4	2	2,0	25	0,57	0,50
647	37	1.200,00	160.000,00	2,01	0,57	4	2	2,0	25	0,57	0,50

Trave C.A. (1)

N.	Parete	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota I [cm]	Quota J [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	J [cm4]
543	11	C20/25	Fe430	590,00	590,00	30,0	90,0	1.822.500,00
504	20	C20/25	Fe430	590,00	590,00	30,0	40,0	160.000,00
607	20	C20/25	Fe430	590,00	590,00	30,0	40,0	160.000,00
513	25	C20/25	Fe430	590,00	590,00	30,0	100,0	2.500.000,00
509	37	C20/25	Fe430	590,00	590,00	30,0	40,0	160.000,00
510	37	C20/25	Fe430	590,00	590,00	30,0	40,0	160.000,00
528	38	C20/25	Fe430	590,00	590,00	30,0	90,0	1.822.500,00

								0
538	39	C20/25	Fe430	590,00	590,00	30,0	90,0	1.822.500,00

Trave C.A. (2)

N.	Parete	Af intradosso [cm2]	Af estradosso [cm2]	N. barre intradosso	N. barre estradosso	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]
543	11	10,30	19,73	4	7	2,0	20	1,01
504	20	2,26	2,26	2	2	2,0	20	0,57
607	20	2,26	2,26	2	2	2,0	20	0,57
513	25	6,03	12,32	3	5	2,0	20	0,57
509	37	3,39	2,26	3	2	2,0	20	0,57
510	37	3,39	2,26	3	2	2,0	20	0,57
528	38	10,30	19,73	4	7	2,0	20	1,01
538	39	10,30	19,73	4	7	2,0	20	1,01

Pilastro C.A. (1)

N.	Materiale calcestruzzo	Materiale acciaio	Quota [cm]	Base sezione [cm]	Altezza sezione [cm]	Area [cm2]	Angolo [°]	Altezza [cm]
505	C16/20	Fe430	590,00	30,0	30,0	900,00	0	140,00
506	C16/20	Fe430	590,00	30,0	30,0	900,00	0	140,00
511	C16/20	Fe430	590,00	30,0	30,0	900,00	0	140,00
575	C16/20	Fe430	590,00	30,0	30,0	900,00	0	140,00
648	C16/20	Fe430	590,00	30,0	30,0	900,00	0	140,00
649	C16/20	Fe430	590,00	30,0	30,0	900,00	0	140,00

Pilastro C.A. (2)

N.	Af lato b [cm2]	Af lato h [cm2]	N. barre lato b	N. barre lato h	Copriferro [cm]	Passo staffe [cm]	Area staffe [cm2]
505	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
506	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
511	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
575	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
648	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57
649	4,02	4,02	2	2	2,0	20	0,57

Solaio

N.	Quota [cm]	Spessore [cm]	G [N/mm2]	Ex [N/mm2]	Ey [N/mm2]	Scarico masse	Tipo
20	590,00	4,0	1.000,00	12.000,00	0,00	Monodirezionale	Latero cemento

Elementi di rinforzo

Rinforzi parete (Trave Acciaio / Legno)

N.	Parete	Materiale	Area [cm2]	J [cm4]	W plastico [cm3]
1	25	S 275	18,06	115,00	35,38

Rinforzi parete (Catena)

N.	Parete	Materiale	Diametro [mm]	Tiro [daN]
2	20	S 275	20,0	800
3	20	S 275	20,0	800

Telaio equivalente

Parete : 1

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
14	-1.484,80	-4.868,05	0,00	0
180	-377,80	-4.868,05	0,00	0
15	-1.484,80	-4.868,05	100,00	1
181	-377,80	-4.868,05	100,00	1
16	-1.484,80	-4.868,05	150,00	2
182	-377,80	-4.868,05	150,00	2
17	-1.484,80	-4.868,05	360,00	3
183	-377,80	-4.868,05	360,00	3
18	-1.484,80	-4.868,05	450,00	4
184	-377,80	-4.868,05	450,00	4

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
211	878,66	0,00	0
212	878,66	100,00	1
213	878,66	150,00	2
214	1.025,53	360,00	3
215	878,66	450,00	4

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
1	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	1.107,0	100,0	878,66	50,00	211	212
2	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	1.107,0	50,0	878,66	125,00	212	213
4	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	89,1	210,0	369,71	255,00	16	17
6	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	35,4	145,0	1.414,48	260,24	182	183
5	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	262,5	145,0	1.025,53	264,50	213	214
3	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	1.107,0	90,0	878,66	405,00	214	215

Parete : 2

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
1	-1.809,96	-7.730,05	0,00	0
123	-1.809,96	-6.904,05	0,00	0
165	-1.809,96	-6.511,55	0,00	0
2	-1.809,96	-7.730,05	100,00	1
124	-1.809,96	-6.904,05	100,00	1
166	-1.809,96	-6.511,55	100,00	1
3	-1.809,96	-7.730,05	150,00	2
125	-1.809,96	-6.904,05	150,00	2
167	-1.809,96	-6.511,55	150,00	2
4	-1.809,96	-7.730,05	360,00	3
126	-1.809,96	-6.904,05	360,00	3
168	-1.809,96	-6.511,55	360,00	3
5	-1.809,96	-7.730,05	450,00	4
127	-1.809,96	-6.904,05	450,00	4
169	-1.809,96	-6.511,55	450,00	4

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
220	413,00	0,00	0
222	1.022,25	0,00	0
221	413,00	100,00	1
223	1.022,25	100,00	1
224	413,00	150,00	2
225	1.022,25	150,00	2
228	43,20	360,00	3
216	86,40	360,00	3
218	561,40	360,00	3
226	598,99	360,00	3
227	1.022,25	360,00	3
229	43,20	450,00	4
217	86,40	450,00	4
219	561,40	450,00	4
230	1.022,25	450,00	4

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
8	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	826,0	100,0	413,00	50,00	220	221
9	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	392,5	100,0	1.022,25	50,00	222	223
10	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	826,0	50,0	413,00	125,00	221	224
11	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	392,5	50,0	1.022,25	125,00	223	225

12	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	392,5	210,0	1.022,25	255,00	225	227
15	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	86,4	127,5	43,20	269,56	3	228
17	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	109,4	127,5	771,29	269,56	125	126
16	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	75,2	45,0	598,99	337,50	224	226
18	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	75,3	74,6	599,07	397,30	226	219
19	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	109,3	74,6	771,37	397,30	126	127
13	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	86,4	90,0	43,20	405,00	228	229
14	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	392,5	90,0	1.022,25	405,00	227	230

Macroelementi Fasce

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sinistro	Nodo destro
7	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	80,0	55,0	676,74	422,50	219	127

Parete : 3

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
19	-1.484,80	-5.164,05	0,00	0
6	-377,80	-5.164,05	0,00	0
20	-1.484,80	-5.164,05	100,00	1
7	-377,80	-5.164,05	100,00	1
21	-1.484,80	-5.164,05	150,00	2
8	-377,80	-5.164,05	150,00	2

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
231	972,18	0,00	0
232	972,18	100,00	1
233	878,66	150,00	2

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
----	-----------	----------	---------------	-----------	--------------	-------------------	-------------------	------------	------------

22	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	376,7	80,0	972,18	40,00	231	232
21	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	398,7	91,1	524,49	45,56	19	20
23	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	211,6	91,1	1.326,35	45,56	6	7
20	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	1.107,0	50,0	878,66	125,00	232	233

Parete : 4

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
9	-1.484,80	-5.459,05	0,00	0
19	-1.484,80	-5.164,05	0,00	0
14	-1.484,80	-4.868,05	0,00	0
10	-1.484,80	-5.459,05	100,00	1
20	-1.484,80	-5.164,05	100,00	1
15	-1.484,80	-4.868,05	100,00	1
11	-1.484,80	-5.459,05	150,00	2
21	-1.484,80	-5.164,05	150,00	2
16	-1.484,80	-4.868,05	150,00	2
12	-1.484,80	-5.459,05	360,00	3
17	-1.484,80	-4.868,05	360,00	3
13	-1.484,80	-5.459,05	450,00	4
18	-1.484,80	-4.868,05	450,00	4

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
234	295,50	360,00	3
235	295,50	450,00	4

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
28	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	385,3	80,0	270,10	40,00	19	20
27	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	17,5	91,1	8,73	45,56	9	10
29	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	68,2	91,1	556,88	45,56	14	15
24	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	591,0	50,0	295,50	125,00	20	21
25	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	591,0	210,0	295,50	255,00	21	234
26	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	591,0	90,0	295,50	405,00	234	235

Parete : 5

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
22	-1.296,20	-5.624,05	0,00	0
25	-893,81	-5.624,05	0,00	0
23	-1.296,20	-5.624,05	100,00	1
26	-893,81	-5.624,05	100,00	1
24	-1.296,20	-5.624,05	150,00	2
27	-893,81	-5.624,05	150,00	2

Parete : 6**Nodi 3D**

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
28	-893,81	-5.694,05	0,00	0
175	-377,80	-5.694,05	0,00	0
33	1.303,87	-5.694,05	0,00	0
29	-893,81	-5.694,05	100,00	1
176	-377,80	-5.694,05	100,00	1
34	1.303,87	-5.694,05	100,00	1
30	-893,81	-5.694,05	150,00	2
177	-377,80	-5.694,05	150,00	2
35	1.303,87	-5.694,05	150,00	2
31	-893,81	-5.694,05	360,00	3
178	-377,80	-5.694,05	360,00	3
36	1.303,87	-5.694,05	360,00	3
32	-893,81	-5.694,05	450,00	4
179	-377,80	-5.694,05	450,00	4
37	1.303,87	-5.694,05	450,00	4

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
236	356,68	360,00	3
237	1.089,46	360,00	3
238	1.779,29	360,00	3

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
32	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	237,4	91,1	118,71	45,56	28	29
33	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	1.900,3	91,1	1.247,55	45,56	175	176
30	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	2.197,7	50,0	1.098,84	125,00	176	177
36	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	59,7	210,0	509,71	255,00	177	178
37	muratura in laterizio tipo	-	30,0	139,8	210,0	1.089,46	255,00	177	237

	poroton								
39	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	38,5	145,0	2.178,45	259,97	35	36
38	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	279,9	145,0	1.779,29	264,00	35	238
34	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	191,5	167,0	95,75	265,40	30	31
35	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	82,3	167,0	356,68	269,00	177	236
31	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	2.197,7	90,0	1.098,84	405,00	237	179

Parete : 7

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
82	-893,92	-7.274,05	0,00	0
61	-893,89	-6.894,05	0,00	0
49	-893,86	-6.439,05	0,00	0
193	-893,85	-6.284,88	0,00	0
43	-893,83	-5.989,05	0,00	0
28	-893,81	-5.694,05	0,00	0
25	-893,81	-5.624,05	0,00	0
38	-893,80	-5.459,05	0,00	0
83	-893,92	-7.274,05	100,00	1
62	-893,89	-6.894,05	100,00	1
50	-893,86	-6.439,05	100,00	1
194	-893,85	-6.284,88	100,00	1
44	-893,83	-5.989,05	100,00	1
29	-893,81	-5.694,05	100,00	1
26	-893,81	-5.624,05	100,00	1
39	-893,80	-5.459,05	100,00	1
51	-893,86	-6.439,05	150,00	2
195	-893,85	-6.284,88	150,00	2
45	-893,83	-5.989,05	150,00	2
30	-893,81	-5.694,05	150,00	2
27	-893,81	-5.624,05	150,00	2
40	-893,80	-5.459,05	150,00	2
196	-893,85	-6.284,88	360,00	3
31	-893,81	-5.694,05	360,00	3
41	-893,80	-5.459,05	360,00	3
197	-893,85	-6.284,88	450,00	4
32	-893,81	-5.694,05	450,00	4
42	-893,80	-5.459,05	450,00	4
84	-893,92	-7.274,05	590,00	5

198	-893,85	-6.284,88	590,00	5
-----	---------	-----------	--------	---

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
239	1.367,72	100,00	1
240	1.367,72	150,00	2

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
46	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	306,6	80,0	766,95	40,00	61	62
49	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	234,3	80,0	1.753,87	40,00	43	44
45	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	98,0	91,1	504,65	45,56	82	83
47	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	464,6	91,1	1.212,52	45,56	49	50
48	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	131,9	91,1	1.510,77	45,56	193	194
50	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	339,6	91,1	2.100,82	45,56	25	26
42	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	154,2	50,0	1.367,72	125,00	239	240
43	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	825,8	50,0	1.857,72	125,00	44	45
44	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	825,8	210,0	1.857,72	255,00	45	31

Macroelementi Fasce

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sinistro	Nodo destro
40	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	60,0	20,0	583,67	90,00	83	62
41	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	60,0	20,0	950,22	90,00	62	50

Parete : 8

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
43	-893,83	-5.989,05	0,00	0
46	1.303,87	-5.989,05	0,00	0
44	-893,83	-5.989,05	100,00	1
47	1.303,87	-5.989,05	100,00	1
45	-893,83	-5.989,05	150,00	2
48	1.303,87	-5.989,05	150,00	2

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
------	---------------	--------	---------

241	1.016,76	0,00	0
242	1.016,76	100,00	1
243	1.098,85	150,00	2

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
53	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	764,1	80,0	1.016,76	40,00	241	242
52	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	574,7	91,1	287,36	45,56	43	44
54	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	738,9	91,1	1.828,25	45,56	46	47
51	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	2.197,7	50,0	1.098,85	125,00	242	243

Parete : 9

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
49	-893,86	-6.439,05	0,00	0
52	-466,80	-6.439,05	0,00	0
50	-893,86	-6.439,05	100,00	1
53	-466,80	-6.439,05	100,00	1
51	-893,86	-6.439,05	150,00	2
54	-466,80	-6.439,05	150,00	2

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
244	213,53	0,00	0
245	213,53	100,00	1
246	213,53	150,00	2

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
55	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	427,1	100,0	213,53	50,00	244	245
56	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	427,1	50,0	213,53	125,00	245	246

Parete : 10

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
55	-466,80	-6.539,05	0,00	0
52	-466,80	-6.439,05	0,00	0
56	-466,80	-6.539,05	100,00	1
53	-466,80	-6.439,05	100,00	1
57	-466,80	-6.539,05	150,00	2
54	-466,80	-6.439,05	150,00	2

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
247	50,00	0,00	0
248	50,00	100,00	1
249	50,00	150,00	2

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
57	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	100,0	100,0	50,00	50,00	247	248
58	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	100,0	50,0	50,00	125,00	248	249

Parete : 11**Nodi 3D**

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
55	-466,80	-6.539,05	0,00	0
103	306,29	-6.539,05	0,00	0
58	722,17	-6.539,05	0,00	0
56	-466,80	-6.539,05	100,00	1
104	306,29	-6.539,05	100,00	1
59	722,17	-6.539,05	100,00	1
57	-466,80	-6.539,05	150,00	2
105	306,29	-6.539,05	150,00	2
60	722,17	-6.539,05	150,00	2

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
250	388,00	0,00	0
251	388,00	100,00	1
252	386,54	150,00	2

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
61	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	365,2	80,0	388,00	40,00	250	251
60	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	145,4	91,1	72,69	45,56	55	56
62	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	142,5	91,1	701,86	45,56	103	104
59	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	773,1	50,0	386,54	125,00	251	252

Parete : 12**Nodi 3D**

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
------	--------	--------	--------	---------

61	-893,89	-6.894,05	0,00	0
63	306,41	-6.894,05	0,00	0
62	-893,89	-6.894,05	100,00	1
64	306,41	-6.894,05	100,00	1

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
253	798,59	0,00	0
254	798,59	100,00	1

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
66	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	397,1	80,0	798,59	40,00	253	254
65	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	540,0	91,1	270,02	45,56	61	62
67	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	143,2	91,1	1.128,72	45,56	63	64

Macroelementi Fasce

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sinistro	Nodo destro
63	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	60,0	20,0	570,05	90,00	62	254
64	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	60,0	20,0	1.027,13	90,00	254	64

Parete : 13

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
89	722,17	-7.729,05	0,00	0
115	722,17	-7.501,55	0,00	0
58	722,17	-6.539,05	0,00	0
66	722,17	-6.284,27	0,00	0
90	722,17	-7.729,05	100,00	1
116	722,17	-7.501,55	100,00	1
59	722,17	-6.539,05	100,00	1
67	722,17	-6.284,27	100,00	1
91	722,17	-7.729,05	150,00	2
117	722,17	-7.501,55	150,00	2
60	722,17	-6.539,05	150,00	2
68	722,17	-6.284,27	150,00	2
65	722,17	-7.934,05	360,00	3
92	722,17	-7.729,05	360,00	3
118	722,17	-7.501,55	360,00	3
69	722,17	-6.284,27	360,00	3

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
255	955,28	0,00	0
256	955,28	100,00	1
257	1.522,39	100,00	1
258	1.522,39	150,00	2
259	1.332,83	360,00	3

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
72	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	371,1	80,0	955,28	40,00	255	256
71	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	294,7	90,0	562,36	45,00	115	116
73	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	448,9	91,1	1.425,31	45,56	58	59
70	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	15,0	100,0	212,50	50,00	89	90
74	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	15,0	50,0	212,50	125,00	90	91
75	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	980,0	50,0	905,00	125,00	256	117
69	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	254,8	50,0	1.522,39	125,00	257	258
78	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	104,2	210,0	1.597,67	255,00	68	69
76	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	237,6	135,0	551,30	266,11	117	118
77	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	125,5	135,0	1.332,83	280,00	60	259

Macroelementi Fasce

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sinistro	Nodo destro
68	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	600,0	25,0	970,09	347,50	118	259

Parete : 14

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
70	-1.295,57	-7.274,05	0,00	0
82	-893,92	-7.274,05	0,00	0
144	-346,26	-7.274,05	0,00	0
260	-90,96	-7.274,05	0,00	0
76	306,54	-7.274,05	0,00	0

71	-1.295,57	-7.274,05	100,00	1
83	-893,92	-7.274,05	100,00	1
262	-496,80	-7.274,05	100,00	1
145	-346,26	-7.274,05	100,00	1
261	-90,96	-7.274,05	100,00	1
77	306,54	-7.274,05	100,00	1
72	-1.295,57	-7.274,05	150,00	2
263	-496,80	-7.274,05	150,00	2
146	-346,26	-7.274,05	150,00	2
203	-90,96	-7.274,05	150,00	2
78	306,54	-7.274,05	150,00	2
73	-1.295,57	-7.274,05	360,00	3
264	-496,80	-7.274,05	360,00	3
147	-346,26	-7.274,05	360,00	3
204	-90,96	-7.274,05	360,00	3
79	306,54	-7.274,05	360,00	3
74	-1.295,57	-7.274,05	450,00	4
199	-496,80	-7.274,05	450,00	4
148	-346,26	-7.274,05	450,00	4
205	-90,96	-7.274,05	450,00	4
80	306,54	-7.274,05	450,00	4
75	-1.295,57	-7.274,05	590,00	5
84	-893,92	-7.274,05	590,00	5
200	-496,80	-7.274,05	590,00	5
206	-90,96	-7.274,05	590,00	5
81	306,54	-7.274,05	590,00	5

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
266	423,40	150,00	2
267	423,09	360,00	3
269	874,05	360,00	3
268	399,39	450,00	4
270	874,05	450,00	4
271	874,05	590,00	5
265	949,32	590,00	5

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
87	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	607,9	80,0	534,78	40,00	82	83
86	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	170,8	91,1	85,41	45,56	70	71
88	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	305,9	91,1	1.051,68	45,56	144	145
89	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	193,5	91,1	1.301,36	45,56	260	261
90	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	144,0	91,1	1.530,11	45,56	76	77

91	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	140,0	50,0	69,99	125,00	71	72
92	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	316,8	50,0	423,40	125,00	83	266
93	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	134,0	50,0	731,80	125,00	262	263
94	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	33,0	50,0	815,30	125,00	262	263
95	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	34,5	50,0	932,07	125,00	145	146
97	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	317,7	180,0	423,09	240,00	266	267
96	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	139,3	196,2	69,63	248,08	72	73
98	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	133,8	196,2	731,85	248,08	263	264
99	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	32,0	196,2	814,77	248,08	263	264
100	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	35,6	196,2	931,53	248,08	146	147
82	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	798,8	90,0	399,39	405,00	267	268
83	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	150,5	90,0	874,05	405,00	269	270
84	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	798,8	140,0	399,39	520,00	268	84
85	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	150,5	140,0	874,05	520,00	270	271

Macroelementi Fasce

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sinistro	Nodo destro
79	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	92,5	20,0	201,65	90,00	71	83
80	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	71,5	20,0	871,03	90,00	262	145
81	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	60,0	20,0	1.428,10	90,00	261	77

Parete : 15

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
85	-346,26	-7.934,05	0,00	0
99	306,77	-7.934,05	0,00	0
86	-346,26	-7.934,05	100,00	1
100	306,77	-7.934,05	100,00	1
87	-346,26	-7.934,05	150,00	2
101	306,77	-7.934,05	150,00	2
88	-346,26	-7.934,05	360,00	3
102	306,77	-7.934,05	360,00	3
65	722,17	-7.934,05	360,00	3

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
272	326,51	0,00	0
273	326,51	100,00	1
274	326,51	150,00	2

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
102	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	653,0	100,0	326,51	50,00	272	273
103	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	653,0	50,0	326,51	125,00	273	274
104	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	121,3	170,0	60,63	266,47	87	88
105	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	431,8	170,0	437,15	266,47	274	102

Macroelementi Fasce

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sinistro	Nodo destro
101	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	100,0	10,0	171,27	355,00	88	102

Parete : 16**Nodi 3D**

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
1	-1.809,96	-7.730,05	0,00	0
161	-1.558,61	-7.729,95	0,00	0
110	-1.295,40	-7.729,84	0,00	0
275	-893,95	-7.729,69	0,00	0
149	-346,26	-7.729,47	0,00	0
106	306,70	-7.729,21	0,00	0

89	722,17	-7.729,05	0,00	0
2	-1.809,96	-7.730,05	100,00	1
162	-1.558,61	-7.729,95	100,00	1
111	-1.295,40	-7.729,84	100,00	1
276	-893,95	-7.729,69	100,00	1
150	-346,26	-7.729,47	100,00	1
107	306,70	-7.729,21	100,00	1
90	722,17	-7.729,05	100,00	1
3	-1.809,96	-7.730,05	150,00	2
112	-1.295,40	-7.729,84	150,00	2
277	-893,95	-7.729,69	150,00	2
151	-346,26	-7.729,47	150,00	2
108	306,70	-7.729,21	150,00	2
91	722,17	-7.729,05	150,00	2
4	-1.809,96	-7.730,05	360,00	3
113	-1.295,40	-7.729,84	360,00	3
278	-893,95	-7.729,69	360,00	3
152	-346,26	-7.729,47	360,00	3
109	306,70	-7.729,21	360,00	3
92	722,17	-7.729,05	360,00	3
5	-1.809,96	-7.730,05	450,00	4
114	-1.295,40	-7.729,84	450,00	4
279	-893,95	-7.729,69	450,00	4
153	-346,26	-7.729,47	450,00	4

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
280	715,28	0,00	0
282	1.189,85	0,00	0
281	715,28	100,00	1
283	1.189,85	100,00	1
284	257,28	150,00	2
285	715,28	150,00	2
286	1.189,85	150,00	2
287	257,28	360,00	3
288	715,28	360,00	3
289	1.189,85	360,00	3
290	257,28	450,00	4

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
106	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	514,6	100,0	257,28	50,00	161	162
107	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	401,5	100,0	715,28	50,00	280	281
108	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	547,7	100,0	1.189,85	50,00	282	283
109	muratura in laterizio tipo	-	30,0	514,6	50,0	257,28	125,00	162	284

	poroton								
110	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	401,5	50,0	715,28	125,00	281	285
111	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	547,7	50,0	1.189,85	125,00	283	286
112	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	514,6	210,0	257,28	255,00	284	287
113	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	401,5	210,0	715,28	255,00	285	288
114	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	547,7	210,0	1.189,85	255,00	286	289
115	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	514,6	90,0	257,28	405,00	287	290

Parete : 17

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
99	306,77	-7.934,05	0,00	0
106	306,70	-7.729,21	0,00	0
119	306,62	-7.501,55	0,00	0
76	306,54	-7.274,05	0,00	0
63	306,41	-6.894,05	0,00	0
103	306,29	-6.539,05	0,00	0
93	306,20	-6.284,42	0,00	0
100	306,77	-7.934,05	100,00	1
107	306,70	-7.729,21	100,00	1
120	306,62	-7.501,55	100,00	1
77	306,54	-7.274,05	100,00	1
64	306,41	-6.894,05	100,00	1
104	306,29	-6.539,05	100,00	1
94	306,20	-6.284,42	100,00	1
101	306,77	-7.934,05	150,00	2
108	306,70	-7.729,21	150,00	2
121	306,62	-7.501,55	150,00	2
78	306,54	-7.274,05	150,00	2
105	306,29	-6.539,05	150,00	2
95	306,20	-6.284,42	150,00	2
102	306,77	-7.934,05	360,00	3
109	306,70	-7.729,21	360,00	3
122	306,62	-7.501,55	360,00	3
79	306,54	-7.274,05	360,00	3
96	306,20	-6.284,42	360,00	3
80	306,54	-7.274,05	450,00	4
97	306,20	-6.284,42	450,00	4

81	306,54	-7.274,05	590,00	5
98	306,20	-6.284,42	590,00	5

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
291	102,42	0,00	0
292	102,42	100,00	1
294	1.522,31	100,00	1
293	102,42	150,00	2
295	1.522,31	150,00	2
296	1.376,97	360,00	3

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
122	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	371,7	80,0	957,84	40,00	63	64
121	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	507,2	91,1	458,42	45,56	119	120
123	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	446,0	91,1	1.426,65	45,56	103	104
117	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	204,8	100,0	102,42	50,00	291	292
118	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	204,8	50,0	102,42	125,00	292	293
119	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	455,2	50,0	432,42	125,00	120	121
124	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	606,0	50,0	963,00	125,00	64	78
125	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	46,0	50,0	1.372,00	125,00	104	105
120	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	254,6	50,0	1.522,31	125,00	294	295
129	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	57,3	195,0	1.376,97	247,50	105	296
128	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	606,3	196,2	963,17	248,08	78	79
130	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	10,0	210,0	1.644,61	255,00	95	96
126	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	21,7	192,5	215,67	262,95	108	109
127	muratura in laterizio tipo	-	30,0	258,5	192,5	530,75	262,95	121	122

	poroton								
--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--

Macroelementi Fasce

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sinistro	Nodo destro
116	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	82,0	30,0	1.307,34	345,00	79	296

Parete : 18

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
142	-1.295,49	-7.501,55	0,00	0
154	-346,26	-7.501,55	0,00	0
119	306,62	-7.501,55	0,00	0
115	722,17	-7.501,55	0,00	0
143	-1.295,49	-7.501,55	100,00	1
155	-346,26	-7.501,55	100,00	1
120	306,62	-7.501,55	100,00	1
116	722,17	-7.501,55	100,00	1
121	306,62	-7.501,55	150,00	2
117	722,17	-7.501,55	150,00	2
122	306,62	-7.501,55	360,00	3
118	722,17	-7.501,55	360,00	3

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
297	529,09	0,00	0
298	529,09	100,00	1
299	1.809,88	100,00	1
300	1.809,88	150,00	2
301	1.809,88	360,00	3

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
137	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	615,1	80,0	529,09	40,00	297	298
138	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	501,4	80,0	1.147,31	40,00	154	155
136	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	161,6	91,1	80,78	45,56	142	143
139	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	559,7	91,1	1.737,83	45,56	119	299
134	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	415,5	50,0	1.809,88	125,00	299	300
135	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	415,5	210,0	1.809,88	255,00	300	301

Macroelementi Fasce

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sinistro	Nodo destro
131	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	60,0	20,0	191,57	90,00	143	298
132	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	60,0	20,0	866,62	90,00	298	155
133	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	60,0	20,0	1.428,01	90,00	155	120

Parete : 19**Nodi 3D**

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
123	-1.809,96	-6.904,05	0,00	0
163	-1.552,38	-6.904,05	0,00	0
128	-1.508,80	-6.904,05	0,00	0
124	-1.809,96	-6.904,05	100,00	1
164	-1.552,38	-6.904,05	100,00	1
129	-1.508,80	-6.904,05	100,00	1
125	-1.809,96	-6.904,05	150,00	2
130	-1.508,80	-6.904,05	150,00	2
126	-1.809,96	-6.904,05	360,00	3
131	-1.508,80	-6.904,05	360,00	3
127	-1.809,96	-6.904,05	450,00	4
132	-1.508,80	-6.904,05	450,00	4

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
302	150,58	150,00	2
303	150,58	360,00	3
304	150,58	450,00	4

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
140	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	301,2	100,0	150,58	50,00	163	164
141	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	301,2	50,0	150,58	125,00	164	302
142	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	301,2	210,0	150,58	255,00	302	303
143	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	301,2	90,0	150,58	405,00	303	304

Parete : 20**Nodi 3D**

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
128	-1.508,80	-6.904,05	0,00	0

133	-1.508,80	-6.511,55	0,00	0
129	-1.508,80	-6.904,05	100,00	1
134	-1.508,80	-6.511,55	100,00	1
130	-1.508,80	-6.904,05	150,00	2
135	-1.508,80	-6.511,55	150,00	2
131	-1.508,80	-6.904,05	360,00	3
136	-1.508,80	-6.511,55	360,00	3
132	-1.508,80	-6.904,05	450,00	4
137	-1.508,80	-6.511,55	450,00	4

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
305	196,25	100,00	1
306	196,25	150,00	2
307	196,25	360,00	3
308	196,25	450,00	4

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
147	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	109,8	91,1	54,90	45,56	128	129
148	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	222,7	91,1	281,15	45,56	133	305
144	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	392,5	50,0	196,25	125,00	305	306
145	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	392,5	210,0	196,25	255,00	306	307
146	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	392,5	90,0	196,25	405,00	307	308

Parete : 21

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
138	-1.296,26	-5.459,05	0,00	0
22	-1.296,20	-5.624,05	0,00	0
170	-1.295,86	-6.511,55	0,00	0
70	-1.295,57	-7.274,05	0,00	0
142	-1.295,49	-7.501,55	0,00	0
110	-1.295,40	-7.729,84	0,00	0
139	-1.296,26	-5.459,05	100,00	1
23	-1.296,20	-5.624,05	100,00	1
171	-1.295,86	-6.511,55	100,00	1
71	-1.295,57	-7.274,05	100,00	1
143	-1.295,49	-7.501,55	100,00	1
111	-1.295,40	-7.729,84	100,00	1
140	-1.296,26	-5.459,05	150,00	2
24	-1.296,20	-5.624,05	150,00	2
172	-1.295,86	-6.511,55	150,00	2

72	-1.295,57	-7.274,05	150,00	2
112	-1.295,40	-7.729,84	150,00	2
141	-1.296,26	-5.459,05	360,00	3
185	-1.295,95	-6.285,03	360,00	3
173	-1.295,86	-6.511,55	360,00	3
73	-1.295,57	-7.274,05	360,00	3
113	-1.295,40	-7.729,84	360,00	3
186	-1.295,95	-6.285,03	450,00	4
174	-1.295,86	-6.511,55	450,00	4
74	-1.295,57	-7.274,05	450,00	4
114	-1.295,40	-7.729,84	450,00	4
187	-1.295,95	-6.285,03	590,00	5
75	-1.295,57	-7.274,05	590,00	5

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
309	82,50	100,00	1
310	82,50	150,00	2
311	1.663,75	150,00	2
312	2.042,90	150,00	2
313	391,51	360,00	3
314	608,59	360,00	3
315	1.663,07	360,00	3
316	2.042,90	360,00	3
317	2.042,90	450,00	4
318	1.320,49	590,00	5

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
155	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	1.286,0	91,1	643,01	45,56	170	171
156	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	469,0	91,1	1.580,51	45,56	70	71
157	Muratura in blocchi di cls	-	12,0	80,6	91,1	1.855,29	45,56	70	71
158	Muratura in blocchi di cls	-	12,0	315,2	91,1	2.113,19	45,56	142	143
149	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	165,0	50,0	82,50	125,00	309	310
159	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	1.397,0	50,0	863,50	125,00	171	172
160	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	37,5	50,0	1.663,75	125,00	71	311
161	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	49,5	50,0	1.790,25	125,00	71	72
150	muratura in laterizio tipo	-	12,0	455,8	50,0	2.042,90	125,00	143	312

	poroton								
167	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	37,5	180,0	1.663,07	240,00	311	315
166	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	591,1	195,0	1.265,75	247,50	172	173
168	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	50,2	196,2	1.789,91	248,08	72	73
151	muratura in laterizio tipo poroton	-	12,0	455,8	210,0	2.042,90	255,00	312	316
162	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	190,4	197,5	95,19	260,85	310	141
165	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	50,6	197,5	834,86	261,25	172	185
163	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	32,3	185,0	391,51	267,50	24	313
164	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	31,9	185,0	608,59	267,50	24	314
152	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	989,0	90,0	1.320,49	405,00	173	174
153	muratura in laterizio tipo poroton	-	12,0	455,8	90,0	2.042,90	405,00	316	317
154	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	989,0	140,0	1.320,49	520,00	174	318

Parete : 22

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
85	-346,26	-7.934,05	0,00	0
149	-346,26	-7.729,47	0,00	0
154	-346,26	-7.501,55	0,00	0
144	-346,26	-7.274,05	0,00	0
86	-346,26	-7.934,05	100,00	1
150	-346,26	-7.729,47	100,00	1
155	-346,26	-7.501,55	100,00	1
145	-346,26	-7.274,05	100,00	1
87	-346,26	-7.934,05	150,00	2
151	-346,26	-7.729,47	150,00	2
146	-346,26	-7.274,05	150,00	2
88	-346,26	-7.934,05	360,00	3
152	-346,26	-7.729,47	360,00	3

147	-346,26	-7.274,05	360,00	3
153	-346,26	-7.729,47	450,00	4
148	-346,26	-7.274,05	450,00	4

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
319	432,29	360,00	3
320	432,29	450,00	4

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
172	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	511,2	91,1	255,59	45,56	149	150
173	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	88,8	91,1	615,59	45,56	144	145
169	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	660,0	50,0	330,00	125,00	155	151
170	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	660,0	210,0	330,00	255,00	151	319
171	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	455,4	90,0	432,29	405,00	319	320

Parete : 23

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
188	1.303,87	-6.284,05	0,00	0
46	1.303,87	-5.989,05	0,00	0
33	1.303,87	-5.694,05	0,00	0
189	1.303,87	-6.284,05	100,00	1
47	1.303,87	-5.989,05	100,00	1
34	1.303,87	-5.694,05	100,00	1
190	1.303,87	-6.284,05	150,00	2
48	1.303,87	-5.989,05	150,00	2
35	1.303,87	-5.694,05	150,00	2
191	1.303,87	-6.284,05	360,00	3
36	1.303,87	-5.694,05	360,00	3
192	1.303,87	-6.284,05	450,00	4
37	1.303,87	-5.694,05	450,00	4

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
321	1.945,00	360,00	3
322	1.945,00	450,00	4

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore	Base	Altezza	Baricentro X	Baricentro Z	Nodo	Nodo
----	-----------	----------	----------	------	---------	--------------	--------------	------	------

			[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	sopra	sotto
177	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	232,7	80,0	1.943,85	40,00	46	47
176	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	117,5	91,1	1.708,76	45,56	188	189
178	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	119,8	91,1	2.180,09	45,56	33	34
174	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	590,0	50,0	1.945,00	125,00	47	48
179	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	315,5	145,0	1.807,75	259,97	48	321
180	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	34,5	145,0	2.222,75	259,97	35	36
175	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	590,0	90,0	1.945,00	405,00	321	322

Parete : 24

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
9	-1.484,80	-5.459,05	0,00	0
138	-1.296,26	-5.459,05	0,00	0
38	-893,80	-5.459,05	0,00	0
156	-377,80	-5.459,05	0,00	0
10	-1.484,80	-5.459,05	100,00	1
139	-1.296,26	-5.459,05	100,00	1
39	-893,80	-5.459,05	100,00	1
157	-377,80	-5.459,05	100,00	1
11	-1.484,80	-5.459,05	150,00	2
140	-1.296,26	-5.459,05	150,00	2
40	-893,80	-5.459,05	150,00	2
158	-377,80	-5.459,05	150,00	2
12	-1.484,80	-5.459,05	360,00	3
141	-1.296,26	-5.459,05	360,00	3
41	-893,80	-5.459,05	360,00	3
159	-377,80	-5.459,05	360,00	3
13	-1.484,80	-5.459,05	450,00	4
42	-893,80	-5.459,05	450,00	4
160	-377,80	-5.459,05	450,00	4

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
323	1.278,08	360,00	3

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
184	Muratura in blocchi	-	30,0	372,6	80,0	969,59	40,00	38	39

	di cls								
183	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	398,1	91,1	524,22	45,56	138	139
185	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	216,3	91,1	1.324,04	45,56	156	157
181	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	1.107,0	50,0	878,66	125,00	39	40
186	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	305,0	210,0	477,64	255,00	140	141
189	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	26,3	210,0	1.419,03	255,00	158	159
187	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	208,2	167,0	1.004,20	269,00	40	41
188	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	91,6	167,0	1.278,08	269,00	158	323
182	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	1.107,0	90,0	878,66	405,00	41	42

Parete : 25

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
161	-1.558,61	-7.729,95	0,00	0
163	-1.552,38	-6.904,05	0,00	0
162	-1.558,61	-7.729,95	100,00	1
164	-1.552,38	-6.904,05	100,00	1

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
324	503,69	0,00	0
325	503,69	100,00	1

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
193	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	268,2	80,0	503,69	40,00	324	325
192	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	309,6	91,1	154,80	45,56	161	162
194	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	128,1	91,1	761,85	45,56	163	164

Macroelementi Fasce

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sinistro	Nodo destro
190	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	60,0	20,0	339,59	90,00	162	325

191	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	60,0	20,0	667,78	90,00	325	164
-----	----------------------------	---	------	------	------	--------	-------	-----	-----

Parete : 26

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
165	-1.809,96	-6.511,55	0,00	0
133	-1.508,80	-6.511,55	0,00	0
170	-1.295,86	-6.511,55	0,00	0
166	-1.809,96	-6.511,55	100,00	1
134	-1.508,80	-6.511,55	100,00	1
171	-1.295,86	-6.511,55	100,00	1
167	-1.809,96	-6.511,55	150,00	2
135	-1.508,80	-6.511,55	150,00	2
172	-1.295,86	-6.511,55	150,00	2
168	-1.809,96	-6.511,55	360,00	3
136	-1.508,80	-6.511,55	360,00	3
173	-1.295,86	-6.511,55	360,00	3
169	-1.809,96	-6.511,55	450,00	4
137	-1.508,80	-6.511,55	450,00	4
174	-1.295,86	-6.511,55	450,00	4

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
195	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	514,1	100,0	257,05	50,00	133	134
196	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	514,1	50,0	257,05	125,00	134	135
198	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	139,9	210,0	69,95	255,00	167	168
199	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	140,0	210,0	309,90	255,00	135	136
200	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	24,2	210,0	502,00	255,00	172	173
197	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	514,1	90,0	257,05	405,00	136	137

Parete : 27

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
175	-377,80	-5.694,05	0,00	0
156	-377,80	-5.459,05	0,00	0
6	-377,80	-5.164,05	0,00	0

180	-377,80	-4.868,05	0,00	0
176	-377,80	-5.694,05	100,00	1
157	-377,80	-5.459,05	100,00	1
7	-377,80	-5.164,05	100,00	1
181	-377,80	-4.868,05	100,00	1
177	-377,80	-5.694,05	150,00	2
158	-377,80	-5.459,05	150,00	2
8	-377,80	-5.164,05	150,00	2
182	-377,80	-4.868,05	150,00	2
178	-377,80	-5.694,05	360,00	3
159	-377,80	-5.459,05	360,00	3
183	-377,80	-4.868,05	360,00	3
179	-377,80	-5.694,05	450,00	4
160	-377,80	-5.459,05	450,00	4
184	-377,80	-4.868,05	450,00	4

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
204	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	377,4	80,0	501,82	40,00	6	7
203	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	253,1	91,1	126,55	45,56	156	157
205	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	75,5	91,1	788,26	45,56	180	181
201	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	826,0	50,0	413,00	125,00	7	8
206	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	550,8	145,0	275,40	260,24	158	159
207	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	35,2	145,0	808,40	260,24	182	183
202	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	826,0	90,0	413,00	405,00	159	160

Parete : 28

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
193	-893,85	-6.284,88	0,00	0
326	-496,80	-6.284,73	0,00	0
93	306,20	-6.284,42	0,00	0
66	722,17	-6.284,27	0,00	0
188	1.303,87	-6.284,05	0,00	0
194	-893,85	-6.284,88	100,00	1
327	-496,80	-6.284,73	100,00	1
329	-90,96	-6.284,57	100,00	1
94	306,20	-6.284,42	100,00	1
67	722,17	-6.284,27	100,00	1

189	1.303,87	-6.284,05	100,00	1
195	-893,85	-6.284,88	150,00	2
328	-496,80	-6.284,73	150,00	2
207	-90,96	-6.284,57	150,00	2
95	306,20	-6.284,42	150,00	2
68	722,17	-6.284,27	150,00	2
190	1.303,87	-6.284,05	150,00	2
185	-1.295,95	-6.285,03	360,00	3
196	-893,85	-6.284,88	360,00	3
330	-496,80	-6.284,73	360,00	3
208	-90,96	-6.284,57	360,00	3
96	306,20	-6.284,42	360,00	3
69	722,17	-6.284,27	360,00	3
191	1.303,87	-6.284,05	360,00	3
186	-1.295,95	-6.285,03	450,00	4
197	-893,85	-6.284,88	450,00	4
201	-496,80	-6.284,73	450,00	4
209	-90,96	-6.284,57	450,00	4
97	306,20	-6.284,42	450,00	4
192	1.303,87	-6.284,05	450,00	4
187	-1.295,95	-6.285,03	590,00	5
198	-893,85	-6.284,88	590,00	5
202	-496,80	-6.284,73	590,00	5
210	-90,96	-6.284,57	590,00	5
98	306,20	-6.284,42	590,00	5

Nodi 2D

Nodo	X locale [cm]	Z [cm]	Livello
331	600,62	0,00	0
332	600,62	100,00	1
334	1.002,07	100,00	1
333	600,62	150,00	2
335	1.002,07	150,00	2
337	600,62	360,00	3
336	1.002,07	360,00	3
338	600,62	450,00	4
339	1.002,07	450,00	4
341	1.403,57	450,00	4
340	1.002,07	590,00	5
342	1.403,57	590,00	5

Macroelementi Maschi

N.	Materiale	Rinforzo	Spessore [cm]	Base [cm]	Altezza [cm]	Baricentro X [cm]	Baricentro Z [cm]	Nodo sopra	Nodo sotto
219	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	771,5	80,0	1.413,85	40,00	93	94
218	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	168,9	91,1	883,61	45,56	326	327
220	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	740,2	91,1	2.229,72	45,56	66	67

208	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	397,1	100,0	600,62	50,00	331	332
209	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	397,1	50,0	600,62	125,00	332	333
210	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	405,8	50,0	1.002,07	125,00	334	335
211	Muratura in blocchi di cls	-	30,0	1.394,8	50,0	1.902,40	125,00	67	68
212	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	405,8	210,0	1.002,07	255,00	335	336
221	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	12,1	210,0	1.211,02	255,00	207	208
222	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	136,3	210,0	1.555,19	255,00	95	96
223	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	708,5	210,0	2.245,58	255,00	68	69
213	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	397,1	90,0	600,62	405,00	337	338
214	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	405,8	90,0	1.002,07	405,00	336	339
215	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	1.394,8	90,0	1.902,40	405,00	69	97
216	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	405,8	140,0	1.002,07	520,00	339	340
217	muratura in laterizio tipo poroton	-	30,0	397,2	140,0	1.403,57	520,00	341	342

Parete : 29

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
199	-496,80	-7.274,05	450,00	4
201	-496,80	-6.284,73	450,00	4
200	-496,80	-7.274,05	590,00	5
202	-496,80	-6.284,73	590,00	5

Parete : 30

Nodi 3D

Nodo	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Livello
203	-90,96	-7.274,05	150,00	2
207	-90,96	-6.284,57	150,00	2
204	-90,96	-7.274,05	360,00	3

208	-90,96	-6.284,57	360,00	3
205	-90,96	-7.274,05	450,00	4
209	-90,96	-6.284,57	450,00	4
206	-90,96	-7.274,05	590,00	5
210	-90,96	-6.284,57	590,00	5

(*) Elementi di copertura

Analisi statica

Descrizione della struttura

Tipo di analisi svolta

Al fine di eseguire le dovute verifiche nei riguardi dell'edificio in questione, si è deciso di procedere con l'esecuzione di una analisi statica.

Le verifiche richieste si concretizzano nel confronto fra il valore del carico verticale agente ed il carico verticale resistente. Questa valutazione viene effettuata prendendo in esame i valori di snellezza ed eccentricità [Norme Tecniche 2018 §4.5.6].

Metodo di analisi

La modellazione dell'edificio viene realizzata mediante l'inserimento di pareti che vengono discretizzate in macroelementi, rappresentativi di maschi murari e fasce di piano deformabili; i nodi rigidi sono indicati nelle porzioni di muratura che tipicamente sono meno soggette al danneggiamento sismico. Solitamente i maschi e le fasce sono contigui alle aperture, i nodi rigidi rappresentano elementi di collegamento tra maschi e fasce. La concezione matematica che si nasconde nell'impiego di tale elemento, permette di riconoscere il meccanismo di danno, a taglio nella sua parte centrale o a pressoflessione sui bordi dell'elemento in modo da percepire la dinamica del danneggiamento così come si presenta effettivamente nella realtà.

I nodi del modello, sono nodi tridimensionali a 5 gradi di libertà (le tre componenti di spostamento nel sistema di riferimento globale e le rotazioni intorno agli assi X e Y) o nodi bidimensionali a 3 gradi di libertà (due traslazioni e la rotazione nel piano della parete). Quelli tridimensionali vengono usati per permettere il trasferimento delle azioni, da un primo muro a un secondo disposto trasversalmente rispetto al primo. I nodi di tipo bidimensionale hanno gradi di libertà nel solo piano della parete permettendo il trasferimento degli stati di sollecitazione tra i vari punti della parete.

Gli orizzontamenti, sono modellati con elementi solaio a tre nodi connessi ai nodi tridimensionali, sono caricabili perpendicolarmente al loro piano dai carichi accidentali e permanenti;

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

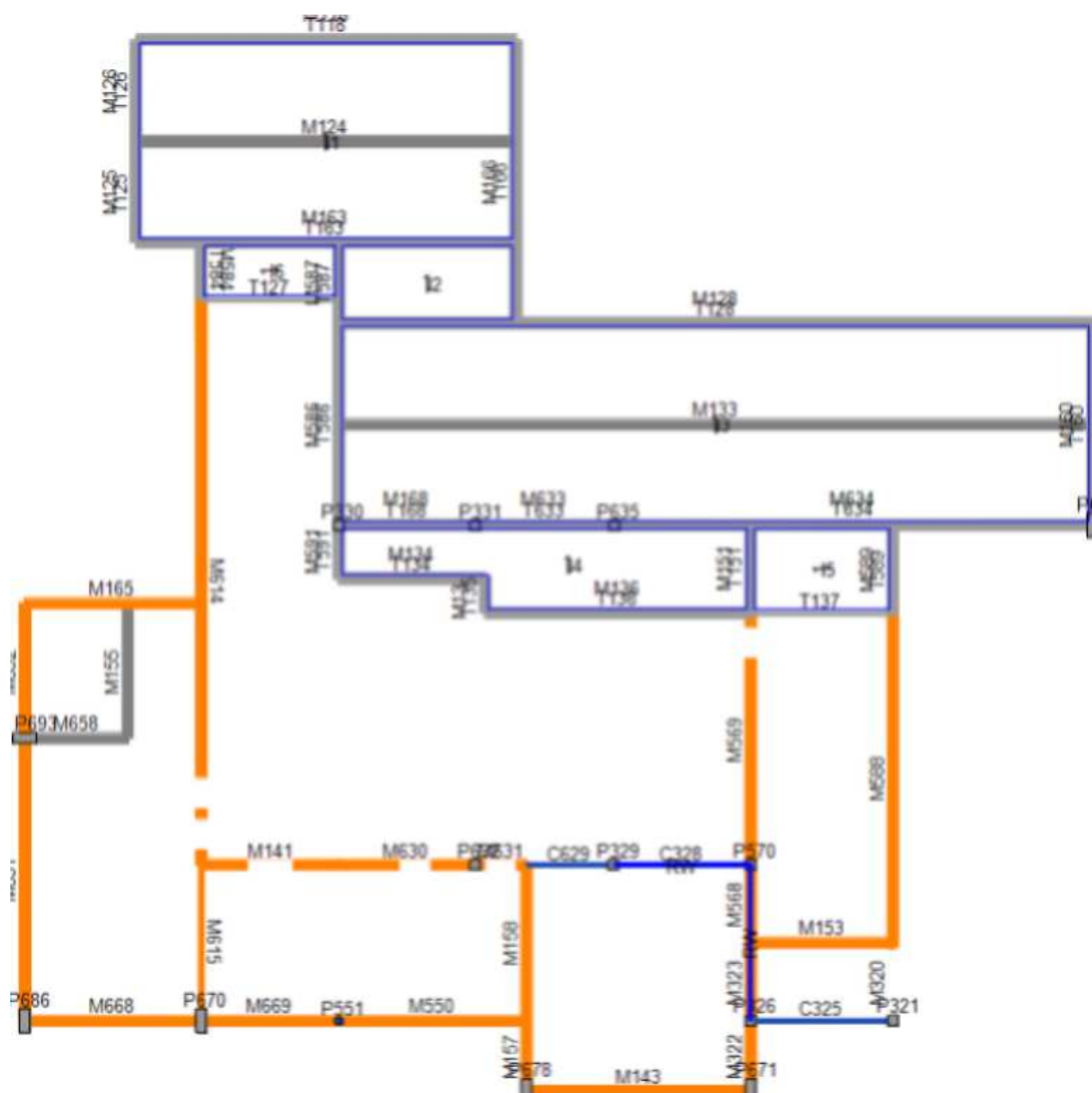
Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Sigla:	3MURI
Produzione e distribuzione:	S.T.A. DATA srl Corso Raffaello, 12 - 10126 TORINO (TO) tel. 0116699345 fax 0116699375 internet: http://www.stadata.com e.mail: info@stadata.com
Autori:	Prodotto: S.T.A. DATA srl Motore di calcolo: Responsabile Prof. Ing. Sergio LAGOMARSINO Prof. Ing. Serena CATTARI Prof. Ing. Andrea PENNA Ing. Alessandro GALASCO
Versione:	12.2.1.9
Numero Licenza:	(37328) STEP ENGINEERING SRL

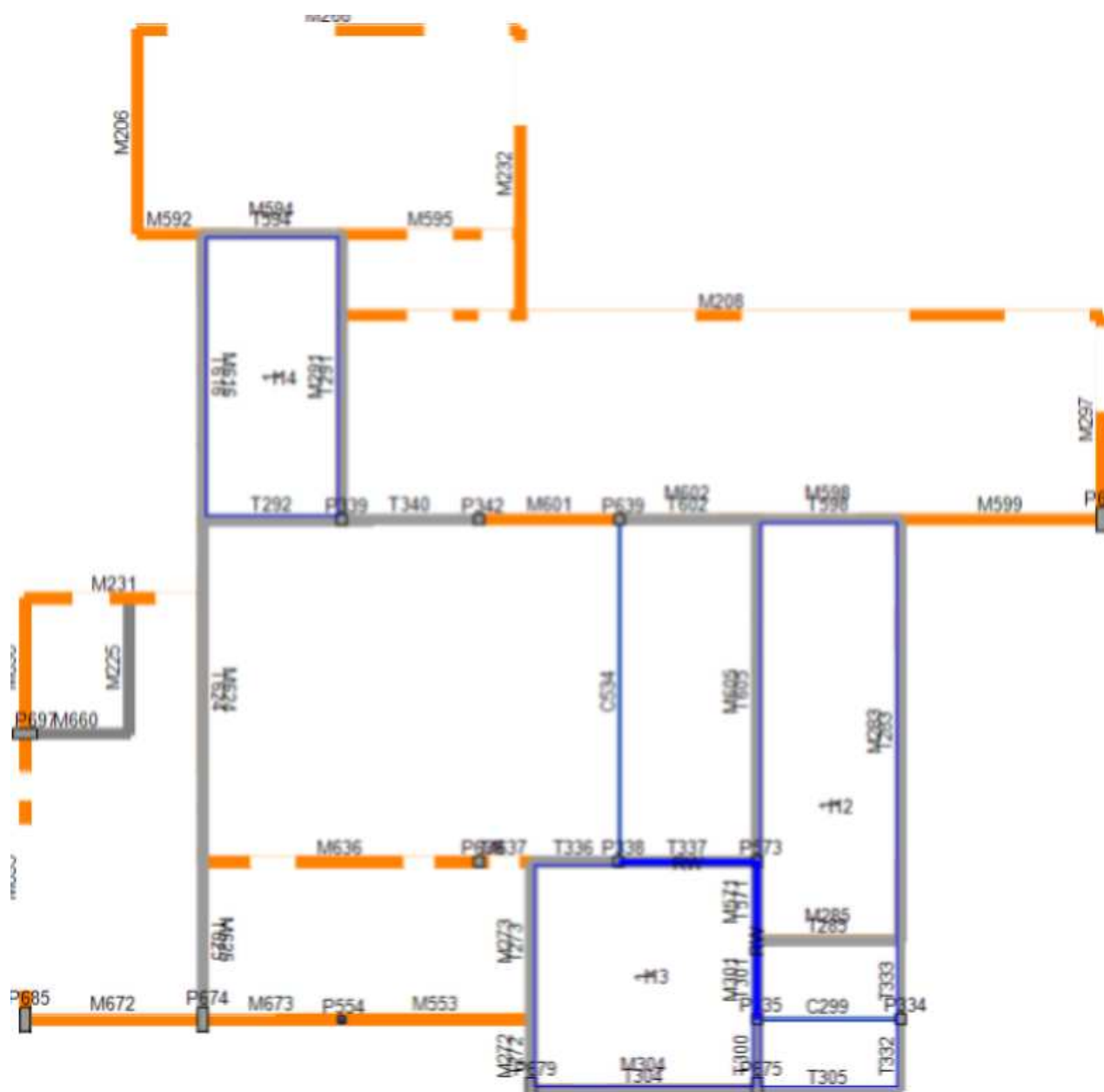
Presentazione dei risultati

Immagini del modello



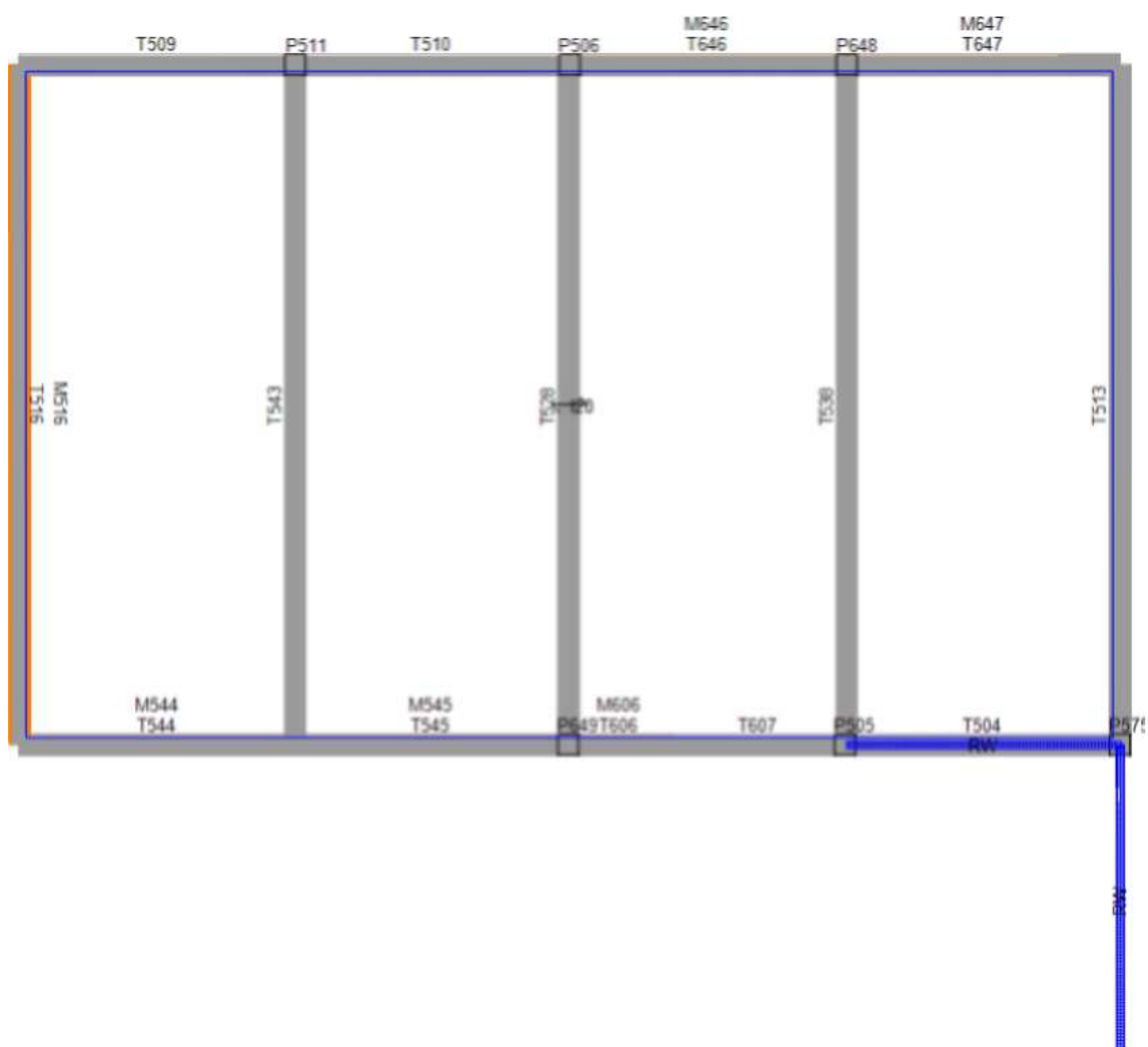


Vista pianta livello 2

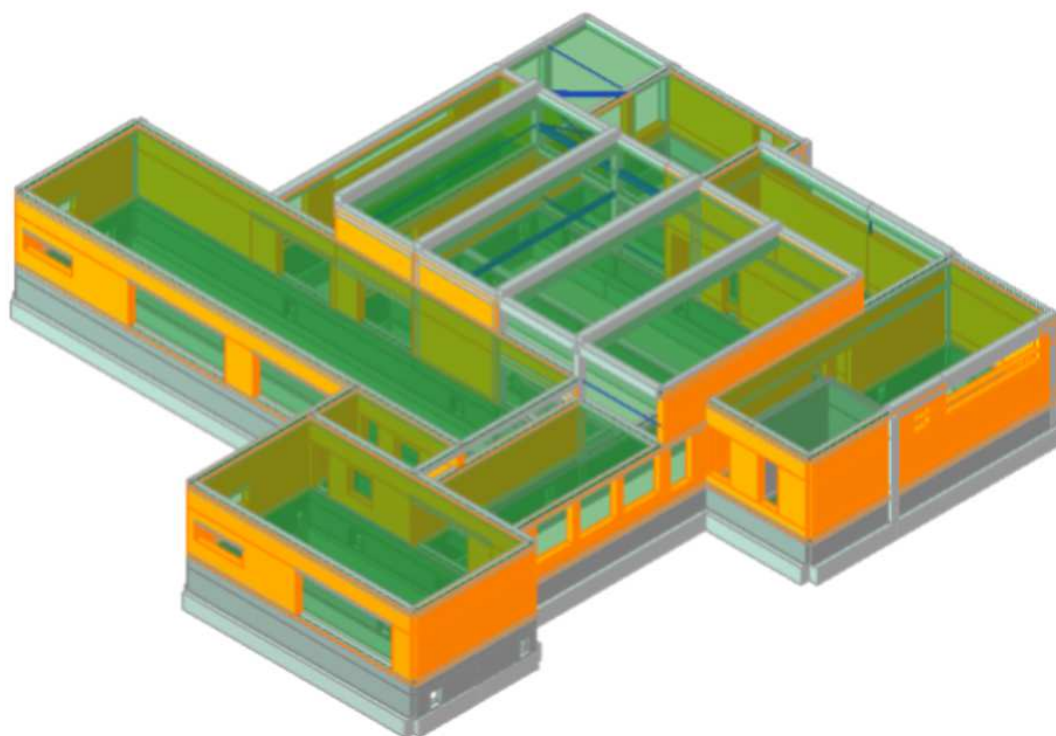


Vista pianta livello 3

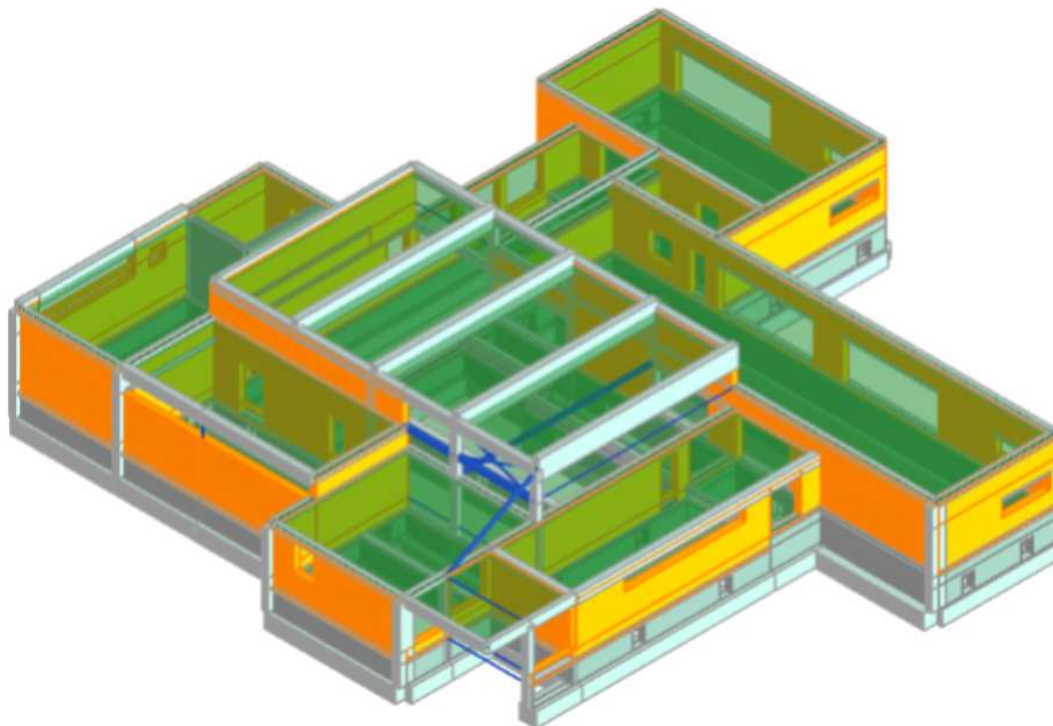




Vista pianta livello 5



Vista 3D (1)



Vista 3D (2)

Inquadramento normativo

Sono stati recepiti, per le analisi di cui in seguito, i principi e le regole riportate nelle normative seguenti:

- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 - "Norme tecniche per le Costruzioni"
- Circolare applicativa n°7 del 21 gennaio 2019

Combinazione delle azioni

Carico Sismico:

Le verifiche allo stato limite ultimo (SLV) e allo stato limite di esercizio (SLD; SLO); devono essere effettuate per la seguente combinazione [Norme Tecniche 2018 §2.5.3].

$$E + G_{k1} + G_{k2} + \sum_i \Psi_{2i} Q_{ki}$$

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_{k1} + G_{k2} + \sum_i \Psi_{2i} Q_{ki}$$

Carico Statico:

La verifica allo stato limite ultimo per carichi statici viene condotta con la seguente combinazione dei carichi.

$$\gamma_{G1} G_{k1} + \gamma_{G2} G_{k2} + \gamma_Q \Psi_0 Q_k$$

dove:

E	azione sismica per lo stato limite in esame;
G_{k1}	peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
G_{k2}	peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
Q_{ki}	valore caratteristico della azione variabile;
Ψ_2	coefficiente di combinazione;
Ψ_0	coefficiente di combinazione per i carichi variabili
γ_{G1} ; γ_{G2} ; γ_Q :	coefficienti parziali di sicurezza

I valori dei vari coefficienti sono scelti in base alla destinazione d'uso dei vari solai secondo quanto indicato nella norma. [Norme Tecniche 2018 Tabella 2.5.1].

Verifiche

Le verifiche statiche eseguite sulla struttura in questione sono le seguenti:

Snellezza della muratura

La verifica di snellezza è eseguita in accordo con quanto riportato al punto 4.5.4. delle NTC 2018.

Si definisce snellezza di una muratura il rapporto h_0/t in cui:

h_0 : lunghezza libera di inflessione del muro pari a $p \cdot h$;

t : spessore del muro.

h : l'altezza interna di piano;

p : il fattore laterale di vincolo.

La verifica di snellezza risulta soddisfatta se risulta verificata la seguente:

$$h_0/t < 20$$

Eccentricità dei carichi

La verifica di snellezza è eseguita in accordo con quanto riportato al punto 4.5.6.2. delle NTC 2018.

Tale verifica risulta soddisfatta qualora risultino verificate le seguenti condizioni:

$$e_1/t \leq 0.33$$

$$e_2/t \leq 0.33$$

in cui:

t: spessore del muro

$$e_1 = |e_s| + |e_a| \quad ; \quad e_2 = \frac{e_1}{2} + |e_v|$$

e_s: eccentricità totale dei carichi verticali

e_a: h/200

e_v: eccentricità dovuta al vento $e_v = M_v / N$

Verifica a carichi verticali

La verifica di snellezza è eseguita in accordo con quanto riportato al punto 4.5.6.2. delle NTC 2018.

Tale verifica risulta soddisfatta qualora risulti verificata la seguente:

$$N_d \leq N_r$$

in cui:

N_d: carico verticale agente

N_r : carico verticale resistente; $N_r = \phi f_d A$

A: area della sezione orizzontale del muro al netto delle aperture;

f_d: resistenza di calcolo della muratura;

ϕ: coefficiente di riduzione della resistenza del muro

Queste verifiche sono state eseguite in ogni maschio murario della struttura, nelle tre sezioni principali (inferiore, centrale, superiore).

I valori dello sforzo normale resistente saranno calcolabili solamente se le verifiche di snellezza ed eccentricità dei carichi risultano soddisfatte. Riportiamo nel seguito i dettagli di verifica per le singole pareti.

Parete : 1

Maschio	h _o [cm]	t [cm]	h _o /t	e ₁ /t Inferiore	e ₂ /t Centrale	e ₁ /t Superiore	Verificato
1	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Sì
2	40,00	30,00	1,333	0,128	0,062	0,121	Sì
3	70,00	30,00	2,333	0,270	0,107	0,179	Sì
4	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Sì
5	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Sì
6	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Sì

Superiore					Centrale				Inferiore				Verificato
Maschio	N _d	ϕ	N _r	N _d /N _r	N _d	ϕ	N _r	N _d /N _r	N _d	ϕ	N _r	N _d /N _r	
1	42.204	0,928	114.144	0,370	44.794	0,928	114.144	0,392	47.385	0,928	114.144	0,415	Sì
2	40.408	0,650	80.008	0,505	41.703	0,798	98.209	0,425	42.998	0,664	81.652	0,527	Sì

3	10.651	0,389	159.311	0,067	13.565	0,681	279.333	0,049	16.480	0,549	224.931	0,073	Si
4	3.803	0,831	27.412	0,139	4.350	0,831	27.412	0,159	4.897	0,831	27.412	0,179	Si
5	13.087	0,831	80.766	0,162	14.201	0,831	80.766	0,176	15.314	0,831	80.766	0,190	Si
6	849	0,831	10.884	0,078	1.000	0,831	10.884	0,092	1.150	0,831	10.884	0,106	Si

Parete : 2

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
8	90,00	30,00	3,000	0,107	0,042	0,071	Si
9	90,00	30,00	3,000	0,093	0,040	0,070	Si
10	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
11	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
12	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
13	70,00	30,00	2,333	0,226	0,104	0,193	Si
14	70,00	30,00	2,333	0,248	0,077	0,114	Si
15	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
16	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
17	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
18	70,00	30,00	2,333	0,079	0,039	0,076	Si
19	70,00	30,00	2,333	0,224	0,081	0,127	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
8	5.959	0,678	62.249	0,096	7.892	0,851	78.065	0,101	9.825	0,762	69.904	0,141	Si
9	4.330	0,704	30.719	0,141	5.249	0,859	37.442	0,140	6.167	0,765	33.358	0,185	Si
10	10.120	0,971	297.115	0,034	11.328	0,971	297.115	0,038	12.536	0,971	297.115	0,042	Si
11	7.072	0,971	141.184	0,050	7.646	0,971	141.184	0,054	8.220	0,971	141.184	0,058	Si
12	3.455	0,818	118.983	0,029	5.865	0,818	118.983	0,049	8.276	0,818	118.983	0,070	Si
13	2.523	0,461	14.759	0,171	2.750	0,687	21.996	0,125	2.977	0,522	16.703	0,178	Si
14	1.580	0,420	61.083	0,026	2.613	0,745	108.270	0,024	3.647	0,669	97.234	0,038	Si
15	2.070	0,818	26.190	0,079	2.393	0,818	26.190	0,091	2.715	0,818	26.190	0,104	Si
16	7.129	0,818	22.791	0,313	7.228	0,818	22.791	0,317	7.327	0,818	22.791	0,321	Si
17	904	0,818	33.170	0,027	1.312	0,818	33.170	0,040	1.720	0,818	33.170	0,052	Si
18	6.764	0,740	20.655	0,327	6.928	0,866	24.153	0,287	7.093	0,750	20.925	0,339	Si
19	571	0,465	18.831	0,030	810	0,734	29.717	0,027	1.048	0,644	26.079	0,040	Si

Parete : 3

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
20	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
21	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
22	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
23	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si

Superiore				Centrale				Inferiore					
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
20	34.764	0.970	119.354	0.291	36.059	0.971	119.458	0.302	37.354	0.970	119.361	0.313	Si

21	18.870	0,928	41.106	0,459	19.720	0,928	41.106	0,480	20.570	0,928	41.106	0,500	Si
22	21.256	0,928	38.844	0,547	21.961	0,928	38.844	0,565	22.666	0,928	38.844	0,584	Si
23	9.872	0,928	21.821	0,452	10.323	0,928	21.821	0,473	10.774	0,928	21.821	0,494	Si

Parete : 4

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
24	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
25	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
26	70,00	30,00	2,333	0,012	0,012	0,012	Si
27	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
28	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
29	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				Verificato
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	
24	27.886	0,971	63.775	0,437	28.578	0,971	63.775	0,448	29.269	0,971	63.775	0,459	Si
25	15.650	0,831	181.824	0,086	19.281	0,831	181.824	0,106	22.911	0,831	181.824	0,126	Si
26	10.510	0,950	207.857	0,051	12.066	0,950	207.857	0,058	13.622	0,950	207.857	0,066	Si
27	1.034	0,928	1.799	0,575	1.071	0,928	1.799	0,595	1.108	0,928	1.799	0,616	Si
28	21.655	0,928	39.729	0,545	22.376	0,928	39.729	0,563	23.097	0,928	39.729	0,581	Si
29	2.735	0,928	7.037	0,389	2.881	0,928	7.037	0,409	3.026	0,928	7.037	0,430	Si

Parete : 6

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
30	40,00	30,00	1,333	0,081	0,040	0,077	Si
31	80,00	30,00	2,667	0,281	0,111	0,183	Si
32	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
33	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
34	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
35	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
36	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
37	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
38	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
39	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				Verificato
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	
30	81.175	0,738	180.158	0,451	83.747	0,868	212.070	0,395	86.318	0,752	183.553	0,470	Si
31	20.132	0,371	301.803	0,067	25.917	0,673	548.048	0,047	31.703	0,538	437.870	0,072	Si
32	13.209	0,928	24.481	0,540	13.715	0,928	24.481	0,560	14.221	0,928	24.481	0,581	Si
33	76.356	0,928	195.937	0,390	80.407	0,928	195.937	0,410	84.458	0,928	195.937	0,431	Si
34	8.947	0,831	58.918	0,152	9.883	0,831	58.918	0,168	10.818	0,831	58.918	0,184	Si
35	5.345	0,831	25.333	0,211	5.747	0,831	25.333	0,227	6.149	0,831	25.333	0,243	Si
36	3.719	0,831	18.374	0,202	4.086	0,831	18.374	0,222	4.452	0,831	18.374	0,242	Si
37	14.746	0,831	43.004	0,343	15.604	0,831	43.004	0,363	16.463	0,831	43.004	0,383	Si

38	14.343	0,831	86.102	0,167	15.530	0,831	86.102	0,180	16.717	0,831	86.102	0,194	Si
39	2.635	0,831	11.832	0,223	2.798	0,831	11.832	0,236	2.961	0,831	11.832	0,250	Si

Parete : 7

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
42	30,00	30,00	1,000	0,005	0,005	0,005	Si
43	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
44	180,00	30,00	6,000	0,081	0,037	0,068	Si
45	90,00	30,00	3,000	0,191	0,092	0,176	Si
46	90,00	30,00	3,000	0,323	0,152	0,289	Si
47	90,00	30,00	3,000	0,108	0,052	0,099	Si
48	90,00	30,00	3,000	0,073	0,035	0,068	Si
49	90,00	30,00	3,000	0,057	0,028	0,054	Si
50	100,00	30,00	3,333	0,045	0,022	0,043	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
42	5.800	0,978	16.760	0,346	5.980	0,978	16.760	0,357	6.161	0,978	16.760	0,368	Sì
43	36.938	0,971	89.116	0,414	37.904	0,971	89.116	0,425	38.870	0,971	89.116	0,436	Sì
44	28.815	0,697	213.291	0,135	33.887	0,834	255.236	0,133	38.960	0,738	225.858	0,172	Sì
45	4.665	0,521	5.676	0,822	4.874	0,707	7.697	0,633	5.083	0,548	5.970	0,851	Sì
46	9.260	0,309	10.525	0,880	9.833	0,593	20.195	0,487	10.407	0,356	12.133	0,858	Sì
47	18.027	0,675	34.854	0,517	19.017	0,821	42.359	0,449	20.007	0,692	35.747	0,560	Sì
48	6.107	0,755	11.063	0,552	6.389	0,872	12.787	0,500	6.670	0,770	11.286	0,591	Sì
49	14.021	0,805	20.961	0,669	14.460	0,896	23.312	0,620	14.899	0,813	21.160	0,704	Sì
50	19.462	0,840	31.718	0,614	20.186	0,912	34.410	0,587	20.910	0,847	31.947	0,655	Sì

Parete : 8

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
51	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
52	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
53	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
54	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
51	49.868	0,971	237.018	0,210	52.439	0,971	237.156	0,221	55.010	0,971	237.031	0,232	Sì
52	23.897	0,928	59.260	0,403	25.122	0,928	59.260	0,424	26.347	0,928	59.260	0,445	Sì
53	39.211	0,928	78.785	0,498	40.641	0,928	78.785	0,516	42.072	0,928	78.785	0,534	Sì
54	27.975	0,928	76.189	0,367	29.550	0,928	76.189	0,388	31.125	0,928	76.189	0,409	Sì

Parete : 9

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
55	90,00	30,00	3,000	0,168	0,079	0,149	Si
56	30,00	30,00	1,000	0,139	0,065	0,122	Si

	Superiore				Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
55	13.769	0,563	26.696	0,516	14.768	0,735	34.894	0,423	15.768	0,599	28.424	0,555	Si
56	6.885	0,632	30.005	0,229	7.385	0,791	37.543	0,197	7.885	0,663	31.476	0,251	Si

Parete : 10

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
57	90,00	30,00	3,000	0,015	0,015	0,015	Si
58	30,00	30,00	1,000	0,005	0,005	0,005	Si

	Superiore				Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
57	3.542	0,935	10.391	0,341	3.776	0,935	10.391	0,363	4.010	0,935	10.391	0,386	Si
58	1.100	0,978	10.871	0,101	1.217	0,978	10.871	0,112	1.334	0,978	10.871	0,123	Si

Parete : 11

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
59	40,00	30,00	1,333	0,247	0,114	0,213	Si
60	90,00	30,00	3,000	0,173	0,082	0,157	Si
61	90,00	30,00	3,000	0,131	0,063	0,122	Si
62	90,00	30,00	3,000	0,080	0,039	0,075	Si

	Superiore				Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
59	11.067	0,433	37.168	0,298	11.971	0,675	58.007	0,206	12.876	0,494	42.476	0,303	Si
60	5.661	0,555	8.961	0,632	5.971	0,725	11.718	0,510	6.281	0,584	9.432	0,666	Si
61	16.942	0,633	25.703	0,659	17.626	0,785	31.863	0,553	18.309	0,650	26.360	0,695	Si
62	7.108	0,733	11.607	0,612	7.412	0,862	13.641	0,543	7.716	0,749	11.858	0,651	Si

Parete : 12

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
65	90,00	30,00	3,000	0,035	0,017	0,033	Si
66	90,00	30,00	3,000	0,026	0,015	0,025	Si
67	90,00	30,00	3,000	0,023	0,015	0,023	Si

	Superiore				Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
65	21.227	0,873	52.405	0,405	22.378	0,929	55.761	0,401	23.529	0,879	52.768	0,446	Si
66	17.172	0,902	39.798	0,431	17.916	0,935	41.261	0,434	18.659	0,905	39.915	0,467	Si
67	7.270	0,910	14.470	0,502	7.576	0,935	14.877	0,509	7.881	0,912	14.501	0,543	Si

Parete : 13

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
69	50,00	30,00	1,667	0,111	0,054	0,103	Si
70	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
71	100,00	30,00	3,333	0,106	0,050	0,096	Si
72	90,00	30,00	3,000	0,092	0,045	0,086	Si
73	100,00	30,00	3,333	0,067	0,032	0,062	Si
74	50,00	30,00	1,667	0,008	0,008	0,008	Si
75	50,00	30,00	1,667	0,008	0,008	0,008	Si
76	190,00	30,00	6,333	0,236	0,110	0,205	Si
77	190,00	30,00	6,333	0,256	0,122	0,235	Si
78	190,00	30,00	6,333	0,080	0,036	0,068	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				Verificato
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	
69	6.991	0,679	19.211	0,364	7.289	0,823	23.299	0,313	7.587	0,694	19.633	0,386	Si
70	314	0,928	1.547	0,203	349	0,928	1.547	0,226	384	0,928	1.547	0,248	Si
71	9.635	0,677	22.167	0,435	10.256	0,823	26.941	0,381	10.877	0,696	22.796	0,477	Si
72	16.155	0,705	29.067	0,556	16.850	0,843	34.751	0,485	17.544	0,716	29.541	0,594	Si
73	18.148	0,770	38.431	0,472	19.105	0,879	43.855	0,436	20.062	0,785	39.181	0,512	Si
74	852	0,964	5.356	0,159	874	0,964	5.356	0,163	896	0,964	5.356	0,167	Si
75	16.960	0,964	349.896	0,048	18.393	0,964	349.896	0,053	19.827	0,964	349.896	0,057	Si
76	10.236	0,385	33.877	0,302	11.174	0,633	55.692	0,201	12.112	0,448	39.414	0,307	Si
77	9.254	0,349	16.216	0,571	9.750	0,608	28.267	0,345	10.246	0,389	18.061	0,567	Si
78	3.904	0,695	26.832	0,145	4.544	0,828	31.972	0,142	5.184	0,732	28.240	0,184	Si

Parete : 14

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
82	70,00	30,00	2,333	0,093	0,044	0,083	Si
83	90,00	30,00	3,000	0,046	0,022	0,043	Si
84	132,00	30,00	4,400	0,022	0,022	0,022	Si
85	132,00	30,00	4,400	0,022	0,022	0,022	Si
86	90,00	30,00	3,000	0,115	0,055	0,106	Si
87	90,00	30,00	3,000	0,022	0,015	0,022	Si
88	90,00	30,00	3,000	0,037	0,018	0,035	Si
89	90,00	30,00	3,000	0,056	0,026	0,049	Si
90	90,00	30,00	3,000	0,073	0,035	0,067	Si
91	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
92	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
93	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
94	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
95	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
96	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
97	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
98	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
99	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
100	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si

	Superiore				Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
82	28.354	0,707	209.286	0,135	30.457	0,849	251.225	0,121	32.560	0,728	215.281	0,151	Si
83	6.809	0,838	46.728	0,146	7.206	0,913	50.888	0,142	7.602	0,848	47.292	0,161	Si
84	23.693	0,905	267.727	0,088	26.965	0,905	267.727	0,101	30.236	0,905	267.727	0,113	Si
85	6.244	0,905	50.455	0,124	6.861	0,905	50.455	0,136	7.477	0,905	50.455	0,148	Si
86	7.797	0,663	12.583	0,620	8.161	0,810	15.370	0,531	8.525	0,679	12.887	0,662	Si
87	57.367	0,914	61.731	0,929	58.505	0,935	63.169	0,926	59.643	0,915	61.786	0,965	Si
88	20.899	0,868	29.492	0,709	21.551	0,926	31.468	0,685	22.203	0,872	29.627	0,749	Si
89	3.999	0,807	17.342	0,231	4.412	0,900	19.356	0,228	4.824	0,829	17.814	0,271	Si
90	5.718	0,755	12.077	0,473	6.024	0,873	13.969	0,431	6.331	0,772	12.357	0,512	Si
91	6.344	0,971	50.351	0,126	6.549	0,971	50.351	0,130	6.754	0,971	50.351	0,134	Si
92	22.826	0,971	113.967	0,200	23.290	0,971	113.967	0,204	23.753	0,971	113.967	0,208	Si
93	8.207	0,971	48.187	0,170	8.403	0,971	48.187	0,174	8.599	0,971	48.187	0,178	Si
94	1.596	0,971	11.883	0,134	1.644	0,971	11.883	0,138	1.692	0,971	11.883	0,142	Si
95	3.430	0,971	12.410	0,276	3.480	0,971	12.410	0,280	3.531	0,971	12.410	0,284	Si
96	4.898	0,818	42.213	0,116	5.697	0,818	42.213	0,135	6.497	0,818	42.213	0,154	Si
97	19.298	0,818	96.301	0,200	20.970	0,818	96.301	0,218	22.643	0,818	96.301	0,235	Si
98	6.497	0,818	40.575	0,160	7.264	0,818	40.575	0,179	8.032	0,818	40.575	0,198	Si
99	1.544	0,818	9.692	0,159	1.728	0,818	9.692	0,178	1.911	0,818	9.692	0,197	Si
100	3.306	0,818	10.781	0,307	3.511	0,818	10.781	0,326	3.715	0,818	10.781	0,345	Si

Parete : 15

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
102	90,00	30,00	3,000	0,154	0,056	0,091	Si
103	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
104	190,00	30,00	6,333	0,032	0,032	0,032	Si
105	190,00	30,00	6,333	0,032	0,032	0,032	Si

	Superiore				Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
102	3.690	0,591	42.853	0,086	5.218	0,806	58.466	0,089	6.746	0,708	51.377	0,131	Si
103	5.271	0,971	234.896	0,022	6.226	0,971	234.896	0,027	7.181	0,971	234.896	0,031	Si
104	453	0,843	37.858	0,012	1.056	0,843	37.858	0,028	1.659	0,843	37.858	0,044	Si
105	280	0,843	134.785	0,002	2.410	0,843	134.785	0,018	4.557	0,843	134.785	0,034	Si

Parete : 16

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
106	90,00	30,00	3,000	0,015	0,015	0,015	Si
107	90,00	30,00	3,000	0,103	0,046	0,084	Si
108	90,00	30,00	3,000	0,098	0,046	0,085	Si
109	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
110	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
111	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si

112	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
113	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
114	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
115	70,00	30,00	2,333	0,012	0,012	0,012	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
106	4.181	0,935	53.468	0,078	5.385	0,935	53.468	0,101	6.589	0,935	53.468	0,123	Sì
107	6.571	0,684	30.524	0,215	7.510	0,838	37.373	0,201	8.450	0,721	32.167	0,263	Sì
108	13.514	0,694	42.215	0,320	14.796	0,840	51.099	0,290	16.077	0,719	43.731	0,368	Sì
109	8.669	0,971	185.088	0,047	9.421	0,971	185.088	0,051	10.174	0,971	185.088	0,055	Sì
110	9.232	0,971	144.403	0,064	9.820	0,971	144.403	0,068	10.407	0,971	144.403	0,072	Sì
111	15.452	0,971	197.007	0,078	16.253	0,971	197.007	0,083	17.054	0,971	197.007	0,087	Sì
112	4.221	0,818	155.983	0,027	7.382	0,818	155.983	0,047	10.543	0,818	155.983	0,068	Sì
113	5.632	0,818	121.696	0,046	8.098	0,818	121.696	0,067	10.564	0,818	121.696	0,087	Sì
114	10.499	0,818	166.028	0,063	13.863	0,818	166.028	0,083	17.227	0,818	166.028	0,104	Sì
115	2.786	0,950	180.971	0,015	4.140	0,950	180.971	0,023	5.495	0,950	180.971	0,030	Sì

Parete : 17

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
117	90,00	30,00	3,000	0,015	0,015	0,015	Si
118	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
119	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
120	50,00	30,00	1,667	0,151	0,073	0,141	Si
121	90,00	30,00	3,000	0,113	0,053	0,101	Si
122	90,00	30,00	3,000	0,098	0,047	0,092	Si
123	100,00	30,00	3,333	0,069	0,034	0,065	Si
124	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
125	50,00	30,00	1,667	0,198	0,097	0,191	Si
126	190,00	30,00	6,333	0,064	0,032	0,057	Si
127	190,00	30,00	6,333	0,081	0,037	0,068	Si
128	190,00	30,00	6,333	0,152	0,064	0,112	Si
129	190,00	30,00	6,333	0,266	0,123	0,228	Si
130	190,00	30,00	6,333	0,041	0,032	0,040	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
117	2.059	0,935	21.285	0,097	2.538	0,935	21.285	0,119	3.017	0,935	21.285	0,142	Sì
118	2.972	0,971	73.680	0,040	3.271	0,971	73.680	0,044	3.571	0,971	73.680	0,048	Sì
119	10.960	0,971	163.724	0,067	11.626	0,971	163.724	0,071	12.291	0,971	163.724	0,075	Sì
120	7.639	0,605	17.119	0,446	7.937	0,762	21.572	0,368	8.235	0,624	17.657	0,466	Sì
121	14.853	0,666	37.517	0,396	15.934	0,816	45.958	0,347	17.015	0,689	38.836	0,438	Sì
122	20.208	0,695	28.714	0,704	20.904	0,834	34.443	0,607	21.600	0,705	29.125	0,742	Sì
123	23.265	0,764	37.877	0,614	24.216	0,875	43.377	0,558	25.166	0,777	38.489	0,654	Sì
124	22.432	0,971	217.980	0,103	23.318	0,971	217.980	0,107	24.205	0,971	217.980	0,111	Sì
125	3.565	0,518	8.831	0,404	3.632	0,704	11.995	0,303	3.699	0,531	9.048	0,409	Sì

126	911	0,745	5.976	0,152	1.033	0,843	6.765	0,153	1.156	0,765	6.143	0,188	Si
127	8.201	0,689	65.968	0,124	9.657	0,826	79.123	0,122	11.112	0,729	69.826	0,159	Si
128	13.791	0,551	123.823	0,111	17.270	0,743	166.932	0,103	20.750	0,629	141.233	0,147	Si
129	3.383	0,335	7.111	0,476	3.710	0,608	12.893	0,288	4.037	0,402	8.524	0,474	Si
130	547	0,813	3.021	0,181	609	0,843	3.131	0,194	670	0,819	3.041	0,220	Si

Parete : 18

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
134	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
135	190,00	30,00	6,333	0,032	0,032	0,032	Si
136	90,00	30,00	3,000	0,015	0,015	0,015	Si
137	90,00	30,00	3,000	0,015	0,015	0,015	Si
138	90,00	30,00	3,000	0,068	0,033	0,064	Si
139	90,00	30,00	3,000	0,015	0,015	0,015	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
134	10.376	0,971	149.474	0,069	10.983	0,971	149.474	0,073	11.591	0,971	149.474	0,078	Sì
135	3.334	0,843	129.725	0,026	5.886	0,843	129.725	0,045	8.438	0,843	129.725	0,065	Sì
136	5.008	0,934	16.765	0,299	5.352	0,935	16.789	0,319	5.697	0,934	16.768	0,340	Sì
137	15.940	0,934	63.823	0,250	17.091	0,935	63.911	0,267	18.243	0,934	63.834	0,286	Sì
138	24.739	0,769	42.858	0,577	25.677	0,879	48.952	0,525	26.616	0,781	43.510	0,612	Sì
139	15.995	0,935	58.154	0,275	17.188	0,935	58.154	0,296	18.381	0,935	58.154	0,316	Sì

Parete : 19

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
140	90,00	30,00	3,000	0,015	0,015	0,015	Si
141	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
142	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
143	70,00	30,00	2,333	0,012	0,012	0,012	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
140	6.386	0,935	31.294	0,204	7.091	0,935	31.294	0,227	7.796	0,935	31.294	0,249	Sì
141	3.761	0,971	32.499	0,116	4.113	0,971	32.499	0,127	4.466	0,971	32.499	0,137	Sì
142	1.401	0,818	27.389	0,051	2.864	0,818	27.389	0,105	4.344	0,818	27.389	0,159	Sì
143	1.706	0,950	31.776	0,054	2.134	0,950	31.776	0,067	2.768	0,950	31.776	0,087	Sì

Parete : 20

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
144	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
145	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
146	70,00	30,00	2,333	0,061	0,025	0,043	Si
147	90,00	30,00	3,000	0,038	0,018	0,036	Si
148	90,00	30,00	3,000	0,033	0,016	0,031	Si

	Superiore				Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
144	5.626	0,971	42.355	0,133	6.085	0,971	42.355	0,144	6.544	0,971	42.355	0,155	Si
145	3.530	0,818	35.695	0,099	5.458	0,818	35.695	0,153	7.387	0,818	35.695	0,207	Si
146	2.751	0,795	34.692	0,079	3.578	0,909	39.623	0,090	4.404	0,853	37.215	0,118	Si
147	4.164	0,863	10.532	0,395	4.398	0,925	11.280	0,390	4.633	0,870	10.620	0,436	Si
148	8.890	0,879	21.742	0,409	9.365	0,932	23.056	0,406	9.840	0,884	21.877	0,450	Si

Parete : 21

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
149	50,00	30,00	1,667	0,114	0,056	0,109	Si
150	40,00	12,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
151	210,00	12,00	17,500	0,087	0,087	0,087	Si
152	90,00	30,00	3,000	0,092	0,043	0,079	Si
153	70,00	12,00	5,833	0,059	0,029	0,053	Si
154	132,00	30,00	4,400	0,321	0,126	0,210	Si
155	100,00	30,00	3,333	0,066	0,032	0,063	Si
156	90,00	30,00	3,000	0,037	0,018	0,036	Si
157	90,00	12,00	7,500	0,093	0,045	0,087	Si
158	90,00	12,00	7,500	0,064	0,037	0,060	Si
159	50,00	30,00	1,667	0,008	0,008	0,008	Si
160	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
161	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
162	190,00	30,00	6,333	0,137	0,059	0,104	Si
163	190,00	30,00	6,333	0,106	0,050	0,093	Si
164	190,00	30,00	6,333	0,094	0,045	0,085	Si
165	210,00	30,00	7,000	0,087	0,041	0,079	Si
166	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
167	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
168	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si

	Superiore				Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
149	7.685	0,674	12.361	0,622	7.878	0,817	14.974	0,526	8.071	0,684	12.531	0,644	Si
150	5.245	0,928	62.664	0,084	5.512	0,928	62.664	0,088	5.778	0,928	62.664	0,092	Si
151	3.676	0,413	27.871	0,132	4.796	0,413	27.871	0,172	5.915	0,413	27.871	0,212	Si
152	26.282	0,705	258.355	0,102	28.886	0,849	310.973	0,093	31.489	0,734	268.878	0,117	Si
153	4.221	0,770	51.998	0,081	4.701	0,861	58.156	0,081	5.181	0,787	53.139	0,097	Si
154	13.680	0,295	107.909	0,127	17.730	0,632	231.330	0,077	21.780	0,472	173.055	0,126	Si
155	67.655	0,773	110.404	0,613	70.396	0,879	125.651	0,560	73.137	0,784	112.068	0,653	Si
156	24.450	0,866	45.122	0,542	25.450	0,925	48.217	0,528	26.449	0,871	45.395	0,583	Si
157	1.253	0,642	2.298	0,545	1.322	0,777	2.784	0,475	1.390	0,652	2.336	0,595	Si
158	3.041	0,719	10.078	0,302	3.310	0,800	11.211	0,295	3.579	0,732	10.249	0,349	Si
159	52.501	0,964	498.781	0,105	54.544	0,964	498.781	0,109	56.587	0,964	498.781	0,113	Si
160	1.882	0,971	13.489	0,139	1.936	0,971	13.489	0,144	1.991	0,971	13.489	0,148	Si

161	2.201	0,971	17.805	0,124	2.274	0,971	17.805	0,128	2.346	0,971	17.805	0,132	Si
162	4.929	0,581	40.964	0,120	6.029	0,759	53.534	0,113	7.129	0,643	45.349	0,157	Si
163	1.617	0,639	7.636	0,212	1.792	0,788	9.413	0,190	1.967	0,664	7.941	0,248	Si
164	2.010	0,663	7.828	0,257	2.183	0,803	9.485	0,230	2.355	0,680	8.035	0,293	Si
165	3.356	0,663	12.429	0,270	3.649	0,799	14.977	0,244	3.941	0,682	12.792	0,308	Si
166	27.362	0,818	179.201	0,153	30.734	0,818	179.201	0,172	34.105	0,818	179.201	0,190	Si
167	1.438	0,818	11.365	0,127	1.636	0,818	11.365	0,144	1.833	0,818	11.365	0,161	Si
168	1.528	0,818	15.214	0,100	1.816	0,818	15.214	0,119	2.105	0,818	15.214	0,138	Si

Parete : 22

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
169	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
170	190,00	30,00	6,333	0,086	0,040	0,074	Si
171	70,00	30,00	2,333	0,012	0,012	0,012	Si
172	90,00	30,00	3,000	0,015	0,015	0,015	Si
173	90,00	30,00	3,000	0,015	0,015	0,015	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
169	35.124	0,971	237.404	0,148	36.089	0,971	237.404	0,152	37.054	0,971	237.404	0,156	Si
170	27.592	0,677	165.554	0,167	31.646	0,818	199.947	0,158	35.700	0,712	174.052	0,205	Si
171	13.380	0,950	160.174	0,084	14.579	0,950	160.174	0,091	15.778	0,950	160.174	0,099	Si
172	19.539	0,935	53.117	0,368	20.629	0,935	53.117	0,388	21.719	0,935	53.117	0,409	Si
173	7.593	0,935	9.230	0,823	7.782	0,935	9.230	0,843	7.972	0,935	9.230	0,864	Si

Parete : 23

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
174	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
175	80,00	30,00	2,667	0,013	0,013	0,013	Si
176	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
177	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
178	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
179	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
180	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
174	42.087	0,971	63.668	0,661	42.777	0,971	63.668	0,672	43.467	0,971	63.668	0,683	Si
175	17.434	0,942	205.932	0,085	18.987	0,942	205.932	0,092	20.541	0,942	205.932	0,100	Si
176	2.026	0,928	12.117	0,167	2.276	0,928	12.117	0,188	2.527	0,928	12.117	0,209	Si
177	14.313	0,928	23.990	0,597	14.749	0,928	23.990	0,615	15.184	0,928	23.990	0,633	Si
178	10.802	0,928	12.355	0,874	11.057	0,928	12.355	0,895	11.313	0,928	12.355	0,916	Si
179	9.710	0,831	97.067	0,100	11.048	0,831	97.067	0,114	12.386	0,831	97.067	0,128	Si
180	2.352	0,831	10.612	0,222	2.498	0,831	10.612	0,235	2.644	0,831	10.612	0,249	Si

Parete : 24

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
181	40,00	30,00	1,333	0,050	0,024	0,048	Si
182	70,00	30,00	2,333	0,162	0,071	0,128	Si
183	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
184	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
185	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
186	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
187	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
188	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
189	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				Verificato
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	
181	48.195	0,837	102.941	0,468	49.490	0,916	112.695	0,439	50.785	0,844	103.783	0,489	Si
182	19.966	0,581	238.022	0,084	22.880	0,764	313.056	0,073	25.794	0,643	263.820	0,098	Si
183	23.935	0,928	41.050	0,583	24.784	0,928	41.050	0,604	25.633	0,928	41.050	0,624	Si
184	25.124	0,928	38.423	0,654	25.822	0,928	38.423	0,672	26.519	0,928	38.423	0,690	Si
185	11.217	0,928	22.298	0,503	11.678	0,928	22.298	0,524	12.139	0,928	22.298	0,544	Si
186	5.193	0,831	93.821	0,055	7.066	0,831	93.821	0,075	8.940	0,831	93.821	0,095	Si
187	9.289	0,831	64.039	0,145	10.306	0,831	64.039	0,161	11.323	0,831	64.039	0,177	Si
188	4.793	0,831	28.186	0,170	5.241	0,831	28.186	0,186	5.688	0,831	28.186	0,202	Si
189	1.147	0,831	8.084	0,142	1.309	0,831	8.084	0,162	1.470	0,831	8.084	0,182	Si

Parete : 25

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
192	90,00	30,00	3,000	0,020	0,015	0,020	Si
193	90,00	30,00	3,000	0,018	0,015	0,017	Si
194	90,00	30,00	3,000	0,015	0,015	0,015	Si

Superiore					Centrale				Inferiore				Verificato
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	
192	7.561	0,918	31.587	0,239	8.221	0,935	32.170	0,256	8.881	0,921	31.674	0,280	Si
193	8.408	0,927	27.630	0,304	8.910	0,935	27.868	0,320	9.412	0,928	27.656	0,340	Si
194	4.579	0,935	13.308	0,344	4.852	0,935	13.315	0,364	5.125	0,935	13.309	0,385	Si

Parete : 26

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
195	90,00	30,00	3,000	0,015	0,015	0,015	Si
196	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
197	70,00	30,00	2,333	0,012	0,012	0,012	Si
198	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
199	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si
200	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Si

	Superiore				Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
195	17.101	0,935	53.420	0,320	18.304	0,935	53.420	0,343	19.507	0,935	53.420	0,365	Si
196	14.073	0,971	184.923	0,076	14.825	0,971	184.923	0,080	15.577	0,971	184.923	0,084	Si
197	8.450	0,950	180.810	0,047	9.804	0,950	180.810	0,054	11.157	0,950	180.810	0,062	Si
198	2.274	0,818	42.408	0,054	3.134	0,818	42.408	0,074	3.993	0,818	42.408	0,094	Si
199	5.100	0,818	42.445	0,120	5.960	0,818	42.445	0,140	6.820	0,818	42.445	0,161	Si
200	1.260	0,818	7.332	0,172	1.408	0,818	7.332	0,192	1.557	0,818	7.332	0,212	Si

Parete : 27

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
201	40,00	30,00	1,333	0,007	0,007	0,007	Si
202	70,00	30,00	2,333	0,012	0,012	0,012	Si
203	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
204	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
205	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
206	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
207	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si

	Superiore				Centrale				Inferiore				
Maschio	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Verificato
201	36.052	0,971	89.135	0,404	37.018	0,971	89.135	0,415	37.984	0,971	89.135	0,426	Si
202	23.334	0,950	290.507	0,080	25.509	0,950	290.507	0,088	27.683	0,950	290.507	0,095	Si
203	12.835	0,928	26.098	0,492	13.374	0,928	26.098	0,512	13.914	0,928	26.098	0,533	Si
204	20.222	0,928	38.916	0,520	20.929	0,928	38.916	0,538	21.635	0,928	38.916	0,556	Si
205	3.372	0,928	7.782	0,433	3.533	0,928	7.782	0,454	3.694	0,928	7.782	0,475	Si
206	35.530	0,831	169.458	0,210	37.867	0,831	169.458	0,223	40.203	0,831	169.458	0,237	Si
207	848	0,831	10.827	0,078	997	0,831	10.827	0,092	1.147	0,831	10.827	0,106	Si

Parete : 28

Maschio	ho [cm]	t [cm]	ho/t	e1/t Inferiore	e2/t Centrale	e1/t Superiore	Verificato
208	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
209	40,00	30,00	1,333	0,033	0,016	0,031	Si
210	40,00	30,00	1,333	0,013	0,007	0,013	Si
211	50,00	30,00	1,667	0,104	0,050	0,096	Si
212	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si
213	80,00	30,00	2,667	0,119	0,044	0,046	Si
214	80,00	30,00	2,667	0,097	0,047	0,091	Si
215	80,00	30,00	2,667	0,166	0,073	0,131	Si
216	122,00	30,00	4,067	0,020	0,020	0,020	Si
217	122,00	30,00	4,067	0,020	0,020	0,020	Si
218	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
219	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
220	100,00	30,00	3,333	0,017	0,017	0,017	Si
221	200,00	30,00	6,667	0,033	0,033	0,033	Si

222	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Sì
223	210,00	30,00	7,000	0,035	0,035	0,035	Sì

Maschio	Superiore				Centrale				Inferiore				Verificato
	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	Nd	Φ	Nr	Nd/Nr	
208	17.821	0,928	40.941	0,435	18.750	0,928	40.941	0,458	19.679	0,928	40.941	0,481	Sì
209	15.563	0,890	39.253	0,396	16.028	0,942	41.561	0,386	16.493	0,894	39.455	0,418	Sì
210	16.832	0,952	42.926	0,392	17.307	0,971	43.794	0,395	17.781	0,953	42.973	0,414	Sì
211	39.262	0,692	107.314	0,366	40.894	0,834	129.268	0,316	42.526	0,706	109.402	0,389	Sì
212	31.565	0,831	124.857	0,253	34.058	0,831	124.857	0,273	36.551	0,831	124.857	0,293	Sì
213	576	0,657	96.574	0,006	816	0,846	124.470	0,007	1.862	0,840	123.523	0,015	Sì
214	28.338	0,698	104.937	0,270	29.407	0,837	125.826	0,234	30.475	0,709	106.585	0,286	Sì
215	24.400	0,570	294.225	0,083	28.071	0,756	390.511	0,072	31.743	0,635	328.279	0,097	Sì
216	14.463	0,912	137.107	0,105	16.125	0,912	137.107	0,118	17.786	0,912	137.107	0,130	Sì
217	16.825	0,912	134.177	0,125	18.452	0,912	134.177	0,138	20.078	0,912	134.177	0,150	Sì
218	9.439	0,928	17.418	0,542	9.799	0,928	17.418	0,563	10.159	0,928	17.418	0,583	Sì
219	48.321	0,928	79.555	0,607	49.766	0,928	79.555	0,626	51.210	0,928	79.555	0,644	Sì
220	22.724	0,928	76.322	0,298	24.302	0,928	76.322	0,318	25.880	0,928	76.322	0,339	Sì
221	822	0,831	3.711	0,221	896	0,831	3.711	0,242	971	0,831	3.711	0,262	Sì
222	7.652	0,818	41.314	0,185	8.489	0,818	41.314	0,205	9.326	0,818	41.314	0,226	Sì
223	14.900	0,818	214.769	0,069	19.252	0,818	214.769	0,090	23.604	0,818	214.769	0,110	Sì

(*) Elementi di copertura

Analisi dei meccanismi locali

Tipo di analisi svolta

Al fine di eseguire le dovute verifiche nei riguardi dell'edificio in questione, si è deciso di procedere con l'analisi di possibili meccanismi locali.

Quest'ultimi risultano importanti nel caso in cui la scatolarità dell'edificio non sia garantita a causa di collegamenti non adeguati o tra le pareti ortogonali o tra solaio e parete.

Metodo di analisi

Negli edifici esistenti in muratura spesso avvengono collassi parziali per cause sismiche, in genere per perdita dell'equilibrio di porzioni murarie; la verifica nei riguardi di questi meccanismi, secondo le modalità descritte nel seguito, assume significato se è garantita una certa monoliticità della parete muraria, tale da impedire collassi puntuali per disgregazione della muratura.

Le verifiche con riferimento ai meccanismi locali possono essere svolte tramite l'analisi limite dell'equilibrio, secondo l'approccio cinematico, che si basa sulla scelta del meccanismo di collasso e la valutazione dell'azione orizzontale che attiva tale cinematismo.

L'applicazione del metodo di verifica presuppone quindi l'analisi dei meccanismi locali ritenuti significativi per la costruzione, che possono essere ipotizzati sulla base della conoscenza del comportamento sismico di strutture analoghe, già danneggiate dal terremoto, o individuati considerando la presenza di eventuali stati fessurativi, anche di natura non sismica; inoltre saranno tenute presente la qualità della connessione tra le pareti murarie, la tessitura muraria, la presenza di catene, le interazioni con altri elementi della costruzione o degli edifici adiacenti.

L'approccio cinematico permette inoltre di determinare l'andamento dell'azione orizzontale che la struttura è progressivamente in grado di sopportare all'evolversi del meccanismo.

Per ogni possibile meccanismo locale ritenuto significativo per l'edificio, il metodo si articola nei seguenti passi:

- trasformazione di una parte della costruzione in un sistema labile (catena cinematica), attraverso l'individuazione di corpi rigidi, definiti da piani di frattura ipotizzabili in grado di ruotare o scorrere tra loro.
- valutazione del moltiplicatore orizzontale dei carichi α_0 che comporta l'attivazione del meccanismo mediante l'impiego del principio dei lavori virtuali (Circolare 617-C8.7.1.2.1.1).
- Individuare l'accelerazione sismica spettrale di attivazione a_z a partire dal moltiplicatore orizzontale dei carichi α_0 .

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Sigla:	3MURI
Produzione e distribuzione:	S.T.A. DATA srl Corso Raffaello, 12 - 10126 TORINO (TO) tel. 0116699345 fax 0116699375 internet: http://www.stadata.com e.mail: info@stadata.com
Autori:	Prodotto: S.T.A. DATA srl Motore di calcolo: Responsabile Prof. Ing. Sergio LAGOMARSINO Prof. Ing. Serena CATTARI Prof. Ing. Andrea PENNA Ing. Alessandro GALASCO
Versione:	12.2.1.9
Numero Licenza:	(37328) STEP ENGINEERING SRL

Presentazione dei risultati

Inquadramento normativo

Sono stati recepiti, per le analisi di cui in seguito, i principi e le regole riportate nelle normative seguenti:

- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 - "Norme tecniche per le Costruzioni"
- Circolare applicativa n°7 del 21 gennaio 2019

Parametri di progetto

Per la definizione dell'azione sismica si fa riferimento a:

- Categoria di sottosuolo: C
- Categoria topografica: T1
- Longitudine: 11.3617
- Latitudine: 44.5778
- Vita nominale: Opere ordinarie VN \geq 50 anni
- Classe d'uso III - Edifici con grandi affollamenti, infrastrutture importanti

Gli spettri di risposta, sono definiti in funzione del reticolo di riferimento definito nella "Tabella 1" (parametri spettrali) in allegato alle Norme Tecniche.

Tale tabella fornisce, in funzione delle coordinate geografiche (latitudine, longitudine), i parametri necessari a tracciare lo spettro. I parametri forniti dal reticolo di riferimento sono:

a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno;

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

T^*_C : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

La trilogia di valori qui descritta, è definita per un periodo di ritorno assegnato (TR), definito in base alla probabilità di superamento di ciascuno degli stati limite.

Tali valori, saranno pertanto definiti per ciascuno degli stati limite esaminati (vedere tabella).

Lo spettro sismico dipende anche dalla “Classe del suolo” e dalla “categoria topografica” (vedere tabella).

	Ag [m/s ²]	F0	Tc* [s]	Tr	Ss	Tb [s]	Tc [s]	Td [s]
SLV	1,90	2,48	0,29	712,00	1,41	0,15	0,46	2,37
SLD	0,72	2,48	0,28	75,00	1,50	0,15	0,45	1,89
SLO	0,58	2,50	0,27	45,00	1,50	0,15	0,44	1,84

Metodo di verifica

Stato limite di Vita (SLV)

Nel caso in cui la verifica riguardi un elemento isolato o una porzione della costruzione comunque sostanzialmente appoggiata a terra la condizione di superamento della verifica è fornita dalla seguente disequazione:

$$a_{z,SLV} \geq a_z(z=0) = S_{e,SLV}(T=0) = a_{g,SLV} \cdot S$$

$$a_{z,SLV} = \frac{\alpha_0 \cdot g}{e^* \cdot FC} \cdot q$$

Nel caso in cui il meccanismo locale interessa una porzione della costruzione posta ad una certa quota, si deve tener conto del fatto che l'accelerazione assoluta alla quota della porzione di edificio interessata dal cinematisimo è in genere amplificata rispetto a quella al suolo; per questo il superamento della verifica è fornita dalla seguente disequazione:

$$a_{z,SLV} \geq \max(a_z(z=0); a_z(z))$$

$$a_z(z) = \sqrt{\sum \alpha_{z,k}^2(z)}$$

$$\alpha_{z,k}(z) = S_{e,SLV}(T_k, \xi_k) \cdot |\gamma_k \cdot \Psi_k(z)| \cdot \sqrt{1 + 0.0004 \cdot \xi_k^2}$$

In base al capitolo §C7.2.3 è consentito riferirsi al solo primo modo di vibrare significativo per la direzione significativa, si assume quindi k=1.

$$a_z(z) = S_{e,SLV}(T_1, \xi_1) \cdot |\gamma_1 \cdot \Psi_1(z)| \cdot \sqrt{1 + 0.0004 \cdot \xi_1^2}$$

- $S_e(T, \xi)$: spettro di risposta elastico al suolo, valutato per il periodo equivalente T e lo smorzamento

viscoso equivalente ξ (5%) dell'elemento non strutturale, dell'impianto o del meccanismo locale considerato;

- γ_k : k-esimo coefficiente di partecipazione modale della costruzione;
- $\psi_k(z)$: valore della k-esima forma modale alla quota z nella posizione in pianta dove è collocato il meccanismo locale da verificare;
- $az_{k,k}$: contributo del k-esimo modo alla accelerazione massima di piano.

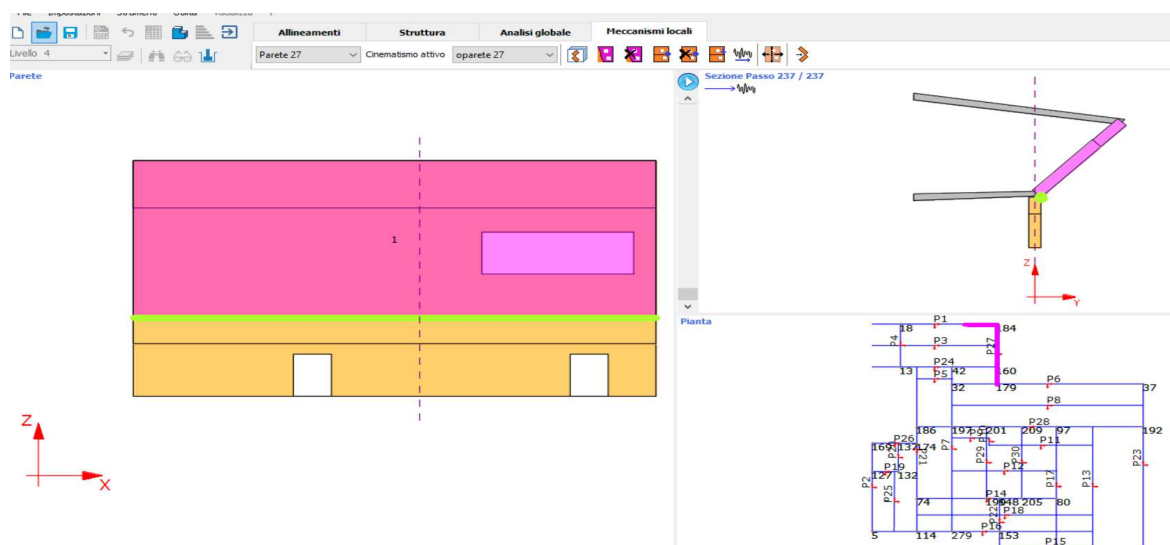
Descrizione cinematici

Cinematismo: parete 27

Blocco	Xg [cm]	Yg [cm]	Zg [cm]	Peso[daN]	Parete
19	826,00	150,73	373,49	-2.185	1
1	391,35	0,00	302,18	-10.287	27

Tipo vincolo	Quota [cm]	Parete	Angolo [°]
Cerniera esterna	150,00	27	0

Moltiplicatore attivazione (a0)	0,407
az,SLV [m/s ²]	7,9812
az(0) (SLV) [m/s ²]	2,6771
Coefficiente sicurezza (SLV)	2,98
Verifica superata	Si

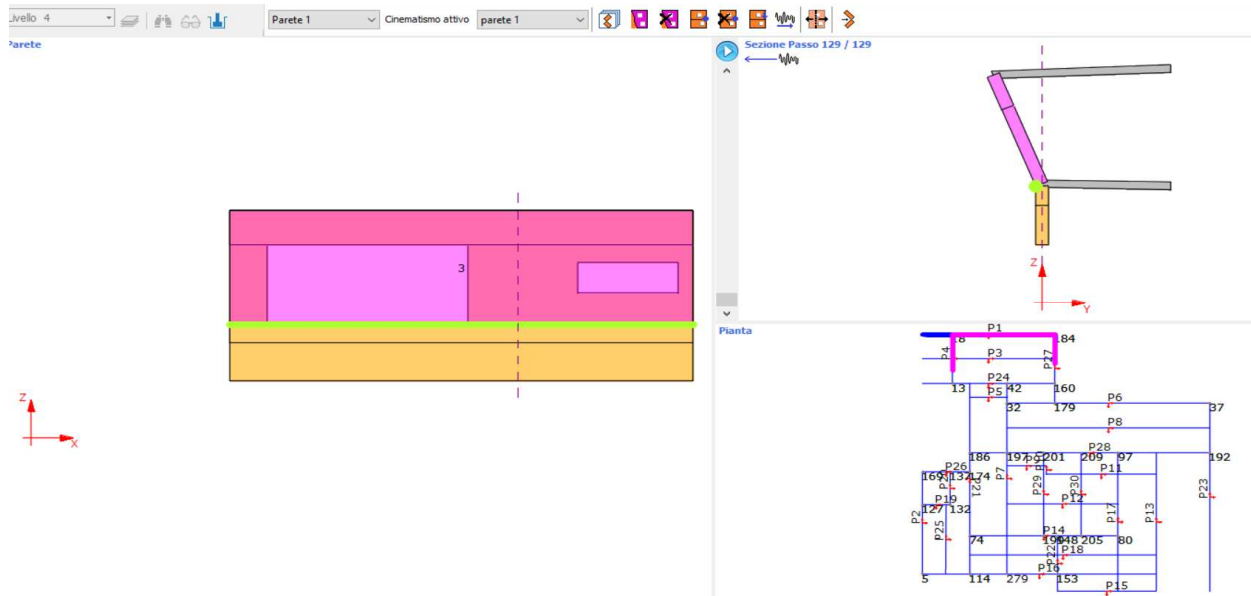


Cinematismo: parete 1

Blocco	Xg [cm]	Yg [cm]	Zg [cm]	Peso[daN]	Parete
3	949,27	0,00	323,74	-9.544	1
17	325,16	-141,87	350,00	-2.873	4
18	1.432,16	-142,57	372,14	-2.089	27

Tipo vincolo	Quota [cm]	Parete	Angolo [°]
Cerniera esterna	150,00	1	0

Moltiplicatore attivazione (a0)	0,193
az,SLV [m/s ²]	3,1329
az(0) (SLV) [m/s ²]	2,6771
Coefficiente sicurezza (SLV)	1,17
Verifica superata	Si

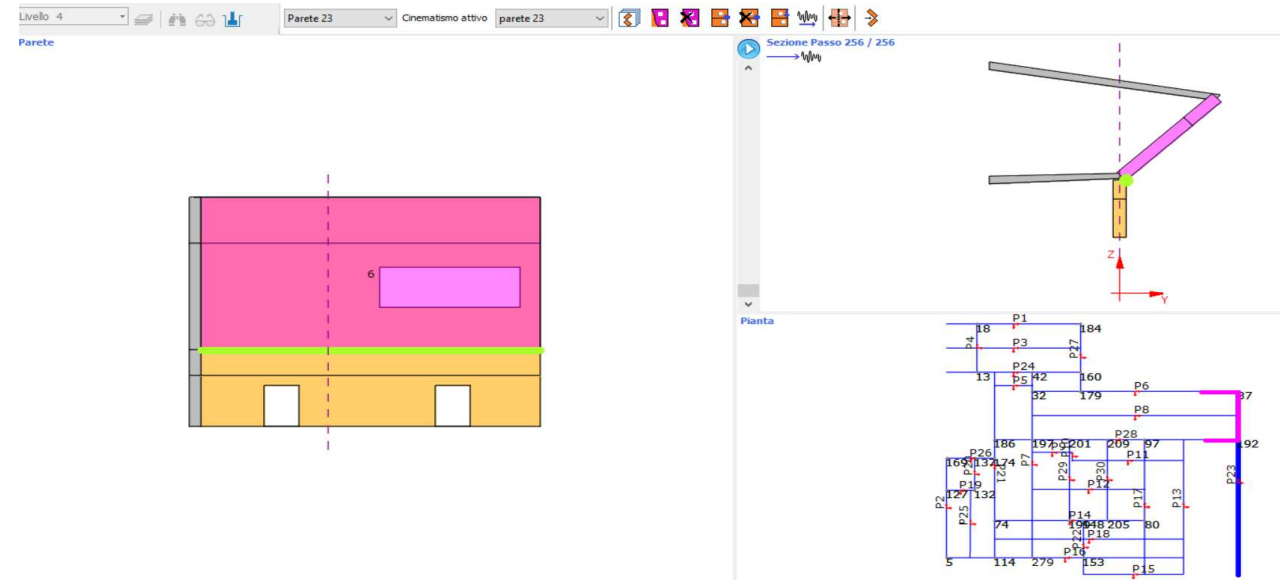


Cinematismo: parete 23

Blocco	Xg [cm]	Yg [cm]	Zg [cm]	Peso[daN]	Parete
20	2.240,00	154,87	372,81	-2.274	6
6	1.933,19	0,00	303,35	-6.966	23
21	1.649,89	115,74	350,00	-2.344	28

Tipo vincolo	Quota [cm]	Parete	Angolo [°]
Cerniera esterna	150,00	23	0

Moltiplicatore attivazione (a0)	0,430
az,SLV [m/s2]	8,0823
az(0) (SLV) [m/s2]	2,6771
Coefficiente sicurezza (SLV)	3,02
Verifica superata	Si



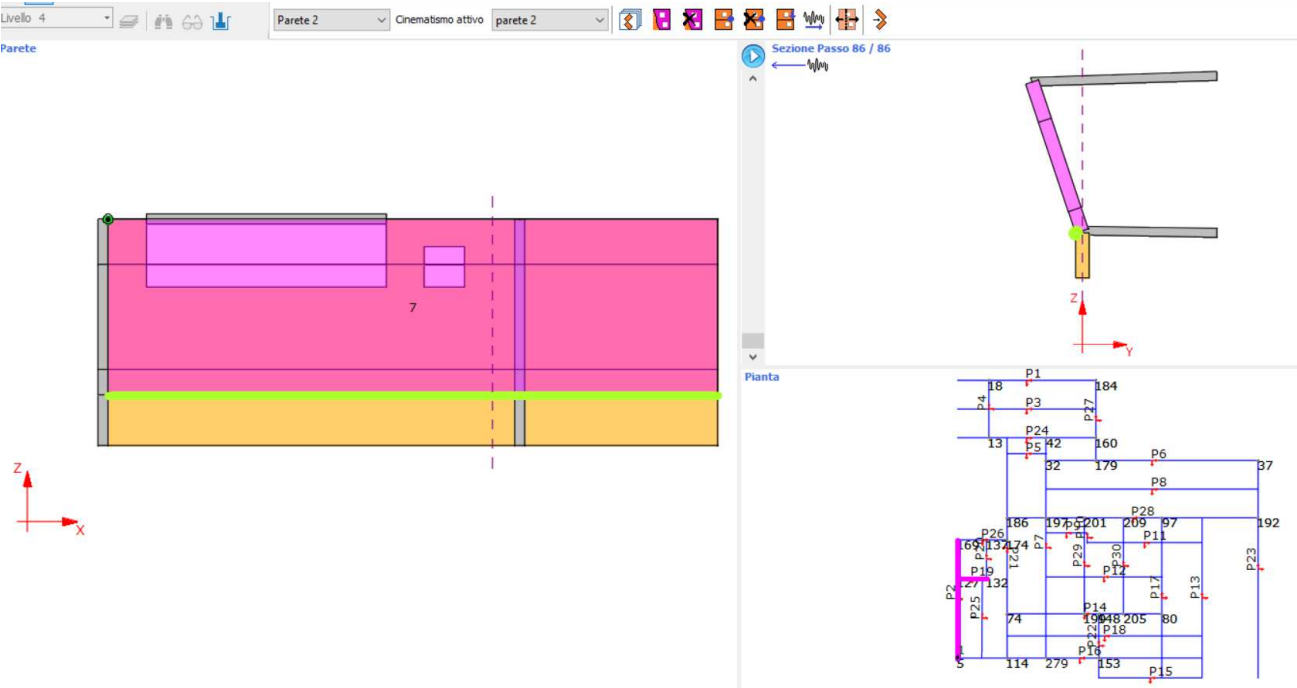
Cinematismo: parete 2

Blocco	Xg [cm]	Yg [cm]	Zg [cm]	Peso[daN]	Parete
7	646,39	0,00	258,76	-16.822	2
16	826,00	-100,39	333,33	-1.897	19

Tipo vincolo	Quota [cm]	Parete	Angolo [°]
Cerniera esterna	100,00	2	0

Carico Concentrato	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Fx [daN]	Fy [daN]	Fz [daN]
1	-5.910,09	9.540,01	450,00	1.000,00	0,00	0,00

Moltiplicatore attivazione (a0)	0,161
az,SLV [m/s2]	2,9086
az(0) (SLV) [m/s2]	2,6771
Coefficiente sicurezza (SLV)	1,09
Verifica superata	Si



Cinematismo: parete 16

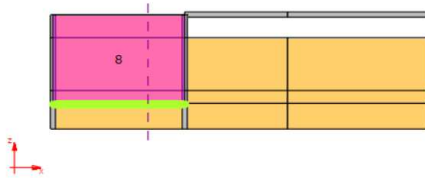
Blocco	Xg [cm]	Yg [cm]	Zg [cm]	Peso[daN]	Parete
14	0,01	36,81	320,81	-943	2
8	257,26	0,00	275,00	-8.104	16
13	514,50	151,95	333,33	-1.436	21

Tipo vincolo	Quota [cm]	Parete	Angolo [°]
Cerniera esterna	100,00	16	0

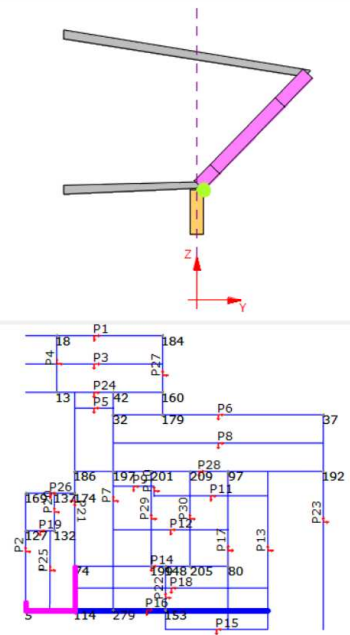
Moltiplicatore attivazione (a0)	0,404
az,SLV [m/s2]	7,3772
az(0) (SLV) [m/s2]	2,6771
Coefficiente sicurezza (SLV)	2,76
Verifica superata	Si

Parete

Sezione Passo 212 / 212



Pianta

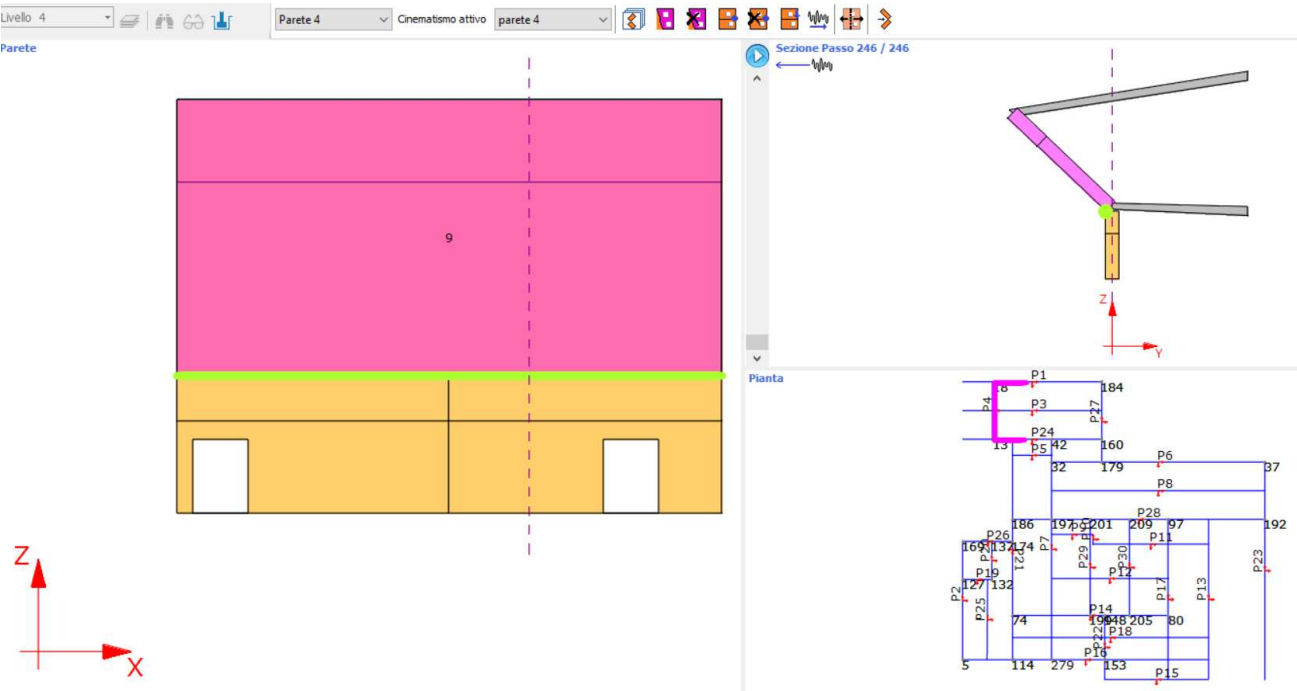


Cinematismo: parete 4

Blocco	Xg [cm]	Yg [cm]	Zg [cm]	Peso[daN]	Parete
11	591,00	-79,98	334,32	-1.685	1
9	295,50	0,00	300,00	-7.978	4
12	0,00	-101,65	350,00	-2.058	24

Tipo vincolo	Quota [cm]	Parete	Angolo [°]
Cerniera esterna	150,00	4	0

Moltiplicatore attivazione (a0)	0,428
az,SLV [m/s2]	7,9913
az(0) (SLV) [m/s2]	2,6771
Coefficiente sicurezza (SLV)	2,99
Verifica superata	Si

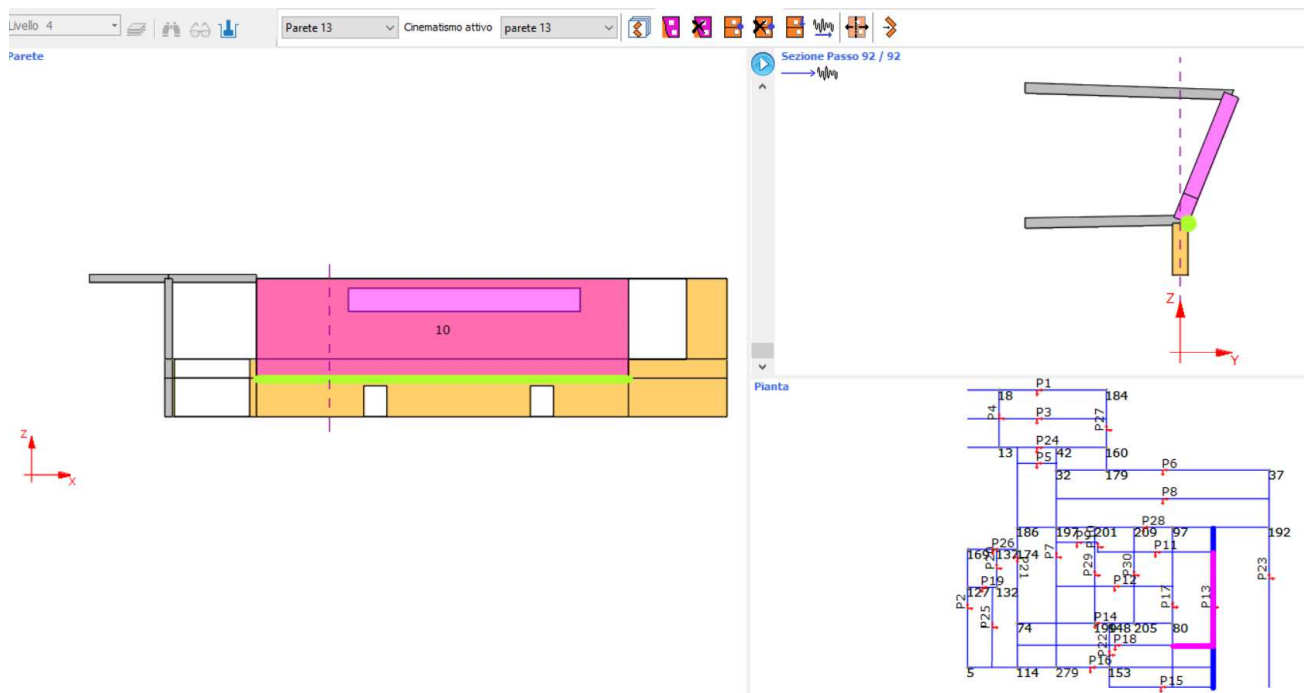


Cinematismo: parete 13

Blocco	Xg [cm]	Yg [cm]	Zg [cm]	Peso[daN]	Parete
10	913,88	0,00	230,02	-11.264	13
15	432,50	138,52	273,33	-2.431	18

Tipo vincolo	Quota [cm]	Parete	Angolo [°]
Cerniera esterna	100,00	13	0

Moltiplicatore attivazione (a0)	0,193
az,SLV [m/s2]	3,2883
az(0) (SLV) [m/s2]	2,6771
Coefficiente sicurezza (SLV)	1,23
Verifica superata	Si

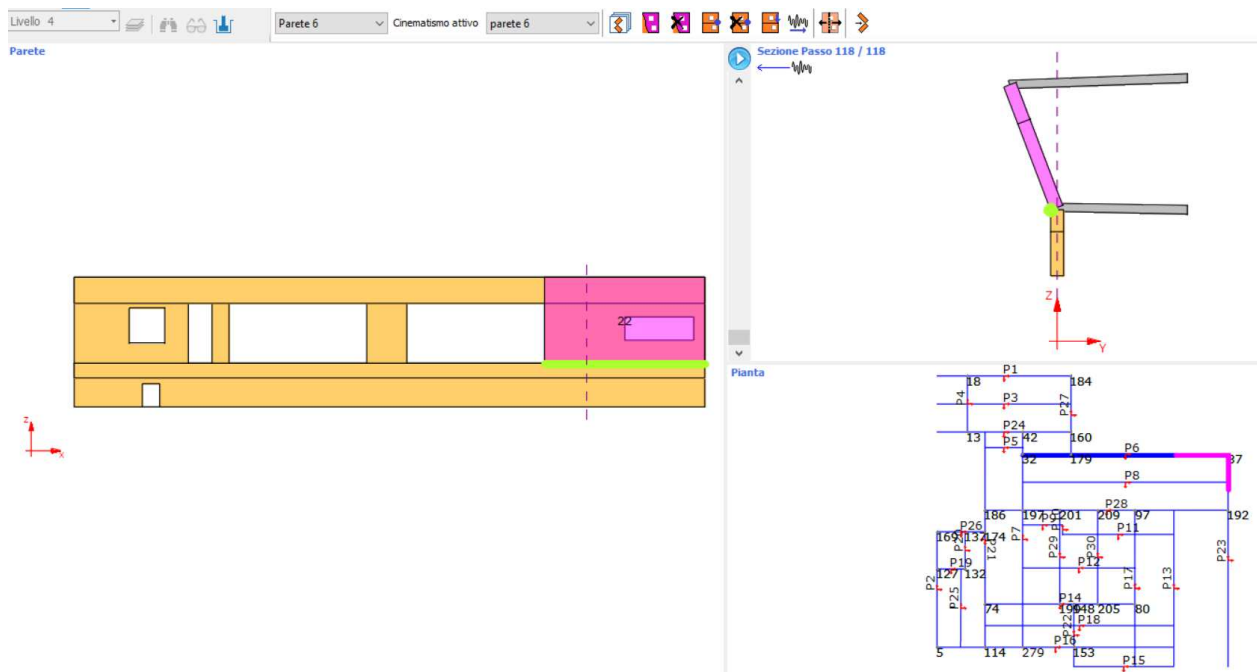


Cinematismo: parete 6

Blocco	Xg [cm]	Yg [cm]	Zg [cm]	Peso[daN]	Parete
22	1.902,89	0,00	303,50	-6.673	6
23	2.197,68	-148,21	372,96	-2.160	23

Tipo vincolo	Quota [cm]	Parete	Angolo [°]
Cerniera esterna	150,00	6	0

Moltiplicatore attivazione (a0)	0,184
az,SLV [m/s2]	3,1181
az(0) (SLV) [m/s2]	2,6771
Coefficiente sicurezza (SLV)	1,16
Verifica superata	Si



Pressoflessione fuori piano

Verifiche fuori piano

Nelle vigenti normative tecniche, il capitolo dedicato ai metodi di analisi riporta l'applicabilità dei vari metodi di calcolo:

- Analisi lineare statica
- Analisi dinamica modale
- Analisi statica non lineare
- Analisi dinamica non lineare

Nel caso specifico di analisi statica non lineare non si trova alcun riferimento a procedure per eseguire verifiche fuori piano della muratura, per trovare maggiori informazioni è necessario fare riferimento ai capitoli di analisi lineare statica e analisi dinamica modale che suggeriscono l'utilizzo del metodo di calcolo attualmente impiegato per gli elementi non strutturali.

Metodo di calcolo

Momento sollecitante

Le verifiche fuori piano possono essere eseguite separatamente assumendo $q_a = 3$. Più precisamente l'azione sismica ortogonale alla parete può essere rappresentata da una forza orizzontale pari a S_a/q_a volte il carico verticale.

Per le pareti resistenti al sisma si può assumere per S_a la seguente espressione:

$$S_a = \alpha \cdot S \cdot [1.5 \cdot (1 - Z/H) - 0.5] \geq \alpha \cdot S$$

dove:

α : rapporto tra accelerazione massima del terreno a_g su sottosuolo tipo A per lo stato limite in esame e l'accelerazione di gravità g ;

S : coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

Z : quota del baricentro dell'elemento non strutturale misurata a partire dal piano di fondazione

H : altezza della costruzione misurata a partire dal piano di fondazione;

Si assume quindi una forza orizzontale F_h definita $F_h = N \cdot S_a/q_a$ dove N è il peso del maschio murario.

Tale forza deve però essere assunta uniformemente distribuita lungo l'altezza del pannello murario calcolata

come $q_h = F_h/h_e$

Ipotizzando che il pannello murario sia incernierato in corrispondenza dei solai, il momento sollecitante massimo

sarà a metà altezza del maschio definito come $M_{ed} = q_h \cdot h_e^2 / coef$ dove h_e è l'altezza equivalente di calcolo del maschio pari all'altezza del livello e $coef=8$.

Momento resistente

Per procedere al calcolo del momento ultimo M_{Rd} è necessario che sia superata la verifica a compressione centrata:

$$N \leq N_{Rd} = 0.85 \cdot f_d \cdot l \cdot t$$

Dove:

f_d : resistenza di progetto della muratura

l : lunghezza del pannello murario

t : spessore della muratura

Il momento ultimo sarà calcolato con la seguente formulazione:

$$M_{Rd} = \left(t^2 \cdot l \cdot \frac{\sigma_0}{2} \right) \cdot \left(1 - \frac{\sigma_0}{0.85 \cdot f_d} \right)$$

σ_0 è definita come la tensione media nel maschio

Verifica

La verifica viene condotta mediante il confronto $M_{ed} \leq M_{Rd}$, il corrispondente coefficiente di sicurezza sarà individuato mediante il rapporto M_{Rd}/M_{ed} . La verifica sarà pertanto da ritenersi superata qualora il coefficiente di sicurezza risulti maggiore di uno.

Con PGAc si intende l'accelerazione di capacità che porterebbe al raggiungimento della condizione limite il maschio in esame.

Dettaglio verifiche

Parete: 1

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
1	29.755	156.825	0,31	5.108	361.642	134,20	70,81	Sì
2	28.175	156.825	0,36	1.493	346.692	440,14	232,23	Sì
3	8.739	522.750	0,55	9.312	128.890	26,23	13,84	Sì
4	2.921	42.075	0,45	3.314	40.767	23,31	12,30	Sì
5	9.462	123.969	0,45	9.764	131.092	25,45	13,43	Sì
6	461	16.706	0,45	1.316	6.731	9,70	5,12	Sì

Parete: 2

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
8	5.424	117.017	0,31	3.811	77.583	38,58	20,36	Sì
9	3.647	55.604	0,31	1.811	51.123	53,50	28,23	Sì
10	7.142	390.056	0,36	1.392	105.173	143,16	75,53	Sì
11	5.295	185.347	0,36	662	77.154	221,01	116,61	Sì
12	3.612	185.347	0,45	14.599	53.130	6,90	3,64	Sì
13	1.714	40.798	0,55	727	24.636	64,24	33,90	Sì
14	865	185.347	0,55	3.302	12.912	7,41	3,91	Sì
15	1.623	40.798	0,45	3.213	23.382	13,79	7,28	Sì
16	4.546	35.503	0,45	2.796	59.454	40,30	21,26	Sì
17	987	51.671	0,45	4.070	14.524	6,76	3,57	Sì
18	4.343	35.578	0,55	634	57.193	171,03	90,24	Sì
19	588	51.596	0,55	919	8.712	17,96	9,48	Sì

Parete: 3

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
20	25.737	156.825	0,36	1.493	322.702	409,68	216,16	Sì
21	14.001	56.476	0,31	1.839	157.949	162,75	85,87	Sì
22	15.589	53.368	0,31	1.738	165.533	180,50	95,24	Sì
23	7.325	29.981	0,31	976	83.032	161,17	85,04	Sì

Parete: 4

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
----	-----------	-----------	------------------------	-------------	-------------	--------------------------	---------	------------

24	20.484	83.725	0,36	797	232.087	551,90	291,19	Si
25	13.124	279.083	0,45	21.982	187.600	16,17	8,53	Si
26	7.771	279.083	0,55	4.972	113.325	43,20	22,79	Si
27	757	2.472	0,31	81	7.881	185,50	97,87	Si
28	15.879	54.585	0,31	1.778	168.893	180,06	95,00	Si
29	1.929	9.668	0,31	315	23.165	139,44	73,57	Si

Parete: 6

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
30	58.932	311.338	0,36	2.964	716.653	458,29	241,80	Si
31	19.016	1.037.793	0,55	18.487	280.015	28,71	15,15	Si
32	9.628	33.636	0,31	1.095	103.084	178,35	94,10	Si
33	56.659	269.202	0,31	8.767	671.011	145,05	76,53	Si
34	6.472	90.434	0,45	7.123	90.127	23,98	12,65	Si
35	3.981	38.884	0,45	3.063	53.598	33,17	17,50	Si
36	2.989	28.203	0,45	2.221	40.087	34,20	18,05	Si
37	13.272	66.008	0,45	5.199	159.052	57,98	30,59	Si
38	8.600	132.159	0,45	10.409	120.602	21,96	11,59	Si
39	1.544	18.162	0,45	1.431	21.189	28,07	14,81	Si

Parete: 7

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
42	3.924	21.841	0,36	208	48.283	440,13	232,22	Si
43	26.442	116.992	0,36	1.114	306.987	522,43	275,64	Si
44	22.313	389.975	0,45	30.716	315.551	19,47	10,27	Si
45	3.439	13.888	0,31	452	38.810	162,62	85,80	Si
46	6.928	43.428	0,31	1.414	87.342	117,04	61,75	Si
47	13.168	65.816	0,31	2.144	158.000	139,70	73,71	Si
48	4.445	18.689	0,31	609	50.813	158,22	83,48	Si
49	10.102	33.188	0,31	1.081	105.408	184,83	97,52	Si
50	14.191	48.116	0,31	1.567	150.085	181,52	95,78	Si

Parete: 8

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
51	37.359	311.341	0,36	2.964	493.145	315,36	166,39	Si
52	17.641	81.419	0,31	2.652	207.281	148,16	78,17	Si
53	28.838	108.245	0,31	3.525	317.325	170,60	90,01	Si
54	20.328	104.678	0,31	3.409	245.704	136,60	72,07	Si

Parete: 9

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
55	10.495	60.501	0,31	1.970	130.117	125,16	66,04	Si
56	4.916	60.501	0,36	576	67.753	222,96	117,64	Si

Parete: 10

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
----	-----------	-----------	------------------------	-------------	-----	--------------------------	---------	------------

					[daNcm]			
57	2.111	14.167	0,31	461	26.943	110,68	58,40	Si
58	482	14.167	0,36	135	6.991	98,25	51,84	Si

Parete: 11

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
59	8.348	109.521	0,36	1.043	115.676	210,29	110,95	Si
60	3.441	20.596	0,31	671	42.988	121,46	64,09	Si
61	12.538	51.743	0,31	1.685	142.497	160,26	84,56	Si
62	5.175	20.182	0,31	657	57.718	166,43	87,81	Si

Parete: 12

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
65	15.868	76.507	0,31	2.492	188.657	143,50	75,71	Si
66	12.666	56.253	0,31	1.832	147.215	152,29	80,35	Si
67	5.341	20.283	0,31	661	59.016	169,32	89,34	Si

Parete: 13

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
69	4.671	36.094	0,36	344	61.003	336,49	177,54	Si
70	217	2.125	0,31	69	2.924	80,08	42,25	Si
71	7.299	41.752	0,31	1.360	90.341	125,92	66,44	Si
72	11.920	52.574	0,31	1.712	138.261	153,04	80,75	Si
73	13.395	63.601	0,31	2.071	158.604	145,12	76,57	Si
74	704	7.083	0,36	25	9.514	713,12	376,26	Si
75	10.283	462.778	0,36	1.652	150.815	173,02	91,29	Si
76	7.241	112.195	0,45	8.837	101.599	21,79	11,50	Si
77	7.212	59.252	0,45	4.667	95.018	38,59	20,36	Si
78	2.716	49.213	0,45	3.876	38.489	18,82	9,93	Si

Parete: 14

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
82	20.549	377.201	0,55	6.720	291.442	82,20	43,37	Si
83	4.746	71.087	0,55	1.266	66.432	99,43	52,46	Si
84	18.687	377.201	0,63	18.602	266.413	27,14	14,32	Si
85	4.381	71.087	0,63	3.506	61.664	33,34	17,59	Si
86	5.774	24.200	0,31	788	65.944	158,57	83,67	Si
87	40.838	86.121	0,31	2.805	322.094	217,65	114,84	Si
88	15.017	43.332	0,31	1.411	147.192	197,68	104,30	Si
89	2.087	27.410	0,31	893	28.917	61,39	32,39	Si
90	4.249	20.403	0,31	664	50.460	143,93	75,94	Si
91	4.262	66.101	0,36	236	59.813	480,41	253,48	Si
92	15.982	149.617	0,36	534	214.118	759,81	400,89	Si
93	5.445	63.261	0,36	226	74.641	626,44	330,52	Si
94	997	15.600	0,36	56	13.996	476,33	251,32	Si
95	2.418	16.292	0,36	58	30.887	1.006,57	531,09	Si

96	3.612	65.757	0,45	5.179	51.201	18,74	9,89	Si
97	14.339	150.015	0,45	11.816	194.521	31,20	16,46	Si
98	4.508	63.207	0,45	4.978	62.796	23,91	12,61	Si
99	1.040	15.098	0,45	1.189	14.524	23,15	12,21	Si
100	2.505	16.794	0,45	1.323	31.974	45,81	24,17	Si

Parete: 15

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
102	3.321	92.512	0,31	3.013	48.024	30,21	15,94	Si
103	2.827	308.374	0,36	1.101	42.012	72,33	38,16	Si
104	573	57.266	0,45	4.511	8.509	3,58	1,89	Si
105	2.040	203.886	0,45	16.059	30.295	3,58	1,89	Si

Parete: 16

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
106	3.721	72.896	0,31	2.374	52.969	42,29	22,31	Si
107	5.252	56.872	0,31	1.852	71.504	73,17	38,60	Si
108	10.365	77.590	0,31	2.527	134.703	101,03	53,31	Si
109	6.885	242.985	0,36	867	100.345	219,25	115,68	Si
110	7.063	189.574	0,36	677	101.999	285,66	150,72	Si
111	11.421	258.633	0,36	923	163.748	336,14	177,36	Si
112	5.145	242.985	0,45	19.139	75.547	7,48	3,95	Si
113	5.802	189.574	0,45	14.932	84.366	10,71	5,65	Si
114	9.777	258.633	0,45	20.371	141.105	13,13	6,93	Si
115	2.819	242.985	0,55	4.329	41.787	18,30	9,65	Si

Parete: 17

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
117	1.739	29.018	0,31	945	24.522	49,18	25,95	Si
118	2.400	96.728	0,36	345	35.110	192,71	101,68	Si
119	6.772	214.939	0,36	767	98.385	243,02	128,22	Si
120	5.332	36.072	0,36	343	68.155	376,18	198,48	Si
121	11.121	71.849	0,31	2.340	140.992	114,20	60,25	Si
122	14.565	52.652	0,31	1.715	158.038	174,67	92,16	Si
123	16.848	63.177	0,31	2.058	185.327	170,71	90,07	Si
124	16.331	286.167	0,36	1.022	230.989	428,55	226,11	Si
125	2.087	21.722	0,36	78	28.295	691,58	364,89	Si
126	674	10.233	0,45	806	9.448	22,22	11,72	Si
127	6.192	122.066	0,45	9.615	88.167	17,38	9,17	Si
128	11.665	286.329	0,45	22.553	167.842	14,11	7,44	Si
129	2.303	27.035	0,45	2.129	31.608	28,13	14,84	Si
130	348	4.736	0,45	373	4.832	24,55	12,95	Si

Parete: 18

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
134	6.108	196.231	0,36	701	88.771	240,18	126,72	Si

135	4.093	196.231	0,45	15.456	60.108	7,37	3,89	Si
136	3.807	22.889	0,31	745	47.607	121,04	63,86	Si
137	12.173	87.132	0,31	2.838	157.090	104,92	55,36	Si
138	18.075	71.030	0,31	2.313	202.133	165,61	87,38	Si
139	12.087	79.284	0,31	2.582	153.663	112,79	59,51	Si

Parete: 19

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
140	5.103	42.665	0,31	1.390	67.386	91,91	48,50	Si
141	2.664	42.665	0,36	406	37.460	174,81	92,23	Si
142	1.763	42.665	0,45	8.961	25.347	5,36	2,83	Si
143	1.215	42.665	0,55	2.027	17.705	16,56	8,74	Si

Parete: 20

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
144	3.823	55.604	0,36	529	53.397	191,19	100,88	Si
145	3.528	55.604	0,45	11.679	49.562	8,04	4,24	Si
146	2.196	55.604	0,55	2.641	31.636	22,70	11,98	Si
147	3.158	15.556	0,31	507	37.750	141,22	74,51	Si
148	6.684	31.548	0,31	1.027	79.021	145,77	76,91	Si

Parete: 21

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
149	5.508	23.375	0,36	223	63.149	537,87	283,80	Si
150	3.220	86.095	0,36	307	18.597	114,68	60,51	Si
151	3.122	86.095	0,45	6.781	18.051	5,04	2,66	Si
152	19.036	467.037	0,55	8.320	273.899	62,40	32,92	Si
153	3.037	86.095	0,55	1.534	17.580	21,72	11,46	Si
154	11.512	467.037	0,63	23.032	168.430	13,86	7,31	Si
155	49.868	182.187	0,31	5.933	543.271	173,53	91,56	Si
156	18.013	66.438	0,31	2.164	196.936	172,50	91,01	Si
157	936	4.566	0,31	149	4.464	56,90	30,02	Si
158	2.339	17.863	0,31	582	12.198	39,74	20,97	Si
159	36.109	659.694	0,36	2.355	511.986	412,05	217,41	Si
160	1.181	17.708	0,36	63	16.536	495,78	261,58	Si
161	1.469	23.375	0,36	83	20.647	468,97	247,44	Si
162	4.096	89.897	0,45	7.081	58.646	15,70	8,28	Si
163	1.346	15.239	0,45	1.200	18.406	29,06	15,33	Si
164	1.701	15.061	0,45	1.186	22.637	36,17	19,08	Si
165	2.804	23.914	0,45	1.884	37.126	37,36	19,71	Si
166	19.887	279.153	0,45	21.987	277.050	23,88	12,60	Si
167	987	17.704	0,45	1.394	13.981	19,00	10,03	Si
168	1.086	23.700	0,45	1.867	15.546	15,78	8,33	Si

Parete: 22

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
----	-----------	-----------	------------------------	-------------	-------------	--------------------------	---------	------------

169	26.167	311.667	0,36	1.113	359.547	612,49	323,16	Si
170	22.518	311.667	0,45	24.548	313.369	24,19	12,77	Si
171	9.678	215.060	0,55	3.831	138.641	68,59	36,19	Si
172	14.441	72.416	0,31	2.358	173.417	139,36	73,53	Si
173	5.428	12.584	0,31	410	46.299	214,11	112,97	Si

Parete: 23

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
174	29.162	83.583	0,36	796	284.810	678,42	357,95	Si
175	11.761	278.611	0,55	4.963	168.969	64,52	34,04	Si
176	1.595	16.648	0,31	542	21.630	75,61	39,89	Si
177	9.990	32.961	0,31	1.073	104.432	184,38	97,28	Si
178	7.355	16.974	0,31	553	62.522	214,35	113,10	Si
179	7.522	148.990	0,45	11.735	107.136	17,30	9,13	Si
180	1.388	16.288	0,45	1.283	19.050	28,14	14,85	Si

Parete: 24

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
181	35.220	156.825	0,36	1.493	409.658	520,08	274,41	Si
182	14.311	522.750	0,55	9.312	208.788	42,49	22,42	Si
183	17.506	56.399	0,31	1.837	181.081	186,85	98,58	Si
184	18.206	52.790	0,31	1.719	178.908	197,22	104,06	Si
185	8.234	30.636	0,31	998	90.311	171,55	90,51	Si
186	4.250	144.007	0,45	11.343	61.869	10,34	5,45	Si
187	6.408	98.294	0,45	7.742	89.853	22,00	11,61	Si
188	3.548	43.263	0,45	3.408	48.859	27,18	14,34	Si
189	928	12.408	0,45	977	12.874	24,97	13,17	Si

Parete: 25

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
192	5.813	43.859	0,31	1.428	75.636	100,36	52,95	Si
193	6.295	37.994	0,31	1.237	78.783	120,67	63,67	Si
194	3.453	18.153	0,31	591	41.939	134,44	70,94	Si

Parete: 26

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
195	13.056	72.830	0,31	2.372	160.730	128,43	67,76	Si
196	10.047	242.768	0,36	867	144.467	315,94	166,70	Si
197	6.852	242.768	0,55	4.325	99.879	43,77	23,09	Si
198	2.254	66.061	0,45	5.203	32.658	11,90	6,28	Si
199	4.296	66.119	0,45	5.208	60.256	21,93	11,57	Si
200	1.012	11.422	0,45	900	13.836	29,15	15,38	Si

Parete: 27

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
----	-----------	-----------	------------------------	-------------	-----	--------------------------	---------	------------

					[daNcm]			
201	26.146	117.017	0,36	1.114	304.559	518,19	273,41	Si
202	14.295	390.056	0,55	6.949	206.569	56,34	29,73	Si
203	9.411	35.857	0,31	1.168	104.115	168,98	89,16	Si
204	14.843	53.468	0,31	1.741	160.837	175,06	92,36	Si
205	2.344	10.692	0,31	348	27.451	149,41	78,83	Si
206	26.760	260.104	0,45	20.487	360.100	33,31	17,58	Si
207	464	16.619	0,45	1.309	6.763	9,79	5,17	Si

Parete: 28

N.	Ned [daN]	NRd [daN]	Sa [m/s ²]	Med [daNcm]	MRd [daNcm]	PGAc [m/s ²]	MRd/Med	Verificato
208	13.011	56.250	0,31	1.832	150.022	155,21	81,89	Si
209	11.135	56.250	0,36	535	133.961	474,16	250,18	Si
210	12.252	57.493	0,36	547	144.619	500,81	264,24	Si
211	27.257	197.601	0,36	1.881	352.459	355,13	187,37	Si
212	22.714	191.645	0,45	15.095	300.331	37,71	19,90	Si
213	804	187.499	0,55	3.340	12.009	6,81	3,60	Si
214	19.969	191.645	0,55	3.414	268.329	148,96	78,60	Si
215	16.296	658.669	0,55	11.734	238.395	38,51	20,32	Si
216	10.441	191.645	0,63	9.451	148.084	29,70	15,67	Si
217	12.909	187.550	0,63	9.249	180.309	36,95	19,49	Si
218	6.792	23.930	0,31	779	72.966	177,44	93,62	Si
219	34.560	109.303	0,31	3.560	354.490	188,74	99,58	Si
220	16.986	104.861	0,31	3.415	213.519	118,50	62,52	Si
221	565	5.696	0,45	449	7.640	32,28	17,03	Si
222	4.876	64.358	0,45	5.069	67.597	25,27	13,33	Si
223	10.994	334.559	0,45	26.351	159.493	11,47	6,05	Si

RELAZIONE GEOTECNICA

Approccio per calcolo geotecnico

Nelle verifiche nei confronti degli stati limite ultimi strutturali (STR) e geotecnici (GEO) si possono adottare, in alternativa, due diversi approcci progettuali.

Nell'Approccio 1 si impiegano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e, eventualmente, per la resistenza globale del sistema (R). Nella Combinazione 1 dell'Approccio 1, per le azioni si impiegano i coefficienti γ_F riportati nella colonna A1 delle Tabelle sopra citate. Nella Combinazione 2 dell'Approccio 1, si impiegano invece i coefficienti γ_F riportati nella colonna A2.

Nell'Approccio 2 si impiega un'unica combinazione dei gruppi di coefficienti parziali definiti per le Azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e, eventualmente, per la resistenza globale (R). In tale approccio, per le azioni si impiegano i coefficienti γ_F riportati nella colonna A1.

I coefficienti parziali γ_M per i parametri geotecnici e i coefficienti γ_R che operano direttamente sulla resistenza globale di opere e sistemi geotecnici sono definiti all'interno del Capitolo 6 delle Norme Tecniche.

Tab. 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

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

⁽¹⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti.

Nella Tab. 2.6.I il significato dei simboli è il seguente:

- γ_{G1} : coefficiente parziale del peso proprio della struttura, nonché del peso proprio del terreno e dell'acqua, quando pertinenti;
- γ_{G2} : coefficiente parziale dei pesi propri degli elementi non strutturali;
- γ_{Qi} : coefficiente parziale delle azioni variabili.

TERRENI PRESENTI

Descrizione: Descrizione terreno di calcolo dello strato corrispondente

Grana: Tipo di grana del terreno nello strato corrispondente (fine/grossa)

γ : Peso nell'unità di volume del terreno nello strato corrispondente

γ_s : Peso nell'unità di volume del terreno nello strato corrispondente in condizioni sature, utilizzato per le verifiche di un terreno a grana fine in presenza di falda, in condizioni non drenate

Cu: Resistenza al taglio non drenata del terreno nello strato corrispondente, usata per il calcolo del carico limite in condizioni non drenate per i terreni a grana fine

φ' : L'angolo di resistenza a taglio efficace del terreno nello strato corrispondente

c' : Coesione del terreno nello strato corrispondente, utilizzata nel calcolo della capacità portante per i terreni a grana grossa

E: Modulo elastico del terreno nello strato corrispondente

G: Modulo di resistenza al taglio del terreno nello strato corrispondente

Descrizione	Grana	γ [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	Cu [N/cm ²]	φ' [°]	c' [N/cm ²]	E [N/mm ²]	G [N/mm ²]
ARGILLE LIMOSE	Fine	20	20	8,40	16	4,00	42,80	58,80

Parametri fondazione

Nome	Approfondimento dal piano di campagna (D) [cm]	Approfondimento di sovraccarico (D') [cm]	Presenza falda	Profondità falda (Dw) [cm]
M81	220,00	100,00	Si	470,00
M688	220,00	100,00	Si	470,00
M689	220,00	100,00	Si	470,00
M88	220,00	100,00	Si	470,00
M89	220,00	100,00	Si	470,00
M90	220,00	100,00	Si	470,00
M17	220,00	100,00	Si	470,00
M113	220,00	100,00	Si	470,00
M114	220,00	100,00	Si	470,00
M25	220,00	100,00	Si	470,00
M29	220,00	100,00	Si	470,00
M31	220,00	100,00	Si	470,00
M101	220,00	100,00	Si	470,00
M35	220,00	100,00	Si	470,00
M307	220,00	100,00	Si	470,00
M608	220,00	100,00	Si	470,00
M609	220,00	100,00	Si	470,00
M107	220,00	100,00	Si	470,00
M314	220,00	100,00	Si	470,00
M315	220,00	100,00	Si	470,00
M83	220,00	100,00	Si	470,00
M664	220,00	100,00	Si	470,00
M665	220,00	100,00	Si	470,00
M547	220,00	100,00	Si	470,00
M311	220,00	100,00	Si	470,00
M312	220,00	100,00	Si	470,00
M103	220,00	100,00	Si	470,00
M104	220,00	100,00	Si	470,00
M95	220,00	100,00	Si	470,00
M96	220,00	100,00	Si	470,00
M656	220,00	100,00	Si	470,00
M57	220,00	100,00	Si	470,00
M610	220,00	100,00	Si	470,00
M612	220,00	100,00	Si	470,00
M613	220,00	100,00	Si	470,00
M71	220,00	100,00	Si	470,00
M72	220,00	100,00	Si	470,00
M99	220,00	100,00	Si	470,00
M68	220,00	100,00	Si	470,00
M73	220,00	100,00	Si	470,00
M77	220,00	100,00	Si	470,00
M85	220,00	100,00	Si	470,00
M116	220,00	100,00	Si	470,00
M112	220,00	100,00	Si	470,00

Verifica SLU per capacità portante (metodo Brinch-Hansen)

Condizione drenata

Nel caso di terreni a grana grossa (sabbie e ghiaie) la condizione critica si verifica in condizioni drenate a causa della loro elevata permeabilità. Nei terreni a grana fine (limi e argille) le condizioni drenate si verificano molto tempo dopo l'applicazione dei carichi.

L'assunzione dell'applicazione del principio di "Sovrapposizione degli effetti", ha permesso la definizione della formula trinomia di Terzaghi per il calcolo della capacità portante di un terreno.

$$q_{lim} = \frac{1}{2} N_\gamma \gamma' B + N_q q' + N_c c'$$

dove:

- il primo termine è relativo al contributo delle forze di attrito, dovute al peso proprio γ' del terreno interno alla superficie di scorrimento con B la base della sezione trasversale della fondazione (il lato minore nel caso di plinti di fondazione);
- il secondo termine è relativo all'effetto stabilizzante del sovraccarico agente ai lati della fondazione q' (ad esempio a causa dell'approfondimento del piano di fondazione rispetto al piano campagna);
- il terzo addendo si riferisce al contributo dato dalla coesione c' lungo la superficie di scorrimento.

N_γ , N_c , N_q i fattori di capacità portante in funzione dell'angolo di attrito del terreno sottostante e assumono le seguenti espressioni:

$$N_q = \tan^2 \left(45 + \frac{\varphi}{2} \right) * e^{\pi \tan \varphi}$$

$$N_c = (N_q - 1) * \cot \varphi$$

$$N_\gamma = (N_q + 1) * \tan \varphi$$

La formula base derivata da Terzaghi, può essere estesa ad altre condizioni (diversa forma della fondazione, meccanismo di punzonamento, carichi inclinati e/o eccentrici, ecc.) mediante l'introduzione di coefficienti correttivi.

Le limitazioni imposte nell'ipotesi iniziali di Terzaghi possono essere superate applicando la formula di Brinch-Hansen:

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

che adotta opportuni fattori correttivi che tengono conto di:

- forma della fondazione (s)
- inclinazione ed eccentricità del carico (i)

- inclinazione del piano di posa della fondazione (b)
- inclinazione del piano campagna (g)
- profondità del piano di posa (d)

$$s_q = s_\gamma = 1 + 0.1 \frac{1 + \sin \varphi'}{1 - \sin \varphi'} \frac{B}{L}$$

$$s_c = 1 + 0.2 \frac{1 + \sin \varphi'}{1 - \sin \varphi'} \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1 + 2 \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2 \frac{D}{B} \quad (D \leq B)$$

$$d_q = 1 + 2 \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2 \tan^{-1} \frac{D}{B} \quad (D > B)$$

$$d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \tan \varphi'} \frac{B}{L}$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{H}{N + BLc' \cot \varphi'} \right)^{m+1}$$

$$i_q = \left(1 - \frac{H}{N + BLc' \cot \varphi'} \right)^m$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \tan \varphi'}$$

$$m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

$$b_\gamma = b_q = (1 - \alpha \tan \varphi')^2$$

$$b_c = b_q - \frac{1 - b_q}{N_c \tan \varphi'}$$

$$g_q = (1 - \tan \omega)^2$$

Nel caso di carico eccentrico il valore della dimensione B della fondazione (introdotto all'interno delle precedenti formule) corrisponde, secondo Meyerhof, a quello relativo alla minima superficie rispetto alla quale il carico risulta centrato.

Nel caso, ad esempio, di fondazione rettangolare si ha:

$$B = B_R - 2e$$

Condizione non drenata

Nel caso di fondazioni su terreni a grana fine saturi, le condizioni critiche nei confronti della rottura si verificano immediatamente dopo l'applicazione del carico. In questi casi si effettua l'analisi in condizioni non drenate, in termini di tensioni totali (essendo difficile valutare nel tempo l'andamento delle pressioni neutre), dove: $c=c_u$ (coesione non drenata) e $\phi=0$.

L'equazione della capacità portante diventa:

$$q_{lim} = c_u N_c s_c d_c i_c b_c g_c + q$$

dove:

- il primo termine rappresenta il contributo stabilizzante data dalla resistenza al taglio non drenata c_u in cui:

$$N_c = 2 + \pi = 5.14$$

$$s_c = 1 + 0.2 \frac{B}{L}$$

$$d_c = 1 + 0.4 \frac{B}{L} \quad se \ D \leq B$$

$$d_c = 1 + 0.4 \tan^{-1} \left(\frac{B}{L} \right) \quad se \ D > B$$

$$i_c = 1 - \frac{m H}{B L c_u N_c} \quad dove \ m = \frac{(2 + B/L)}{(1 + B/L)}$$

$$b_c = 1 - \frac{2 \alpha}{\pi + 2}$$

$$g_c = 1 - \frac{2 \omega}{\pi + 2}$$

- il secondo termine è relativo all'effetto stabilizzante del sovraccarico agente ai lati della fondazione q .

Nome	Applica coeff. approfondimento	Meccanismo rottura locale	Inclinazione fondazione (α) [°]	Inclinazione terreno (ω) [°]
M81	No	Nessuno	0	0
M688	No	Nessuno	0	0
M689	No	Nessuno	0	0
M88	No	Nessuno	0	0
M89	No	Nessuno	0	0
M90	No	Nessuno	0	0

M17	No	Nessuno	0	0
M113	No	Nessuno	0	0
M114	No	Nessuno	0	0
M25	No	Nessuno	0	0
M29	No	Nessuno	0	0
M31	No	Nessuno	0	0
M101	No	Nessuno	0	0
M35	No	Nessuno	0	0
M307	No	Nessuno	0	0
M608	No	Nessuno	0	0
M609	No	Nessuno	0	0
M107	No	Nessuno	0	0
M314	No	Nessuno	0	0
M315	No	Nessuno	0	0
M83	No	Nessuno	0	0
M664	No	Nessuno	0	0
M665	No	Nessuno	0	0
M547	No	Nessuno	0	0
M311	No	Nessuno	0	0
M312	No	Nessuno	0	0
M103	No	Nessuno	0	0
M104	No	Nessuno	0	0
M95	No	Nessuno	0	0
M96	No	Nessuno	0	0
M656	No	Nessuno	0	0
M57	No	Nessuno	0	0
M610	No	Nessuno	0	0
M612	No	Nessuno	0	0
M613	No	Nessuno	0	0
M71	No	Nessuno	0	0
M72	No	Nessuno	0	0
M99	No	Nessuno	0	0
M68	No	Nessuno	0	0
M73	No	Nessuno	0	0
M77	No	Nessuno	0	0
M85	No	Nessuno	0	0
M116	No	Nessuno	0	0
M112	No	Nessuno	0	0

Metodo di verifica SLE per cedimenti: Metodo edometrico

Il metodo edometrico è il classico procedimento per il calcolo dei cedimenti proposto da Terzaghi. Si basa sulle curve ricavate da prove edometriche per terreni a grana fine. Non è possibile ricavare dei risultati accettabili per i terreni a grana grossa poichè non è possibile eseguire campionamenti da sottoporre a prove di laboratorio.

Si divide in strati il banco di terreno compressibile e, in corrispondenza della mezzera di ciascuno strato viene determinata la tensione efficace geostatica σ'_{v0} , la tensione di preconsolidazione σ'_p e l'incremento $\Delta\sigma'_v$ prodotto dall'applicazione del carico unitario netto Δq e si determina il cedimento di ciascuno strato tramite la relazione:

$$\Delta H = H_0 \left[RR \log \frac{\sigma'_p}{\sigma'_{v0}} + CR \log \frac{\sigma'_f}{\sigma'_p} \right]$$

nel caso $\sigma'_f > \sigma'_p$ dove:

- H_0 è lo spessore dello strato compressibile
- RR è il rapporto di ricomprensione
- CR è il rapporto di compressione
- σ'_{v0} è la tensione geostatica a metà dello strato
- $\sigma'_p = OCR * \sigma'_{v0}$ è la tensione di preconsolidazione
- OCR rappresenta il grado di preconsolidazione
- $\sigma'_f = \sigma'_{v0} + \Delta\sigma'_v$, è la tensione finale dopo l'applicazione del carico.

Per $\sigma'_f = \sigma'_p$ la formula per la determinazione del cedimento di ciascuno strato risulta:

$$\Delta H = H_0 \left[RR \log \frac{\sigma'_f}{\sigma'_{v0}} \right]$$

Strati

Nome	N.	Descrizione	Spessore [cm]	Cedevole	Rapporto di ricomprensione	Rapporto di compressione	Rapporto di sovraconsolidazione
M81	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M688	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M689	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M88	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M89	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M90	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M17	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M113	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M114	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M25	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M29	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M31	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M101	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M35	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M307	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M608	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M609	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M107	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M314	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M315	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M83	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000

M664	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M665	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M547	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M311	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M312	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M103	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M104	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M95	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M96	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M656	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M57	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M610	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M612	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M613	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M71	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M72	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M99	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M68	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M73	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M77	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M85	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M116	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000
M112	1	ARGILLE LILOSE	1.600,00	Si	0,0100	1,0000	1,8000

Verifica geotecnica

Nome	Materiale	Base [cm]	Altezza [cm]	K-Winkler [daN/cm3]	Granulometria	Metodo cedimento	Cedimento massimo [mm]
M81	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,3684
M688	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,2174
M689	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1924
M88	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,2624
M89	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1699
M90	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1809
M17	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,3075
M113	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,2390
M114	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,2883
M25	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,2150
M29	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1358
M31	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,0477
M101	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1482
M35	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1519
M307	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,0534

M608	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1644
M609	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1108
M107	C16/20	120,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,2018
M314	C16/20	120,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,2348
M315	C16/20	120,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1551
M83	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,0912
M664	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1396
M665	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1130
M547	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1155
M311	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,0485
M312	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,0614
M103	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1786
M104	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1194
M95	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1325
M96	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,0644
M656	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1498
M57	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1400
M610	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1396
M612	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,3213
M613	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1106
M71	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,0457
M72	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1197
M99	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1383
M68	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,3249
M73	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,1582
M77	C16/20	80,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,2142
M85	C16/20	60,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,2367
M116	C16/20	120,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,2652
M112	C16/20	120,00	70,00	2,00	Fine	Edometrico	0,3563

Nome	FS lungo termine	Q limite lungo termine [daN/cm2]	Q lungo termine [daN/cm2]	lungo termine ver.	FS breve termine	Q limite breve termine [daN/cm2]	Q breve termine [daN/cm2]	breve termine ver.
M81	6,10	5,76	0,94	Si	5,76	4,76	0,94	Si
M688	7,33	5,76	0,79	Si	5,76	4,76	0,79	Si
M689	7,04	5,76	0,82	Si	5,76	4,76	0,82	Si
M88	6,21	5,70	0,92	Si	5,70	4,76	0,92	Si
M89	6,22	5,70	0,92	Si	5,70	4,76	0,92	Si
M90	6,06	5,70	0,94	Si	5,70	4,76	0,94	Si
M17	6,75	5,76	0,85	Si	5,76	4,76	0,85	Si
M113	7,19	5,76	0,80	Si	5,76	4,76	0,80	Si
M114	6,62	5,76	0,87	Si	5,76	4,76	0,87	Si
M25	6,89	5,70	0,83	Si	5,70	4,76	0,83	Si
M29	7,21	5,70	0,79	Si	5,70	4,76	0,79	Si
M31	7,39	5,70	0,77	Si	5,70	4,76	0,77	Si
M101	7,45	5,70	0,77	Si	5,70	4,76	0,77	Si
M35	7,57	5,70	0,75	Si	5,70	4,76	0,75	Si
M307	9,03	5,76	0,64	Si	5,76	4,76	0,64	Si
M608	8,03	5,76	0,72	Si	5,76	4,76	0,72	Si

M609	7,80	5,76	0,74	Si	5,76	4,76	0,74	Si
M107	7,94	5,88	0,74	Si	5,88	4,76	0,74	Si
M314	8,11	5,88	0,73	Si	5,88	4,76	0,73	Si
M315	8,48	5,88	0,69	Si	5,88	4,76	0,69	Si
M83	8,91	5,76	0,65	Si	5,76	4,76	0,65	Si
M664	7,99	5,76	0,72	Si	5,76	4,76	0,72	Si
M665	8,22	5,76	0,70	Si	5,76	4,76	0,70	Si
M547	8,41	5,76	0,69	Si	5,76	4,76	0,69	Si
M311	9,07	5,76	0,64	Si	5,76	4,76	0,64	Si
M312	8,81	5,76	0,65	Si	5,76	4,76	0,65	Si
M103	7,85	5,76	0,73	Si	5,76	4,76	0,73	Si
M104	7,63	5,76	0,75	Si	5,76	4,76	0,75	Si
M95	7,94	5,70	0,72	Si	5,70	4,76	0,72	Si
M96	8,70	5,70	0,66	Si	5,70	4,76	0,66	Si
M656	7,30	5,76	0,79	Si	5,76	4,76	0,79	Si
M57	7,07	5,70	0,81	Si	5,70	4,76	0,81	Si
M610	6,52	5,76	0,88	Si	5,76	4,76	0,88	Si
M612	6,62	5,76	0,87	Si	5,76	4,76	0,87	Si
M613	7,77	5,70	0,73	Si	5,70	4,76	0,73	Si
M71	8,63	5,70	0,66	Si	5,70	4,76	0,66	Si
M72	8,25	5,76	0,70	Si	5,76	4,76	0,70	Si
M99	7,46	5,70	0,76	Si	5,70	4,76	0,76	Si
M68	6,43	5,76	0,90	Si	5,76	4,76	0,90	Si
M73	7,35	5,70	0,78	Si	5,70	4,76	0,78	Si
M77	7,01	5,76	0,82	Si	5,76	4,76	0,82	Si
M85	6,35	5,70	0,90	Si	5,70	4,76	0,90	Si
M116	7,29	5,88	0,81	Si	5,88	4,76	0,81	Si
M112	7,43	5,88	0,79	Si	5,88	4,76	0,79	Si

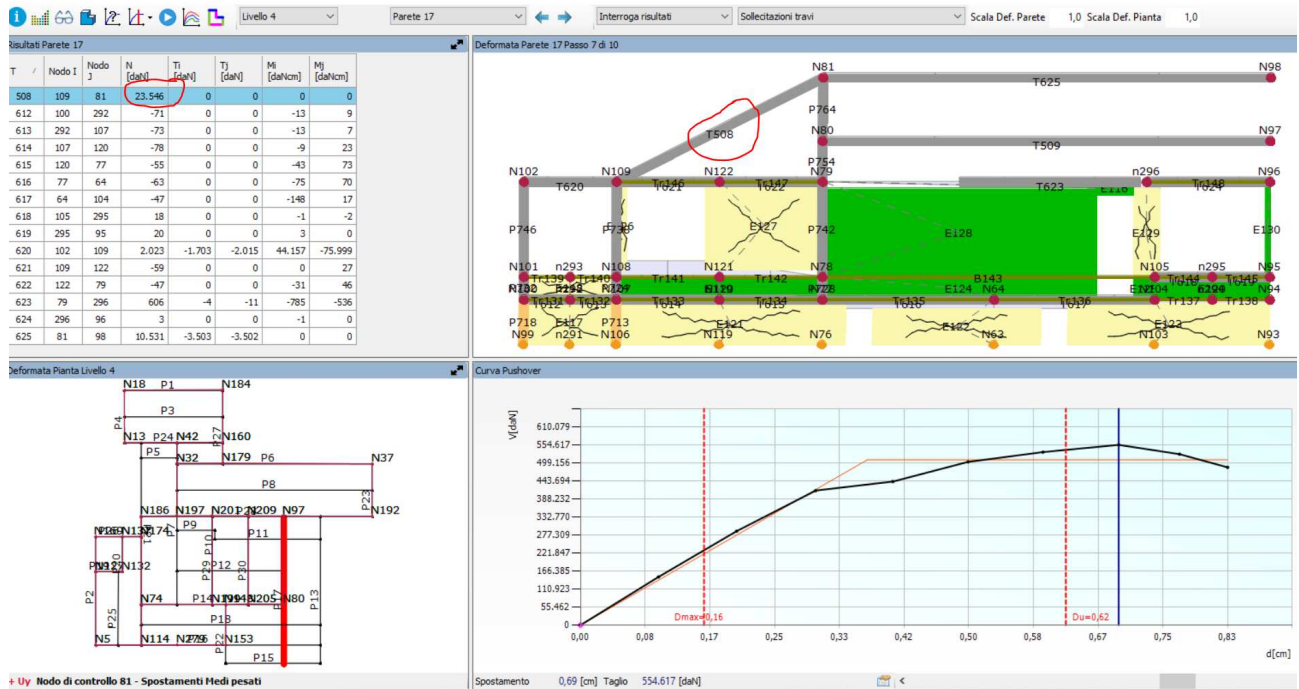
Cedimento massimo limite: 50,0000 [mm]

Cedimento angolare limite: 81,7642 [mm]

Cedimento angolare: 0,3286 [mm]

VERIFICA COLLEGAMENTI

Verifica collegamenti asta inclinata in copertura (asta tubolare circolare 101,6x6.3)



Collegamento inferiore con il solaio

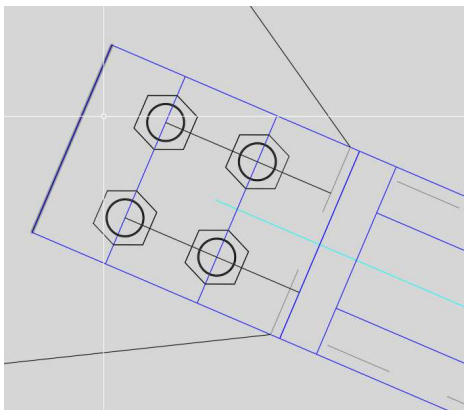
Componente orizzontale

$$N_o = 23546 \cdot \cos 23.14^\circ = 21651 \text{ daN}$$

Componente verticale

$$N_v = 23546 \cdot \sin 23.14^\circ = 9253 \text{ daN}$$

Collegamento tubolare-piastre con bulloni M16 8.8



Resistenza di progetto dei bulloni - EC3 (edizione 1992) #6.5.5.

Classe bullone: 8,8 diametro d: 16 f_{yb} : 640 f_{ub} : 800 N/mm²

☒ Sezione filettata ☐ Sezione lorde

Area: 157,0 mm²

Resistenza a taglio (per piano di taglio) $F_{v,Rd}$: 60,29 kN

Resistenza a trazione $F_{t,Rd}$: 90,43 kN

Taglio e Trazione - EC3 #6.5.5.(5)

$F_{v,Sd}$: 29,43 $F_{t,Sd}$: 0 kN

$$\frac{F_{v,Sd}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Sd}}{1.4 F_{t,Rd}} = 0,488 + 0 = 0,488$$
 OK

Rifollamento

Acciaio: S275 (Fe430) f_u : 430 N/mm²

spessore t: 20 mm

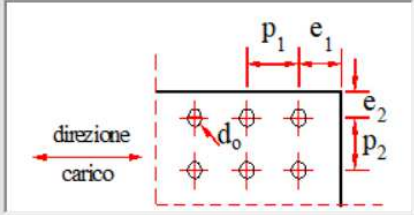
diámetro foro d_o: 18 mm

distanze bordo e₁: 40 e₂: 25

passo p₁: 50 p₂: 50

α : 0,676

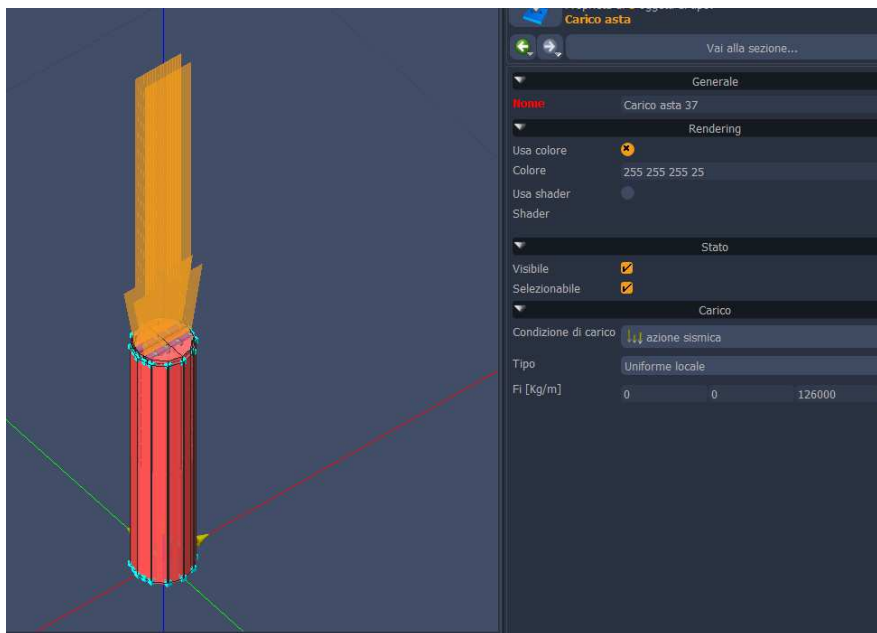
Resistenza a rifollamento $F_{b,Rd}$: 142,9 kN Osservazioni

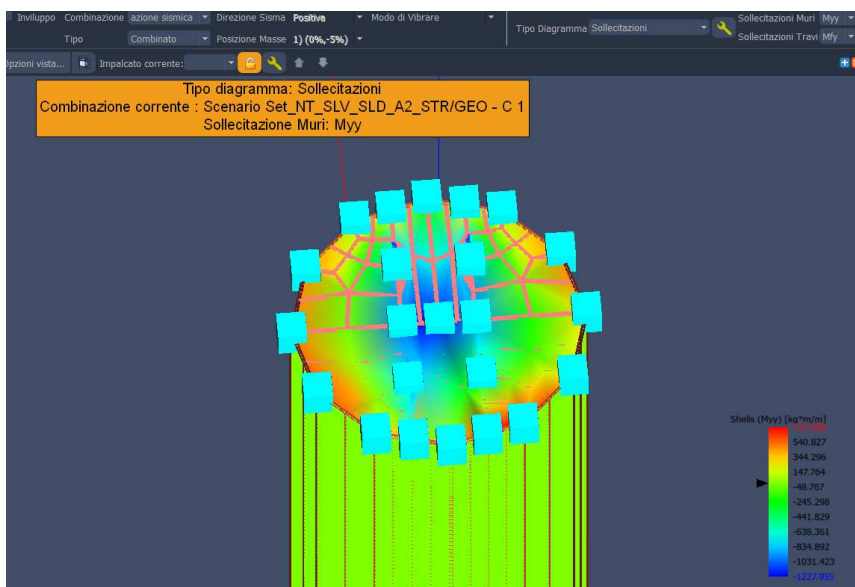
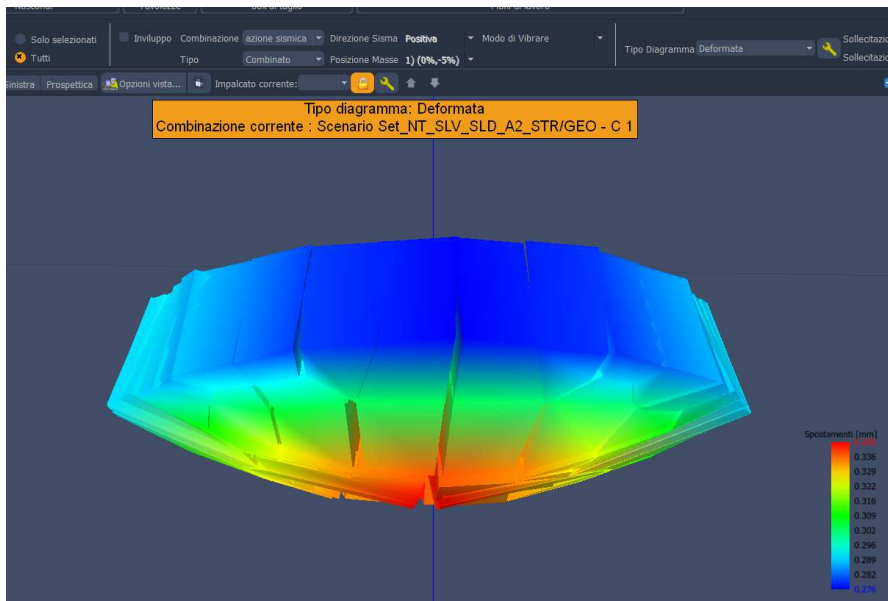


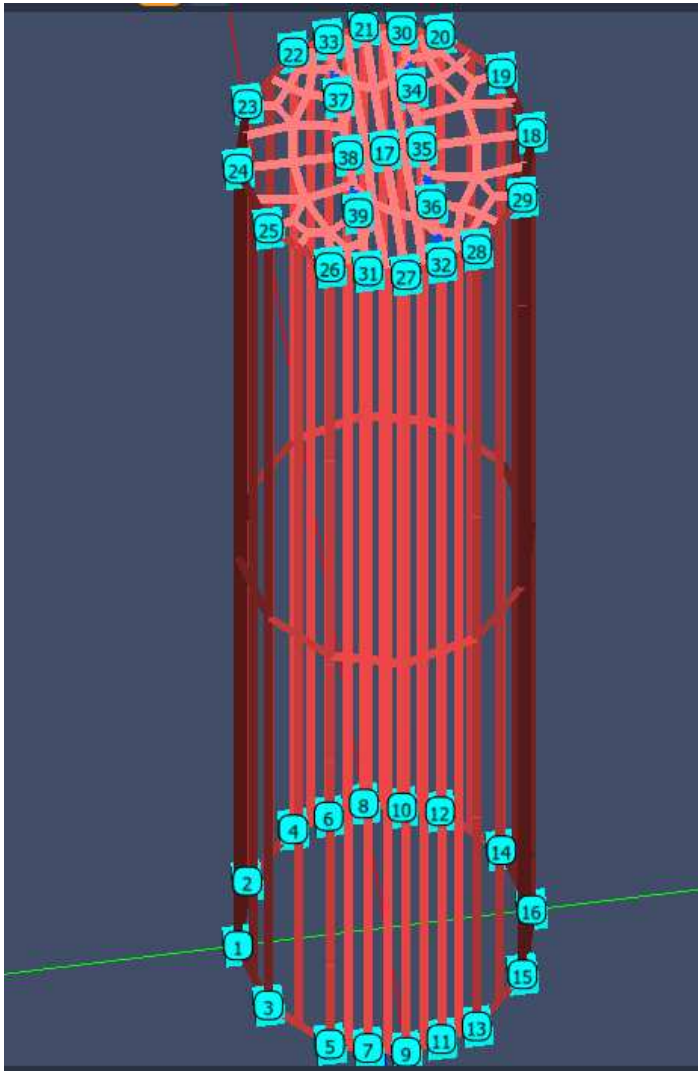
Piastra di attacco tubolare

Si considera un tronco di tubolare con all'estremità soggetta ai due carichi trasferiti dalle due piastre saldate alla piastra di testa

Carico $23546/2/0.0953 = 126000$ daN/m







Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} \cdot \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} \cdot \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} \cdot \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale (¹)

Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
ε _c	Deformazione nel cls ⁽²⁾
ε _f	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
σ _{id+} ,σ _{id-} [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
σ _{id+} ,σ _{id-} [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
C _s	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto Mr(N) / Md (Mr(N)=Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N,Md=momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ _E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

⁽¹⁾: Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

⁽²⁾:Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10⁻³; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto M_{x,d}=M_x +/- |M_{xy}|,M_{y,d}=M_y +/- |M_{xy}| scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente,le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [5-7-9-27-31-26] fyd=2200[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P2):1440 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	11510	-69965	-489	-3	-0	-0	1232	1193	1.8
1	2	26571	-72026	999	-5	-1	-1	1440	1368	1.5
1	3	4918	-71941	31	-3	-0	0	1200	1166	1.8
1	4	7423	-77629	-1926	-1	0	0	1307	1286	1.7
1	5	5026	-71979	182	-3	-0	0	1202	1167	1.8
1	6	7032	-77207	-3287	-2	-0	-0	1303	1274	1.7
1	7	11959	-70089	1356	-2	0	0	1236	1203	1.8
1	8	25934	-70545	-5786	-5	-1	-0	1419	1347	1.6

Muro : 0 Nodi: [12-10-8-21-30-20] fyd=2200[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P2):1449 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	11698	-70157	-395	-2	-0	0	1236	1199	1.8
1	2	26889	-72065	762	-5	-1	0	1449	1368	1.5
1	3	4982	-72157	-146	-3	-0	0	1205	1170	1.8
1	4	7305	-77805	-1452	-1	0	-0	1308	1287	1.7
1	5	5048	-72184	101	-3	-0	0	1207	1170	1.8
1	6	6947	-77431	-3164	-1	0	-0	1303	1278	1.7
1	7	11645	-70379	1309	-2	-0	0	1238	1203	1.8
1	8	24934	-71059	-5618	-5	-1	-0	1413	1345	1.6

Muro : 0 Nodi: [14-12-20-19] fyd=2200[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P4):1333 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	10399	-71600	1096	1	1	0	1232	1224	1.8
1	2	17314	-69072	-4923	1	1	-1	1268	1260	1.7
1	3	10112	-71234	796	-0	1	0	1230	1208	1.8
1	4	19507	-70924	-4452	-1	0	0	1333	1295	1.6

Muro : 0 Nodi: [16-14-19-18] fyd=2200[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P1):1240 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	10524	-72063	402	3	2	0	1233	1240	1.8
1	2	13835	-67130	-1730	4	2	-0	1187	1199	1.8
1	3	10386	-71926	263	2	1	0	1233	1233	1.8
1	4	14631	-67991	-2017	3	2	-0	1213	1215	1.8

Muro : 0 Nodi: [4-2-23-22] fyd=2200[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P2):1333 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	10129	-71239	-800	-0	1	-0	1230	1209	1.8
1	2	19478	-70934	4447	-1	0	-0	1333	1295	1.7
1	3	10424	-71605	-1097	1	1	-0	1233	1224	1.8
1	4	17287	-69084	4915	1	1	1	1268	1260	1.7

Muro : 0 Nodi: [2-1-24-23] fyd=2200[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P3):1240 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
-------	-------	----	----	-----	----	----	-----	-------------------	-------------------	----

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	10420	-71929	-250	2	1	-0	1233	1233	1.8
1	2	14600	-68009	2006	3	2	0	1213	1215	1.8
1	3	10563	-72063	-389	3	2	-0	1234	1240	1.8
1	4	13784	-67159	1725	5	2	0	1187	1199	1.8

Muro : 0 Nodi: [1-3-25-24] fyd=2200[kg/cmq] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P1):1239 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	10555	-72036	409	3	2	0	1234	1239	1.8
1	2	13789	-67126	-1743	4	2	-0	1186	1199	1.8
1	3	10416	-71840	272	2	1	0	1232	1232	1.8
1	4	14608	-67913	-2032	3	2	-0	1212	1214	1.8

Muro : 0 Nodi: [3-5-26-25] fyd=2200[kg/cmq] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P4):1330 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	10409	-71469	1101	1	1	0	1231	1221	1.8
1	2	17300	-68936	-4959	1	1	-1	1267	1257	1.7
1	3	10068	-71076	790	-0	1	0	1227	1205	1.8
1	4	19338	-70780	-4449	-2	0	0	1330	1290	1.7

Muro : 0 Nodi: [8-6-4-22-33-21] fyd=2200[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P8):1447 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	11654	-70385	-1321	-2	-0	-0	1239	1204	1.8
1	2	24922	-71063	5616	-5	-1	0	1413	1345	1.6
1	3	5057	-72188	-112	-3	-0	-0	1208	1170	1.8
1	4	6941	-77433	3162	-1	0	0	1303	1278	1.7
1	5	4989	-72159	136	-3	-0	-0	1206	1170	1.8
1	6	7299	-77806	1447	-1	0	0	1308	1287	1.7
1	7	11638	-70176	378	-2	-0	-0	1236	1199	1.8
1	8	26690	-72123	-756	-5	-1	-0	1447	1367	1.5

Muro : 0 Nodi: [9-11-13-28-32-27] fyd=2200[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P8):1440 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	11575	-70203	-1323	-2	-0	-0	1235	1200	1.8
1	2	24894	-70835	5635	-5	-1	0	1410	1340	1.6
1	3	4994	-71993	-114	-3	-0	-0	1204	1166	1.8
1	4	6957	-77189	3182	-1	0	0	1300	1274	1.7
1	5	4924	-71956	112	-3	-0	-0	1203	1165	1.8
1	6	7325	-77566	1550	-1	0	0	1305	1283	1.7
1	7	11429	-70002	299	-3	-0	0	1232	1193	1.8
1	8	26310	-72038	-503	-5	-1	0	1440	1362	1.5

Muro : 0 Nodi: [13-15-29-28] fyd=2200[kg/cmq] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P2):1331 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	10045	-71081	-794	-0	1	-0	1227	1205	1.8
1	2	19508	-70712	4468	-1	0	-0	1331	1291	1.7

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	3	10348	-71483	-1093	1	1	-0	1230	1221	1.8
1	4	17313	-68911	4931	1	1	1	1266	1257	1.7

Muro : 0 Nodi: [15-16-18-29] fyd=2200[kg/cmq] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_Flessione
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):1239 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	10352	-71853	-251	2	1	-0	1231	1231	1.8
1	2	14637	-67887	2026	3	2	0	1212	1213	1.8
1	3	10513	-72039	-391	3	2	-0	1233	1239	1.8
1	4	13839	-67095	1739	4	2	0	1186	1199	1.8

Muro : 10 Nodi: [27-32-28-29-18-35-17] fyd=2200[kg/cmq] Pann=20 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_Flessione Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P11):1667 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-14908	-9412	-537	271	452	-307	1019	972	2.2
1	2	-11697	-3671	184	330	162	-285	884	830	2.5
1	3	-8826	-5368	1865	335	-6	-211	780	715	2.8
1	4	-9303	-9361	319	-651	-608	-64	915	1005	2.2
1	5	-11033	-10093	351	-680	-422	-98	880	976	2.3
1	6	-12518	-6632	2142	-616	-73	-65	847	936	2.4
1	7	-1773	-4178	-4140	-153	664	-132	1185	1177	1.9
1	8	-23965	-10181	-9651	-150	634	-204	1149	1271	1.7
1	9	-24262	-8402	781	83	613	-333	1229	1227	1.8
1	10	-16624	-6068	301	-958	-352	-38	1190	1335	1.6
1	11	-7386	-9907	1386	-1196	-904	58	1586	1667	1.3
1	12	-13404	-9782	573	-1046	-833	-11	1377	1496	1.5
1	13	-13467	-10631	1017	-315	274	164	861	896	2.5
1	14	-3715	-6140	2263	-252	429	108	947	931	2.3
1	15	-10521	-9869	1011	-104	37	-241	661	654	3.3
1	16	-16291	-11491	4489	-170	237	-230	823	784	2.7
1	17	-10642	-7323	-942	-1068	-692	-15	1361	1455	1.5
1	18	-8718	-4398	-2633	-1032	-661	-28	1322	1399	1.6
1	19	-20813	-6690	-2195	-876	-158	-65	1133	1318	1.7
1	20	-15711	-2198	-1553	-948	-175	-53	1243	1393	1.6

Muro : 10 Nodi: [24-25-26-31-27-17-38] fyd=2200[kg/cmq] Pann=19 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_Flessione Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P14):1774 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-11888	-19104	-4455	136	427	-374	1135	1123	1.9
1	2	-16405	-5433	-2358	167	221	-419	1123	1140	1.9
1	3	-5171	3002	-2768	317	136	-367	1029	1053	2.1
1	4	-7139	-14128	-1519	-171	-397	-255	794	890	2.5
1	5	-11329	-11871	-965	-528	-438	-179	817	922	2.4
1	6	-9031	-9308	188	-675	-574	-45	909	998	2.2
1	7	-4584	-9627	-805	-105	435	41	785	719	2.8
1	8	-4987	-9631	-3690	-31	555	-68	903	849	2.4
1	9	-10028	-13306	-3372	171	617	-227	1044	994	2.1
1	10	-9127	-12681	-2949	-633	-926	-253	1332	1456	1.5
1	11	-9003	-7360	-838	170	-368	-127	784	792	2.8
1	12	-9697	-9236	3905	81	-318	-266	902	866	2.4
1	13	-10805	-14662	-2850	-924	-1068	-35	1442	1575	1.4
1	14	-7207	-8707	2396	-1029	-1228	-115	1702	1774	1.2
1	15	-8226	-12608	1140	-167	200	-195	720	676	3.1
1	16	-10218	-17695	-4668	-298	-832	-290	1246	1414	1.6
1	17	-12700	-20016	-4789	-294	-839	-279	1231	1415	1.6
1	18	-7613	-5749	-2341	-840	-967	-252	1477	1552	1.4
1	19	-9764	-10325	-3774	-837	-942	-265	1448	1567	1.4

Muro : 10 Nodi: [21-17-35-18-19-20-30] fyd=2200[kg/cmq] Pann=20 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_Flessione Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P11):1674 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-10118	-14228	-1803	287	440	-312	1024	975	2.1
1	2	-4110	-11210	-1810	30	464	-205	887	833	2.5
1	3	-4659	-9500	800	-89	419	-96	780	715	2.8
1	4	-9134	-9507	313	-645	-616	-63	915	1006	2.2
1	5	-9937	-11087	271	-493	-611	-148	879	973	2.3
1	6	-6385	-13046	498	-147	-545	-194	846	932	2.4
1	7	-6461	359	-3104	548	-28	-323	1195	1186	1.8
1	8	-16135	-18119	-11871	483	8	-376	1159	1280	1.7
1	9	-9080	-23530	-3274	413	289	-424	1237	1235	1.8
1	10	-6864	-15789	-1834	-420	-899	-184	1193	1332	1.7
1	11	-8807	-8656	1803	-902	-1208	-19	1591	1674	1.3
1	12	-8955	-13143	-291	-859	-1042	-65	1398	1513	1.5
1	13	-11149	-9764	661	314	-349	-6	867	858	2.5
1	14	-5879	-4574	2314	439	-261	-79	955	928	2.3
1	15	-9483	-10960	807	-95	29	-244	663	654	3.3
1	16	-9639	-18134	2708	94	-24	-303	827	787	2.7
1	17	-7909	-9914	-1000	-732	-1038	-105	1366	1458	1.5
1	18	-6071	-7202	-2649	-708	-999	-116	1331	1406	1.6
1	19	-9239	-18174	-4868	-245	-795	-238	1137	1312	1.7
1	20	-4406	-13705	-4193	-259	-864	-241	1241	1382	1.6

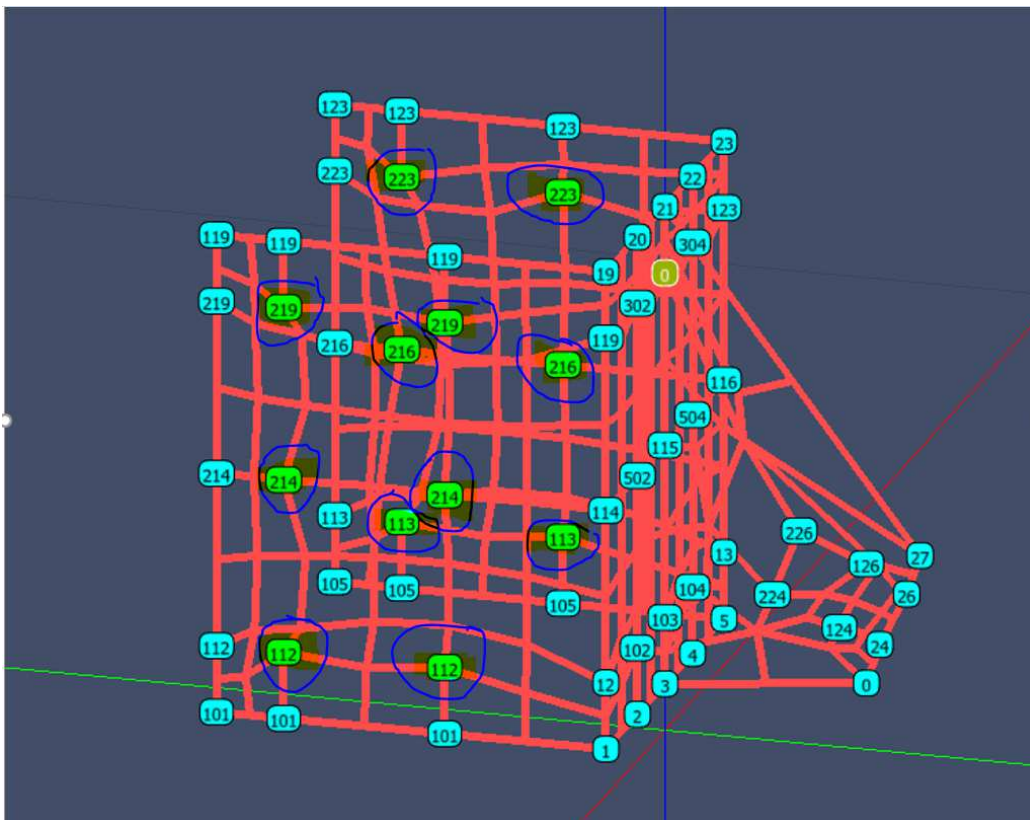
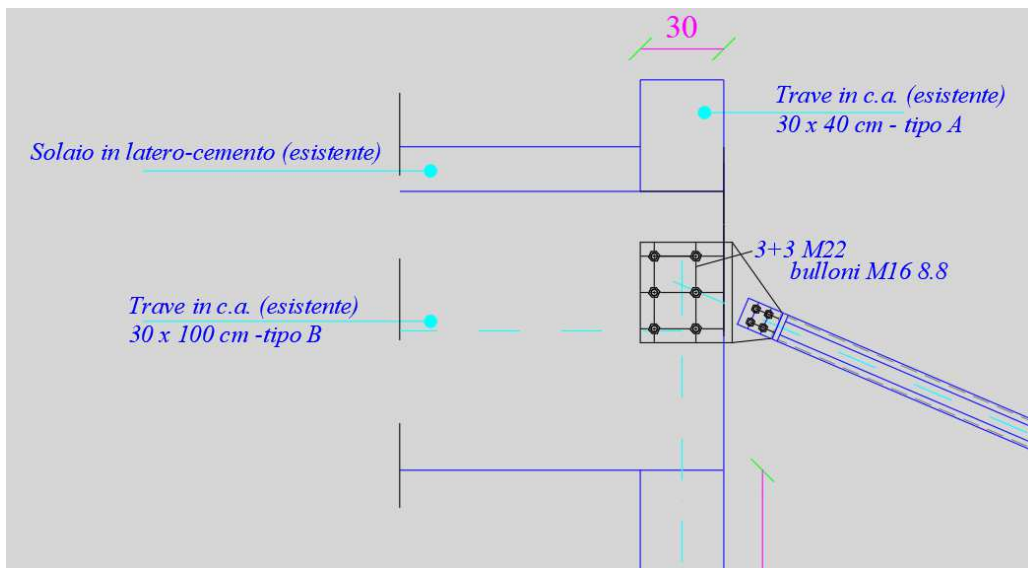
Muro : 10 Nodi: [17-21-33-22-23-24-38] fyd=2200[kg/cmq] Pann=20 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_Flessione Materiale: Acciaio: **Verificato**

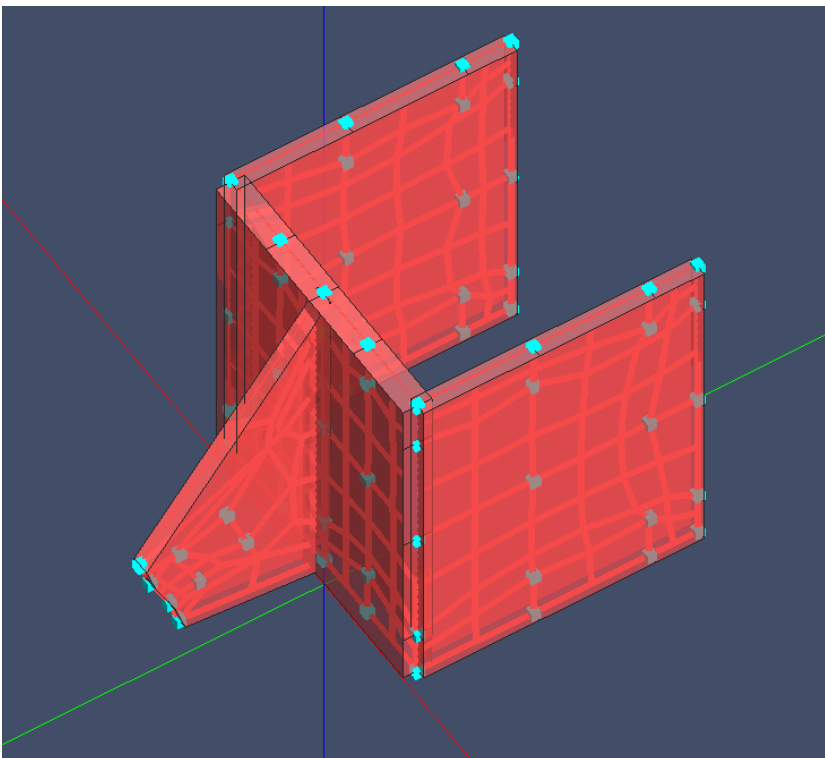
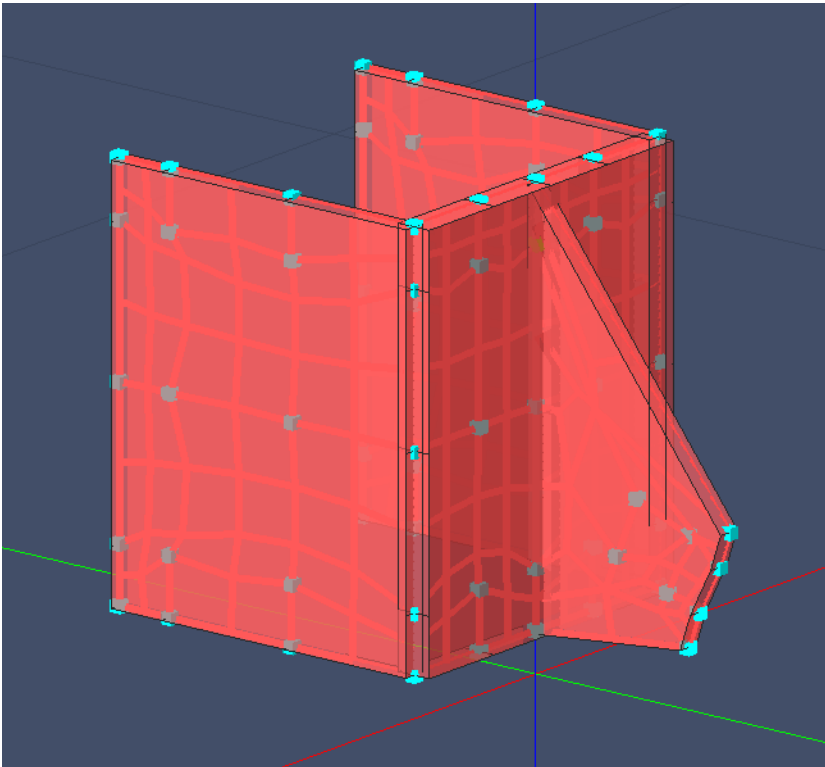
Massimo (P11):1664 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-10077	-14187	1795	287	440	312	1023	975	2.2
1	2	-4088	-11144	1789	31	463	205	885	831	2.5
1	3	-4645	-9429	-851	-88	420	97	782	717	2.8
1	4	-9047	-9386	-389	-644	-621	62	917	1007	2.2
1	5	-9968	-10993	-266	-491	-611	146	876	969	2.3
1	6	-6345	-13010	-491	-147	-543	194	845	930	2.4
1	7	-6441	335	3072	548	-27	324	1197	1187	1.8
1	8	-16083	-18122	11855	483	8	377	1159	1281	1.7
1	9	-9006	-23505	3254	414	290	424	1237	1234	1.8
1	10	-6876	-15755	1899	-420	-898	186	1193	1332	1.7
1	11	-8850	-8460	-1895	-898	-1200	19	1582	1664	1.3
1	12	-9445	-16034	301	-856	-1032	63	1376	1511	1.5
1	13	-11145	-10968	-559	314	-351	5	865	867	2.5
1	14	-5788	-4616	-2377	441	-260	80	958	932	2.3
1	15	-9403	-10899	-820	-95	29	243	661	652	3.3
1	16	-9604	-18110	-2720	94	-23	302	826	785	2.7
1	17	-7963	-9832	1070	-731	-1038	105	1366	1458	1.5
1	18	-6093	-7075	2741	-706	-1000	117	1332	1407	1.6
1	19	-9243	-18176	4957	-245	-792	240	1137	1312	1.7
1	20	-4365	-13645	4273	-259	-861	242	1239	1380	1.6

COLLEGAMENTO SUPERIORE ASTA INCLINATA-TRAVE DI COPERTURA



Per i nodi evidenziati si sono impediti le traslazioni nelle tre direzioni per simulare la presenza dei barre filettate di collegamento alla trave



Carichi nodi

Componente orizzontale

$$N_o = 23546 \cdot \cos 23.14^\circ = 21651 \text{ daN}$$

Per ciascun bullone

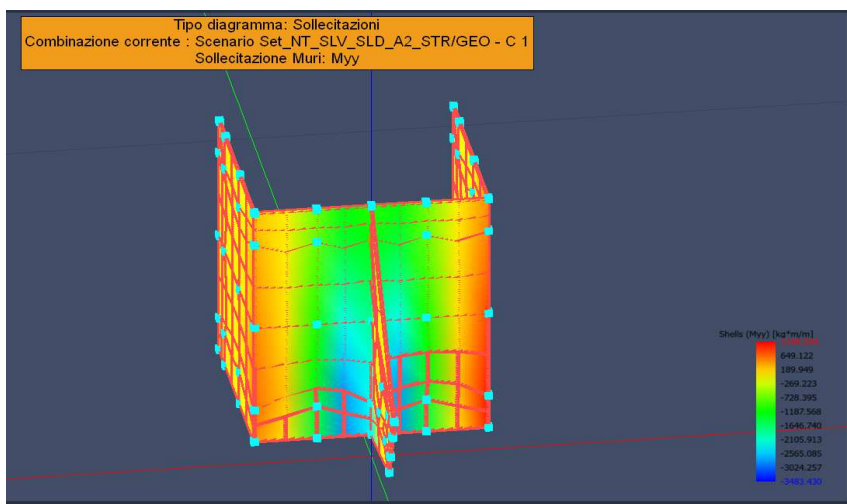
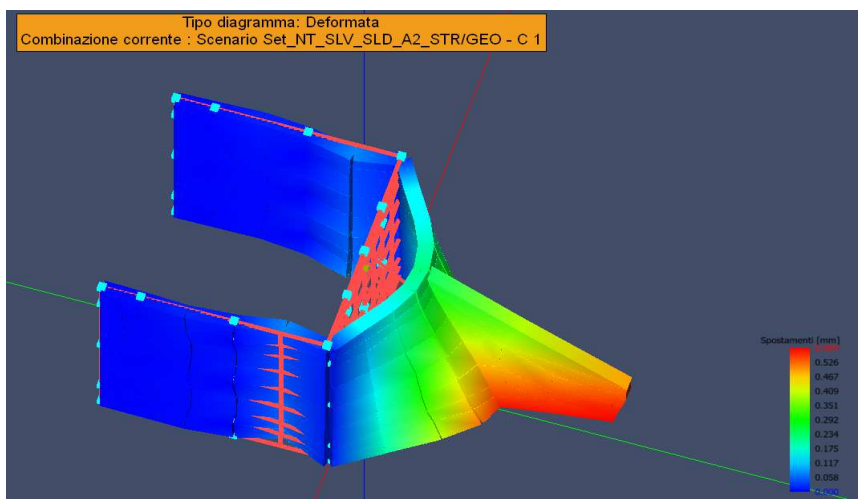
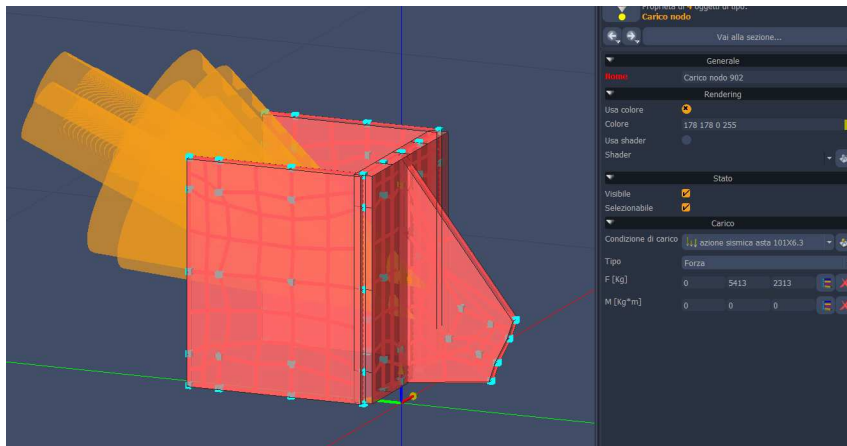
$$N_{ob} = 21651 / 4 = 5413 \text{ daN}$$

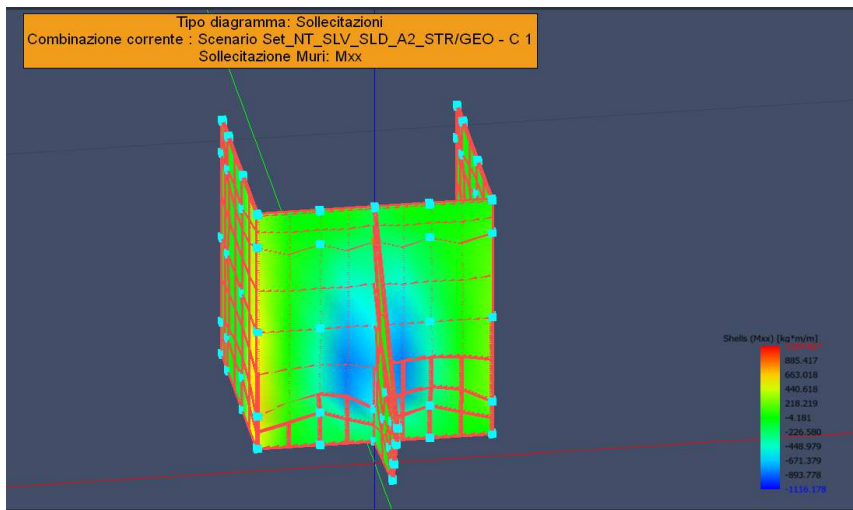
Componente verticale

$$N_v = 23546 \cdot \sin 23.14^\circ = 9253 \text{ daN}$$

Per ciascun bullone

$$N_{vb} = 9253 / 4 = 2313 \text{ daN}$$





Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} * \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} * \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} * \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
ϵ_c	Deformazione nel cls ⁽²⁾
ϵ_f	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ_E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

⁽¹⁾: Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

⁽²⁾: Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d} = M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d} = M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [5-13-116-123-23-123-123-123-223-216-113-105-105-105] fyd=2619[kg/cmq] Pann=48 Spess.= 2 cm
 Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P43):1801 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-5943	8688	4768	56	538	-1	716	826	3.2
1	2	2590	24484	3472	-23	38	14	59	202	13
1	3	1562	18574	-4304	-24	-163	22	332	142	7.9
1	4	1670	7677	-2775	15	13	2	41	54	49
1	5	-2127	3338	-2373	4	4	-13	28	61	43
1	6	718	583	-1033	2	1	-2	4	16	>100
1	7	-3520	23842	8037	123	571	18	661	912	2.9
1	8	-5754	37065	7644	-64	48	-8	132	341	7.7
1	9	9453	-8225	-6584	-101	-173	11	227	266	9.9
1	10	-1684	13652	3415	26	3	-6	107	64	25
1	11	1297	-8598	3628	15	-19	10	16	107	24
1	12	2770	51	-297	9	-0	-3	5	29	90
1	13	4598	22707	13587	206	671	16	794	1010	2.6
1	14	13543	28042	23312	36	45	19	167	309	8.5
1	15	5067	12426	7174	-37	-177	-18	315	191	8.3
1	16	1969	4439	654	-12	-30	-11	68	31	38
1	17	826	4830	1490	-1	9	-2	21	38	69
1	18	-253	365	1683	5	2	-0	17	15	>100
1	19	6006	29643	16086	225	797	15	938	1216	2.2
1	20	3376	26978	10321	-44	-58	-58	309	105	8.5
1	21	-5577	2552	-5402	-22	-65	43	192	99	14
1	22	3061	7816	-654	-4	-38	-2	87	26	30
1	23	1711	5090	-1477	5	11	-5	8	45	58
1	24	-971	-458	-2473	-1	-3	-6	7	38	70
1	25	4065	31233	16702	277	925	32	1091	1398	1.9
1	26	12357	34670	22534	-28	-48	33	240	295	8.9
1	27	5340	7845	8841	-26	-84	-55	261	104	10
1	28	1070	6130	4462	-6	-40	-3	96	42	27
1	29	1670	5313	3047	3	10	-1	30	44	59
1	30	-843	35	2390	-3	-4	2	17	27	98
1	31	7342	35415	14767	346	1076	13	1270	1596	1.6
1	32	1923	24447	10240	94	51	-28	226	180	12
1	33	2150	16160	735	-2	-163	18	321	175	8.2
1	34	-686	5673	-1156	-16	-28	2	64	25	41
1	35	-400	4458	-694	-4	1	0	20	29	89
1	36	-889	-65	-1174	-1	2	-1	7	15	>100
1	37	2857	40151	13086	256	1089	30	1289	1682	1.6
1	38	-3679	40933	3138	-171	-131	-32	366	285	7.2
1	39	-1325	-466	-8235	-91	-93	54	250	158	10
1	40	-1674	8128	-2841	16	-12	-3	82	38	32
1	41	-92	-4808	-3685	4	-10	-7	15	66	39
1	42	1518	-231	-250	4	-1	1	4	15	>100
1	43	-132	44278	5738	140	1108	62	1353	1801	1.5
1	44	3063	29110	9918	-163	-184	-6	382	211	6.9
1	45	-2394	4584	3000	-38	-109	-61	251	181	10
1	46	1109	4620	1008	8	-5	-3	38	17	69
1	47	-1345	1115	1450	-0	2	5	8	29	91
1	48	253	387	802	1	0	1	4	10	>100

Muro : 0 Nodi: [1-12-114-119-19-20-21-22-23-123-116-13-5-4-3-2] fyd=2619[kg/cmq] Pann=64 Spess.= 3 cm
 Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P61):2350 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-6333	968	-1125	76	427	-109	280	305	8.6
1	2	827	-8394	-3822	-14	-335	-96	209	281	9.3
1	3	111	-17841	-4299	-1	-1070	-88	657	782	3.3
1	4	1793	-25419	-445	-138	-1527	-106	896	1070	2.4
1	5	-1189	6969	-8875	138	432	-179	280	380	6.9

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	6	-2478	-912	-8616	2	-336	-199	289	358	7.3
1	7	729	-5956	-9933	-119	-1133	-172	712	783	3.3
1	8	8538	-11798	-6294	-233	-1656	-92	989	1095	2.4
1	9	-1998	10063	-13954	190	517	-242	335	491	5.3
1	10	-1821	7222	-13838	-40	-412	-283	380	470	5.6
1	11	443	4022	-14048	-259	-1239	-232	790	820	3.2
1	12	9415	1167	-15376	-476	-2027	-102	1219	1247	2.1
1	13	-1533	13143	-15664	201	645	-265	402	581	4.5
1	14	-2404	12594	-16188	-134	-475	-310	419	512	5.1
1	15	-2011	11951	-17193	-438	-1506	-249	953	939	2.7
1	16	46	11214	-21578	-728	-2517	-106	1532	1481	1.7
1	17	-2050	15733	-16820	217	791	-251	462	652	4.0
1	18	-2858	16554	-16647	-191	-500	-293	422	497	5.3
1	19	-5112	17339	-16993	-602	-1768	-239	1110	1050	2.4
1	20	-11529	18755	-19533	-1000	-3039	-113	1856	1740	1.4
1	21	-3404	21039	-13653	278	948	-215	522	713	3.7
1	22	-2991	22204	-15114	-170	-507	-259	428	449	5.8
1	23	-5605	23684	-14940	-643	-1930	-197	1222	1103	2.1
1	24	-13425	27480	-11537	-1115	-3445	-75	2127	1942	1.2
1	25	-2606	29655	-9568	272	954	-270	537	760	3.4
1	26	-5575	27502	-13631	-118	-579	-250	497	450	5.3
1	27	-3631	31263	-12711	-519	-2077	-157	1358	1173	1.9
1	28	-4650	39101	-4485	-781	-3481	-63	2242	1980	1.2
1	29	-18532	23708	-10875	59	815	-307	514	759	3.5
1	30	-537	34250	-6807	-62	-733	-344	685	563	3.8
1	31	-286	42412	-4785	-147	-2076	-229	1498	1231	1.7
1	32	4127	53266	-3349	-290	-3401	-15	2348	2006	1.1
1	33	1834	-25426	456	-137	-1526	106	896	1070	2.4
1	34	157	-17796	4282	-2	-1070	88	657	782	3.3
1	35	231	-8279	3585	-10	-335	97	213	281	9.3
1	36	-6005	353	1316	69	416	113	279	301	8.7
1	37	8511	-11786	6337	-233	-1656	93	988	1095	2.4
1	38	614	-5986	9881	-118	-1133	173	713	783	3.3
1	39	-2249	-940	8691	2	-336	199	288	359	7.3
1	40	680	8128	9491	151	437	175	274	381	6.9
1	41	9374	1193	15450	-476	-2027	102	1219	1247	2.1
1	42	373	4079	14157	-258	-1240	232	790	820	3.2
1	43	-1853	7407	14025	-40	-411	282	379	470	5.6
1	44	-1841	9783	13432	195	524	240	340	489	5.4
1	45	11	11246	21614	-728	-2518	106	1532	1481	1.7
1	46	-2028	11907	17252	-439	-1508	250	954	940	2.7
1	47	-2547	12495	16167	-134	-474	311	420	512	5.1
1	48	-2625	12806	15721	200	648	267	405	584	4.5
1	49	-11563	18875	19477	-1000	-3037	114	1855	1738	1.4
1	50	-5196	17397	16933	-605	-1775	238	1114	1053	2.4
1	51	-3054	16546	16600	-192	-503	294	424	498	5.3
1	52	-1927	16091	17021	219	796	249	463	654	4.0
1	53	-13429	27589	11466	-1116	-3452	74	2132	1945	1.2
1	54	-5595	23800	14896	-641	-1931	196	1223	1103	2.1
1	55	-2962	22209	15235	-171	-506	259	427	450	5.8
1	56	-3269	20893	13736	276	943	215	520	710	3.7
1	57	-4533	39236	4426	-776	-3483	61	2245	1982	1.2
1	58	-3618	31308	12735	-514	-2074	158	1357	1171	1.9
1	59	-5553	27423	13664	-116	-575	248	494	447	5.3
1	60	-2346	29502	9610	271	946	271	534	756	3.5
1	61	4172	53299	3342	-289	-3403	13	2350	2008	1.1
1	62	-299	42444	4800	-146	-2074	229	1497	1230	1.7
1	63	-531	34183	6865	-62	-732	343	684	562	3.8
1	64	-18401	23737	10842	59	809	307	511	756	3.5

Muro : 0 Nodi: [0-3-103-115-0-21-27-26-24] fyd=2619[kg/cmq] Pann=28 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P28):791 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
-------	-------	----	----	-----	----	----	-----	------	------	----

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	69546	-9784	-4664	-0	-0	0	377	377	7.0
1	2	61164	-20083	10412	-0	-0	0	378	377	6.9
1	3	100152	708	7065	-0	-0	0	503	503	5.2
1	4	97316	15276	27724	-0	0	0	513	513	5.1
1	5	69730	21075	53378	0	0	0	556	557	4.7
1	6	42992	24389	55589	0	-0	-0	516	516	5.1
1	7	28398	19360	51157	0	-0	-0	461	460	5.7
1	8	10663	16822	39918	0	0	-0	354	353	7.4
1	9	4949	12627	19293	-0	-0	-0	176	176	15
1	10	34299	54411	37508	0	0	0	403	403	6.5
1	11	11730	94141	28754	0	0	0	509	509	5.1
1	12	-17988	45839	-30714	-0	-0	0	390	390	6.7
1	13	6454	40690	-38207	-0	-0	0	381	381	6.9
1	14	13633	66466	-33391	-0	-0	0	420	420	6.2
1	15	21279	51338	-33341	-0	-0	0	365	365	7.2
1	16	50919	2160	-31379	-0	0	0	369	369	7.1
1	17	17984	34030	-27860	-0	-0	0	283	283	9.3
1	18	72934	30804	18088	-0	0	0	354	354	7.4
1	19	-18452	48076	82329	0	0	0	772	773	3.4
1	20	93958	45872	53742	0	0	0	618	618	4.2
1	21	74287	45629	15256	0	0	0	350	350	7.5
1	22	58740	25651	57640	0	0	0	560	561	4.7
1	23	4185	-31651	-70088	-0	0	0	630	630	4.2
1	24	-14509	39835	12197	-0	-0	0	266	266	9.9
1	25	127881	-12136	-19826	-0	-0	0	693	693	3.8
1	26	55067	-17706	-396	-0	-0	0	329	329	8.0
1	27	65886	92288	36413	-0	-0	0	519	519	5.1
1	28	142717	-2713	37651	-0	-0	0	791	791	3.3

Muro : 0 Nodi: [1-101-101-101-112-214-219-119-119-119-19-119-114-12] fyd=2619[kg/cmq] Pann=48 Spess.= 2 cm

Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P41):1800 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	373	424	577	0	1	1	3	7	>100
1	2	82	1464	158	1	5	1	2	14	>100
1	3	1259	-1315	-1089	-1	-1	-1	13	17	>100
1	4	-749	-81	1696	-1	-2	0	15	16	>100
1	5	-1009	201	-1788	0	-0	-4	9	25	>100
1	6	1056	-265	1653	-0	5	-1	20	14	>100
1	7	-530	3117	-381	1	10	-4	8	34	78
1	8	481	959	-1337	2	2	-3	4	21	>100
1	9	999	-1316	1308	2	1	5	9	28	95
1	10	-4249	684	-2664	-12	5	-6	9	59	45
1	11	2441	638	-1090	6	-1	-0	9	23	>100
1	12	1130	-490	2273	-5	-4	5	14	33	80
1	13	1553	-892	-1784	-4	-2	-9	17	40	66
1	14	3616	2351	1705	13	3	-1	19	35	76
1	15	-8795	2255	3921	-17	17	11	17	113	23
1	16	2634	-1368	-3067	4	5	-14	20	64	41
1	17	4462	1159	1067	-4	9	-3	36	18	72
1	18	7923	-1931	-2766	-12	15	-3	82	36	32
1	19	5523	-1725	-1189	-23	-15	3	59	28	44
1	20	7691	2499	5174	-13	5	-4	78	40	33
1	21	8421	3168	-1299	-13	7	-0	60	27	44
1	22	5488	-557	1575	-23	-6	-14	77	24	34
1	23	11123	3504	3961	-3	22	-4	82	56	32
1	24	9863	-677	-2019	8	13	-0	55	58	45
1	25	4527	-2324	2893	-110	-38	-61	251	183	10
1	26	-506	-1947	-7959	-90	-86	52	241	153	11
1	27	16503	2291	1521	-157	0	14	313	166	8.4
1	28	7221	4588	8858	-81	-27	-53	255	99	10
1	29	2897	-6390	-5060	-77	-30	45	203	117	13

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	30	14567	7237	5815	-146	-0	0	280	174	9.4
1	31	-596	9915	9266	-171	-77	-21	261	235	10
1	32	7748	-1150	-8859	-175	-54	34	318	195	8.2
1	33	28965	2924	9913	-183	-163	-7	380	211	6.9
1	34	40412	-3018	3616	-117	-162	-39	356	281	7.4
1	35	24472	2667	11070	59	100	-27	227	194	12
1	36	35808	11852	23057	-45	-36	34	241	308	8.5
1	37	28004	4508	10518	-57	-56	-61	317	121	8.3
1	38	20334	6279	17732	87	81	3	166	261	10
1	39	42079	3429	23487	54	-37	15	198	396	6.6
1	40	26686	3986	3536	9	-51	-0	114	184	14
1	41	44311	-119	5841	1108	140	62	1352	1800	1.5
1	42	40200	3014	13185	1084	256	27	1283	1675	1.6
1	43	35247	7330	14899	1076	348	14	1270	1595	1.6
1	44	31339	3955	16396	935	278	32	1103	1411	1.9
1	45	28686	4216	15361	812	230	15	959	1232	2.1
1	46	26209	5426	14513	693	218	18	806	1054	2.5
1	47	22184	3246	9302	576	132	17	681	896	2.9
1	48	11138	-7990	4826	526	50	1	684	828	3.2

Reazioni vincolari

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Le reazioni nei nodi sono riferite al sistema globale XYZ, la risultante (Forza+Momento) è considerata applicata nell'origine (0,0,0) del sistema di riferimento, per ottenere la risultante rispetto al polo (Q) applicare la relazione : $MQ=Mo+(O-Q)^{\wedge}Ro$, con Mo ed Ro valori letti riga Risultante $O=(0,0,0)$ $Q=(x,y,z)$, $Ro=(Fx,Fy,Fz)$, $Mo=(Mx,My,Mz)$

Comb. 1

Nodo	X	Y	Z	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	cm	cm	cm	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
112	-15	24	8	-191	-583	10	-0	-0	-5
112	-15	12	8	2476	-2389	-815	-0	-0	59
113	15	24	8	192	-602	8	-0	-0	5
113	15	12	8	-2470	-2391	-798	-0	-0	-58
214	-15	24	22	-167	-899	-94	-0	-0	-5
214	-15	12	22	2119	-2934	-1821	-0	-0	49
216	15	24	22	152	-862	-74	-0	-0	4
216	15	12	22	-2110	-2996	-1833	-0	-0	-49
219	-15	12	35	1371	-3079	-1830	-0	-0	-0
219	-15	24	35	-312	-942	-104	-0	-0	-9
223	15	24	35	315	-937	-39	-0	-0	9
223	15	12	35	-1375	-3038	-1927	-0	-0	-0
Risultante									
	0	0	0	-0	-21652	-9317	3766	-0	0

Reazione massima barra filettata

$$R_{max} = \text{radquad}(3079^2 + 1830^2) = 3581 \text{ daN}$$

Resistenza massima barra filettata M22 8.8

La resistenza minima è quella dovuta alla pressione tra barra e calcestruzzo

Considerando a favore della sicurezza la resistenza del calcestruzzo pari a:

$$R_{cm}/\gamma_c \cdot F_c = 200/1.5/1.2 = 111.11 \text{ daN/cm}^2$$

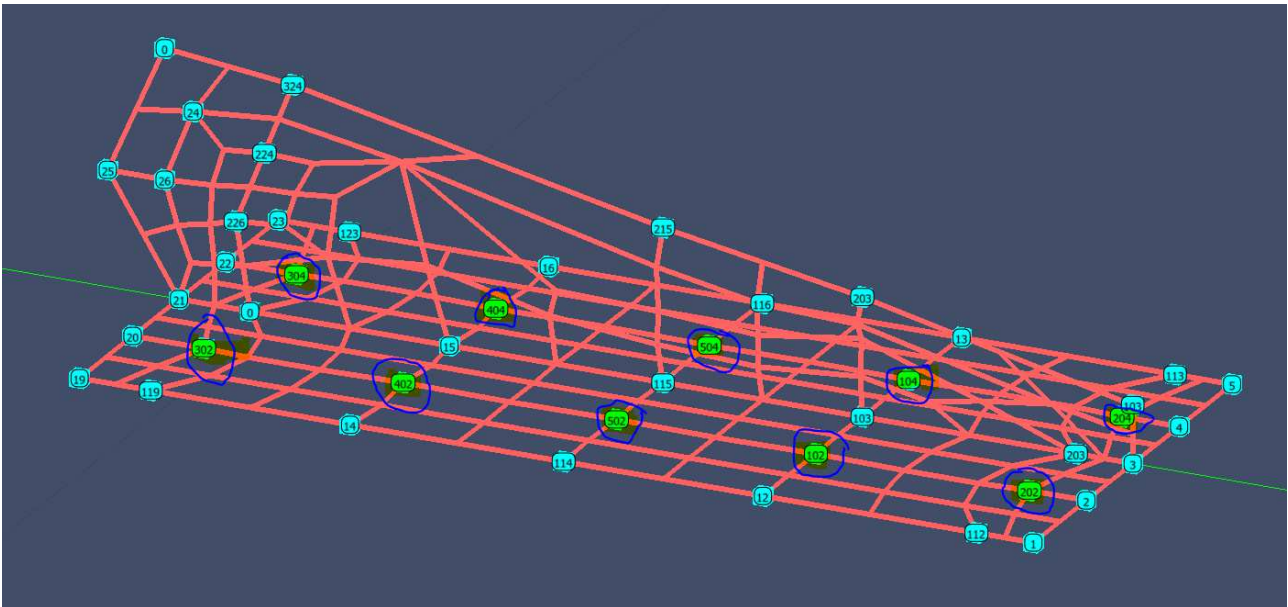
In realtà essendo una pressione concentrata (di rifollamento) si potrebbe assumere ben più alta

$$R_{barra} = 111.11 \cdot 2.2 \cdot 30 = 7333 \text{ daN}$$

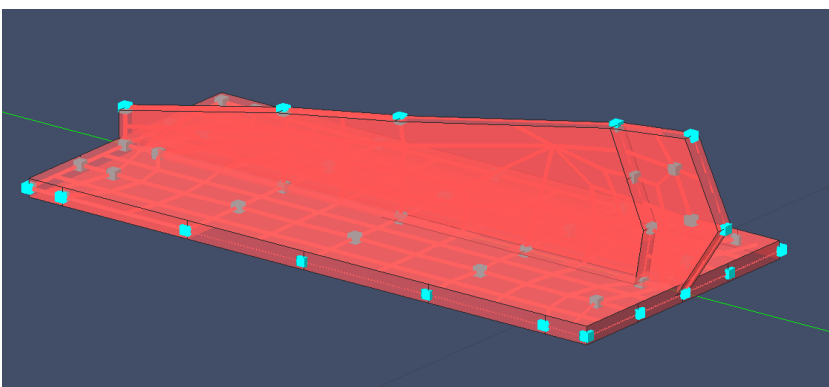
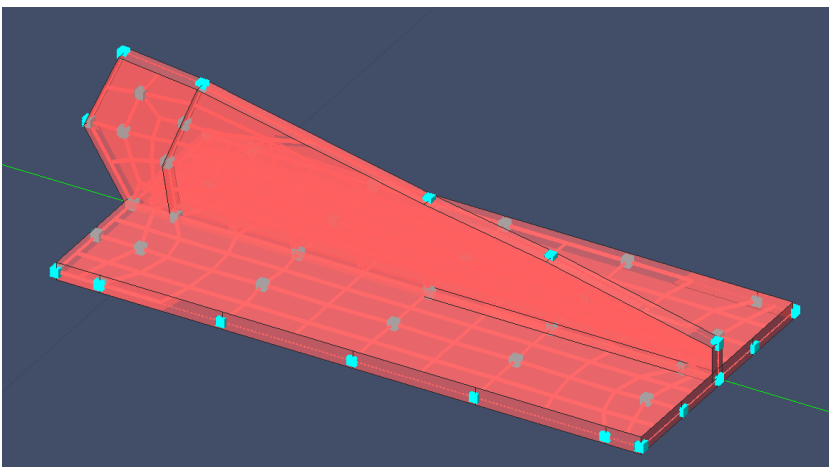
Dove 2.2 cm è il diametro della barra e 30 cm è la larghezza della trave (superficie di contatto barra-cls.)

$R_{barra} = 7333 \text{ daN} > 2 \cdot 3581 = 7162 \text{ daN}$

Collegamento asta inclinata trave copertura inferiore



Per i nodi evidenziati si sono impediti le traslazioni nelle tre direzioni per simulare la presenza dei barre filettate di collegamento alla trave



Carichi nodi

Componente orizzontale

$$N_0 = 23546 \cdot \cos 23.14^\circ = 21651 \text{ daN}$$

Per ciascun bullone

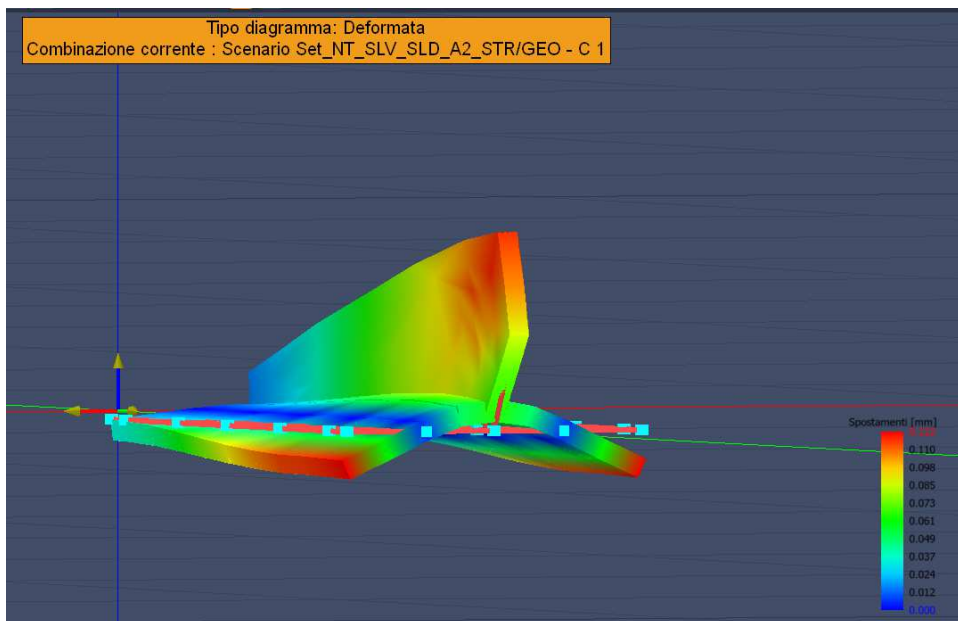
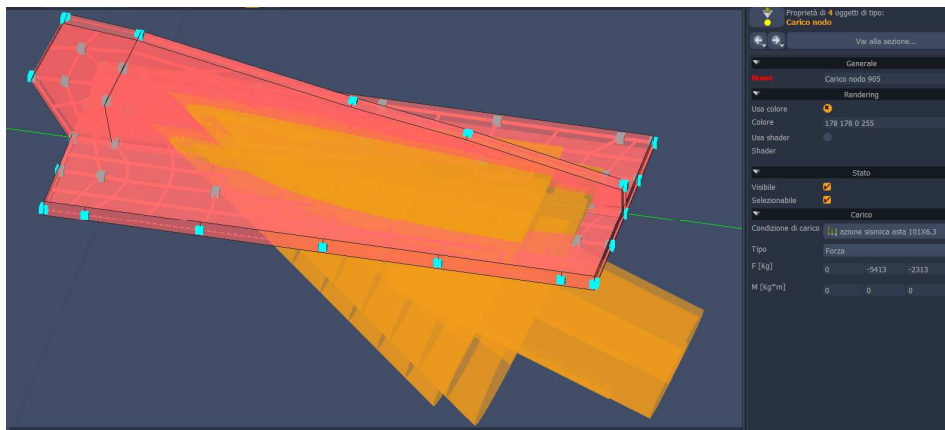
$$N_{0b} = 21651 / 4 = 5413 \text{ daN}$$

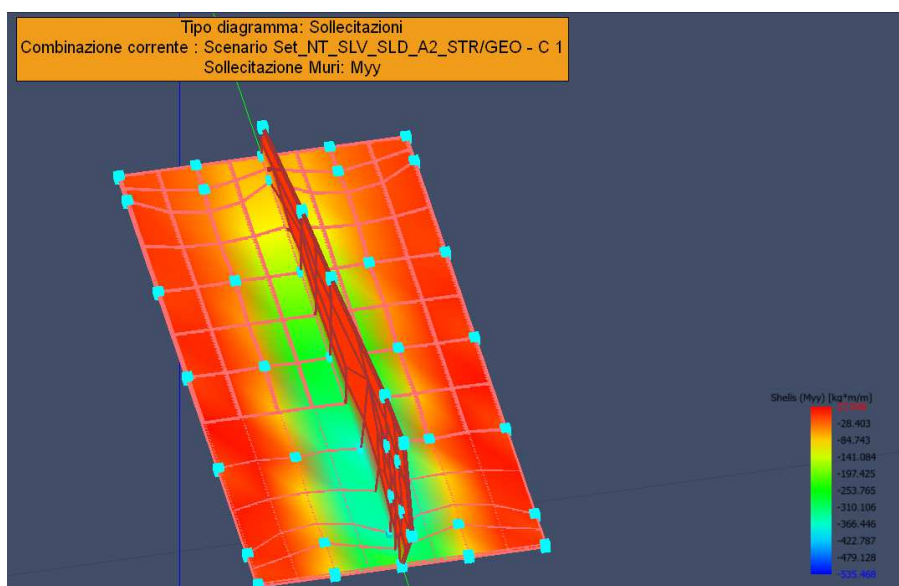
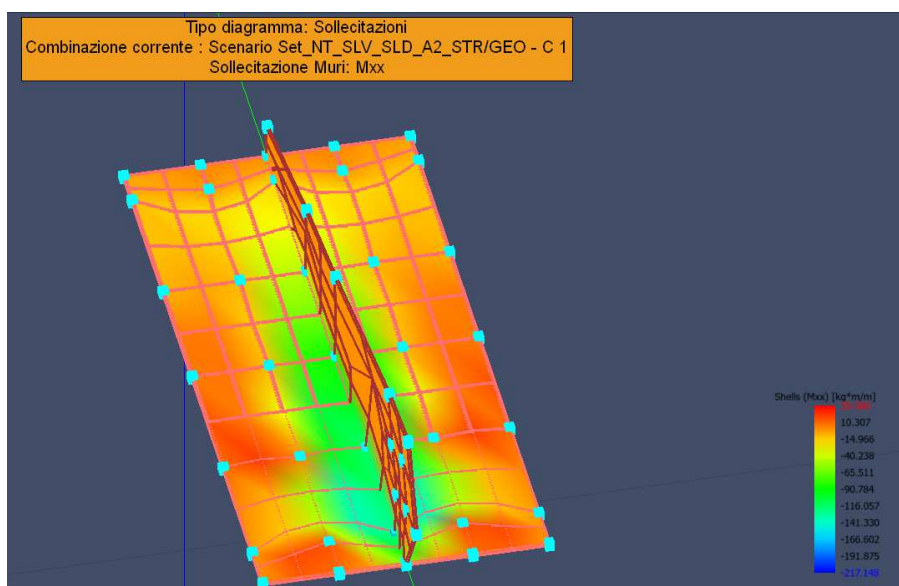
Componente verticale

$$N_v = 23546 \cdot \sin 23.14^\circ = 9253 \text{ daN}$$

Per ciascun bullone

$$N_{vb} = 9253 / 4 = 2313 \text{ daN}$$





Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} \cdot \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} \cdot \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} \cdot \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
ec	Deformazione nel cls ⁽²⁾

ϵ_f	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ_E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

(¹): Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

(²): Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d} = M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d} = M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [0-21-25-0-324-224-226] fyd=2619[kg/cmq] Pann=14 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P9):652 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	20885	37141	40186	0	-0	-0	384	383	6.8
1	2	-981	58332	34182	-0	-0	0	417	417	6.3
1	3	15678	24910	-9440	0	-0	-0	136	136	19
1	4	19439	9585	-28132	0	-0	0	258	258	10
1	5	108472	7208	-3472	0	0	0	526	526	5.0
1	6	89622	-6912	1438	0	-0	0	467	467	5.6
1	7	68120	9457	45363	0	-0	0	506	506	5.2
1	8	29679	-12472	5798	0	-0	0	194	194	13
1	9	33371	42890	71869	-0	-0	0	652	652	4.0
1	10	25123	35715	55880	0	0	-0	509	509	5.1
1	11	14827	17641	55267	0	0	-0	486	485	5.4
1	12	70860	51631	53203	0	-0	-0	559	559	4.7
1	13	63017	42533	4119	0	-0	-0	281	281	9.3
1	14	23498	32189	52689	0	0	-0	479	479	5.5

Muro : 0 Nodi: [0-226-224-324-215-203-103-3-203-103-115-15] fyd=2619[kg/cmq] Pann=32 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P2):964 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	34674	107279	-50477	-0	-0	-0	645	645	4.1
1	2	56078	131070	-89820	0	0	-0	964	964	2.7
1	3	9135	142982	-33663	0	0	-0	752	752	3.5
1	4	24124	112722	-36173	0	0	-0	602	602	4.4
1	5	15096	81828	-34642	0	0	-0	482	482	5.4
1	6	7499	38409	-20889	-0	0	0	253	253	10
1	7	2625	21282	-11437	-0	-0	-0	141	141	19
1	8	-3900	4172	-5095	0	0	0	56	56	47
1	9	-4321	-1892	-1356	-0	-0	-0	22	22	>100
1	10	646	578	215	0	-0	0	4	4	>100
1	11	2520	2772	-3350	-0	-0	-0	32	32	82
1	12	4302	4139	-6288	0	0	-0	58	58	45
1	13	10084	7066	-10618	-0	-0	-0	102	102	26
1	14	13970	10018	-17485	-0	-0	0	164	164	16
1	15	23895	12683	-25748	0	-0	-0	246	246	11
1	16	28053	14115	-33484	0	0	0	314	314	8.3
1	17	34394	23404	-44165	0	0	-0	412	412	6.4
1	18	32965	29660	-62615	0	-0	-0	565	565	4.6
1	19	44202	18102	-66302	-0	-0	-0	606	606	4.3
1	20	56657	85030	-93024	-0	-0	-0	889	889	2.9
1	21	7447	7235	-8456	-0	-0	0	82	82	32
1	22	1478	3471	-7586	0	0	0	67	67	39
1	23	14040	29794	-20656	-0	0	0	221	221	12
1	24	4667	17466	-14772	-0	-0	-0	150	150	17
1	25	18605	21446	-26918	-0	0	0	254	254	10
1	26	12112	13870	-15307	-0	-0	-0	148	148	18
1	27	13452	109599	-52959	0	0	-0	692	692	3.8
1	28	22615	77231	-56518	0	0	0	598	598	4.4
1	29	30928	94259	-74441	0	-0	-0	767	767	3.4
1	30	21330	52060	-43662	0	-0	-0	441	441	5.9
1	31	28088	57614	-40060	0	0	-0	427	427	6.1
1	32	20263	26787	-35329	0	0	-0	329	329	8.0

Muro : 0 Nodi: [1-112-12-114-14-119-19-20-21-22-23-123-16-116-13-113-5-4-3-2] fyd=2619[kg/cmq] Pann=96 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P49):813 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	3104	-3278	-389	7	-1	4	23	39	68

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	2	5025	1556	-7266	31	11	19	114	65	23
1	3	7804	10259	20984	17	-136	-36	371	212	7.1
1	4	12987	32549	20072	-75	-435	-58	811	468	3.2
1	5	-5684	3641	-2144	16	2	-2	62	35	42
1	6	-15544	540	-1829	28	-2	-27	133	92	20
1	7	-17802	-6112	35823	-36	-168	-1	394	394	6.7
1	8	7476	9012	31246	-153	-490	-4	743	669	3.5
1	9	-3111	-2243	-394	-29	-3	-7	36	58	45
1	10	-4546	1210	5990	-64	-14	-9	99	116	23
1	11	-321	1860	23368	-130	-190	4	324	325	8.1
1	12	7747	-5217	33153	-217	-535	5	727	788	3.3
1	13	-2340	-725	1760	18	8	17	45	61	43
1	14	14697	2440	1531	35	28	41	104	163	16
1	15	22190	2947	28746	-29	-149	-28	384	306	6.8
1	16	10966	1133	27520	-153	-522	-13	743	735	3.5
1	17	2673	-257	82	14	3	8	22	39	67
1	18	-10624	-1908	-1048	13	25	-12	67	68	39
1	19	-7204	728	22252	-47	-134	46	204	355	7.4
1	20	13609	-3592	22185	-163	-506	20	659	747	3.5
1	21	215	1503	176	0	2	33	84	87	30
1	22	11921	938	1719	-4	8	51	136	154	17
1	23	16208	1111	17825	-55	-137	5	238	261	10
1	24	9802	1226	17933	-146	-440	6	598	613	4.3
1	25	3039	-824	5	14	2	27	71	80	33
1	26	-5439	-1300	-1950	18	12	13	69	20	38
1	27	-2882	1225	13669	-23	-108	53	161	292	9.0
1	28	10664	-2018	13112	-105	-364	23	471	541	4.8
1	29	506	538	-174	-7	-2	35	94	90	28
1	30	7229	977	791	-8	-6	47	123	132	20
1	31	10462	1322	10090	-35	-98	23	139	203	13
1	32	7739	442	9791	-84	-280	15	371	401	6.5
1	33	1719	-197	33	-4	-3	25	65	65	40
1	34	-3176	-811	-1686	4	-7	19	68	36	39
1	35	-1572	471	7027	-12	-74	40	117	192	14
1	36	7010	-958	5533	-50	-201	19	260	304	8.6
1	37	268	505	-359	-20	-8	18	57	51	46
1	38	2372	-93	924	-24	-25	23	68	76	34
1	39	3148	199	3434	-32	-74	21	101	129	20
1	40	4227	126	3880	-44	-143	9	187	203	13
1	41	1144	-418	-376	-6	-4	9	30	22	87
1	42	3825	247	-405	-7	-24	19	62	60	42
1	43	5518	1895	4990	-11	-62	12	90	117	22
1	44	2118	-704	2510	-18	-111	7	147	167	16
1	45	-1142	349	256	-2	-8	5	18	17	>100
1	46	-165	-114	-1624	3	-19	6	43	32	61
1	47	-408	-363	2785	3	-53	11	81	98	27
1	48	-419	-2718	577	-4	-98	9	133	160	16
1	49	13196	32720	-20045	-75	-436	59	813	469	3.2
1	50	7767	10267	-20948	17	-135	36	369	212	7.1
1	51	5016	1685	7213	31	11	-19	113	64	23
1	52	2915	-3273	350	7	-1	-4	22	38	69
1	53	7370	9385	-31147	-152	-490	5	744	666	3.5
1	54	-17598	-6082	-35715	-35	-167	2	395	390	6.6
1	55	-15687	372	1888	27	-1	27	133	95	20
1	56	-5619	3567	2207	15	2	3	61	36	43
1	57	7648	-5217	-33211	-217	-535	-5	727	789	3.3
1	58	-511	1965	-23519	-130	-191	-4	325	326	8.0
1	59	-4380	1101	-6055	-64	-14	9	99	116	23
1	60	-3091	-2218	366	-30	-3	7	36	58	45
1	61	10978	1092	-27542	-153	-521	13	742	735	3.5
1	62	22117	2928	-28736	-30	-149	28	385	305	6.8
1	63	14733	2445	-1535	36	27	-41	103	164	16
1	64	-2334	-761	-1775	18	8	-17	45	62	43
1	65	13613	-3635	-22186	-163	-506	-20	659	747	3.5

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	66	-7197	748	-22260	-47	-134	-46	204	356	7.4
1	67	-10636	-1904	1050	12	25	12	67	68	38
1	68	2675	-228	-72	14	3	-8	22	39	67
1	69	9809	1221	-17936	-146	-440	-6	598	613	4.3
1	70	16208	1113	-17823	-55	-137	-5	238	261	10
1	71	11926	940	-1715	-4	8	-51	136	154	17
1	72	218	1501	-179	0	2	-33	84	87	30
1	73	10663	-2030	-13117	-105	-364	-23	471	541	4.8
1	74	-2873	1232	-13669	-23	-108	-53	161	292	9.0
1	75	-5446	-1298	1951	18	12	-13	69	20	38
1	76	3043	-826	-8	14	2	-27	71	80	33
1	77	7729	467	-9781	-84	-280	-15	371	400	6.5
1	78	10454	1329	-10092	-35	-99	-23	140	203	13
1	79	7246	985	-796	-8	-5	-47	123	132	20
1	80	506	524	180	-7	-2	-35	94	90	28
1	81	6979	-970	-5517	-50	-201	-19	259	304	8.6
1	82	-1548	474	-6988	-12	-74	-40	117	191	14
1	83	-3182	-864	1705	4	-7	-19	69	36	38
1	84	1746	-192	-47	-4	-4	-25	65	65	40
1	85	4223	164	-3858	-44	-142	-9	187	203	13
1	86	3182	154	-3425	-32	-74	-21	100	129	20
1	87	2324	-61	-940	-24	-25	-23	68	76	34
1	88	257	504	367	-21	-8	-18	57	51	46
1	89	2129	-751	-2500	-18	-111	-7	147	167	16
1	90	5488	1915	-4976	-10	-62	-12	90	117	22
1	91	3830	278	421	-7	-24	-19	62	60	42
1	92	1133	-405	384	-7	-4	-9	31	22	85
1	93	-445	-2723	-572	-4	-98	-9	133	160	16
1	94	-406	-363	-2785	3	-53	-11	80	98	27
1	95	-167	-126	1619	3	-19	-6	43	32	62
1	96	-1120	349	-261	-2	-8	-5	18	17	>100

Reazioni vincolari

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Le reazioni nei nodi sono riferite al sistema globale XYZ, la risultante (Forza+Momento) è considerata applicata nell'origine (0,0,0) del sistema di riferimento, per ottenere la risultante rispetto al polo (Q) applicare la relazione : $MQ=Mo+(O-Q)^Ro$, con Mo ed Ro valori letti riga Risultante $O=(0,0,0)$ $Q=(x,y,z)$, $Ro=(Fx,Fy,Fz)$, $Mo=(Mx,My,Mz)$

Comb. 1

Nodo	X	Y	Z	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	cm	cm	cm	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
102	-7	59	0	261	1299	588	-0	-0	-0
104	7	59	0	-262	1300	588	-0	-0	-0
202	-7	44	0	131	538	145	-0	-0	-0
204	7	44	0	-131	538	145	-0	-0	-0
302	-7	102	0	-517	3208	1063	-0	-0	-0
304	7	102	0	518	3209	1063	-0	-0	-0
402	-7	88	0	460	3454	1627	-0	-0	-0
404	7	88	0	-461	3454	1627	-0	-0	-0
502	-7	73	0	390	2326	1181	-0	-0	-0
504	7	73	0	-389	2326	1181	-0	-0	-0
Risultante									
	0	0	0	0	21652	9208	7578	-0	-0

Si utilizzeranno barre M20 bloccate con resine epossidiche tipo Hilti HIT-RE 500 V3

Resistenza sismica (per un ancoraggio singolo)

Tutti i dati riportati in questa sezione sono riferiti a:

- Posa corretta (vedere le istruzioni per la posa con un perforatore a percussione)
- Nessuna influenza derivante da distanza dal bordo o interasse
- Cedimento lato acciaio
- Ancorante HIT-V con classe di resistenza 8.8
- Spessore minimo del materiale base
- Calcestruzzo C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Intervallo di temperatura I (temperatura min. materiale base -40°C , temperatura max. del materiale base a lungo/breve termine: $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$)
- Intervallo della temperatura di installazione da $+5^\circ\text{C}$ a $+40^\circ\text{C}$
- $\alpha_{gap} = 1,0$ (usando il set di riempimento/antisismico)

Profondità di ancoraggio effettiva per categoria sismica C2 e C1

Misura ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Profondità di ancoraggio h_{ef} [mm] effettiva	80	90	110	125	170	210	240	270

Resistenza di progetto in caso di prestazione sismica categoria C2

Misura ancorante	M16	M20	M24
Trazione $N_{Rd,seis}$ HIT-V 8.8	23,0	38,5	53,8
Taglio $V_{Rd,seis}$ HIT-V 8.8	36,8	61,6	82,4

Resistenza di progetto in caso di prestazione sismica categoria C1

Misura ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione N_{Rd} HIT-V 8.8	8,0	13,2	21,8	28,5	45,2	62,1	75,8	90,5
Taglio V_{Rd} HIT-V 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2

Per la presenza del solaio che abbraccia la trave su cui vengono eseguiti i collegamenti si ritiene trascurabile l'influenza dei bordi. Si considera la barra più sollecitata:

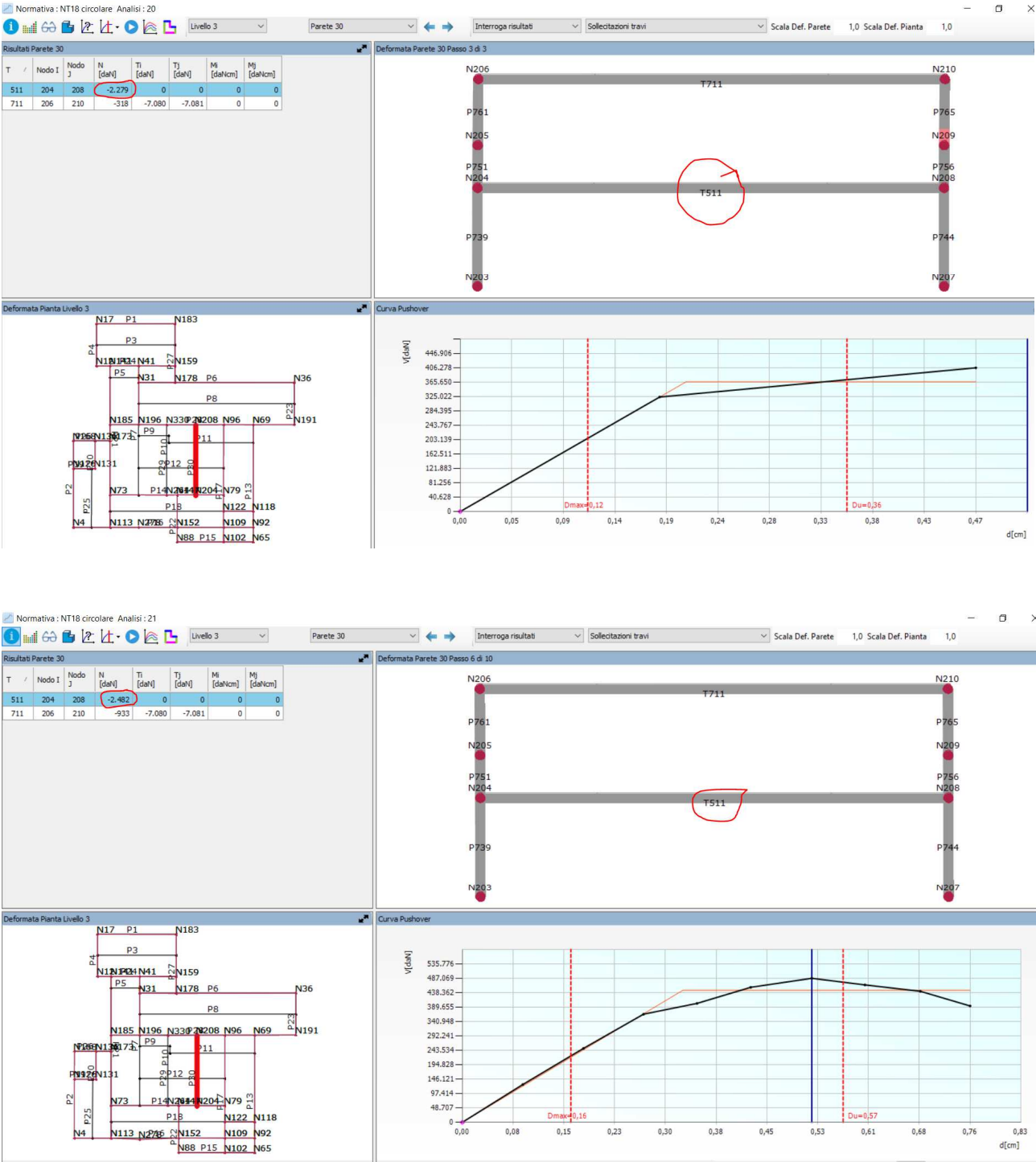
Verifica a trazione

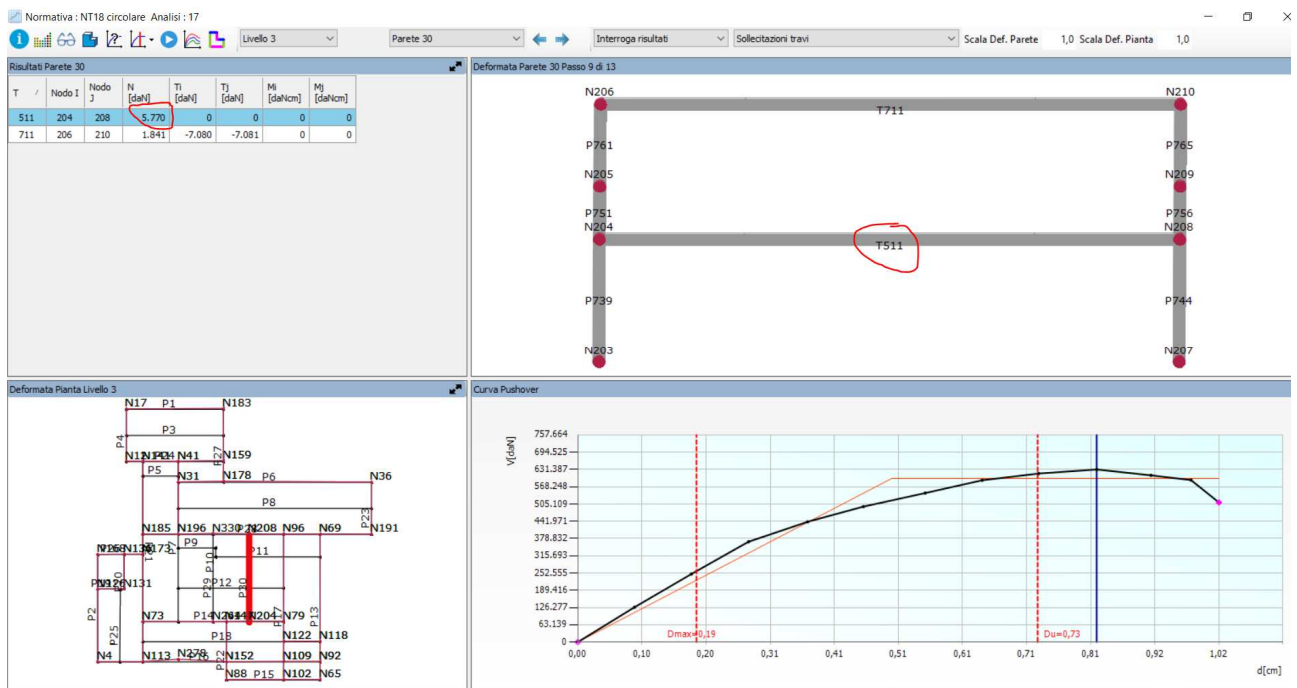
$N_{Rd} = 38.5 \text{ kN} > 16.27 \text{ kN}$ verificato

Verifica a taglio

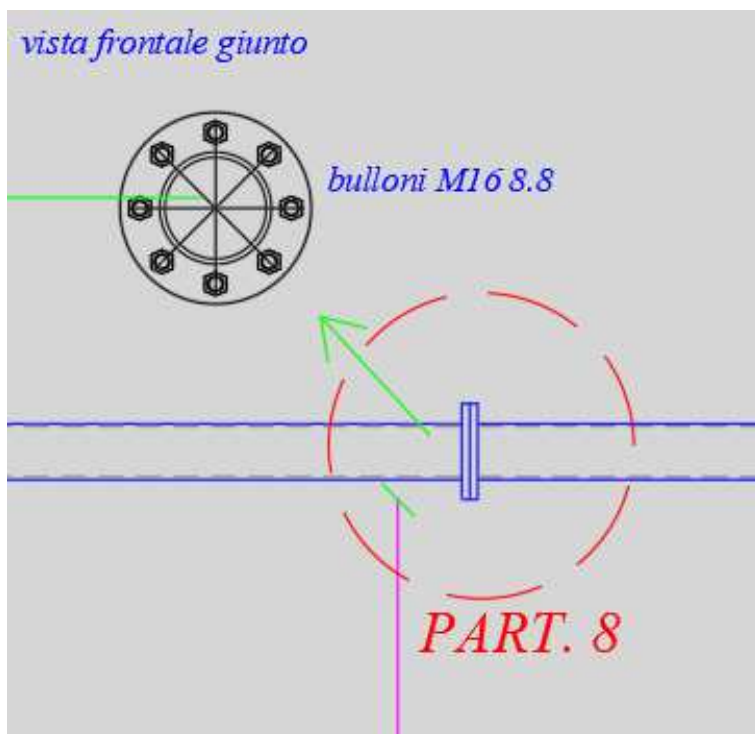
$V_{Rd} = 61.6 \text{ kN} > 34.54 \text{ kN}$ verificato

Verifica particolare di attacco flangiato asta interna orizzontale 139.7x6.3

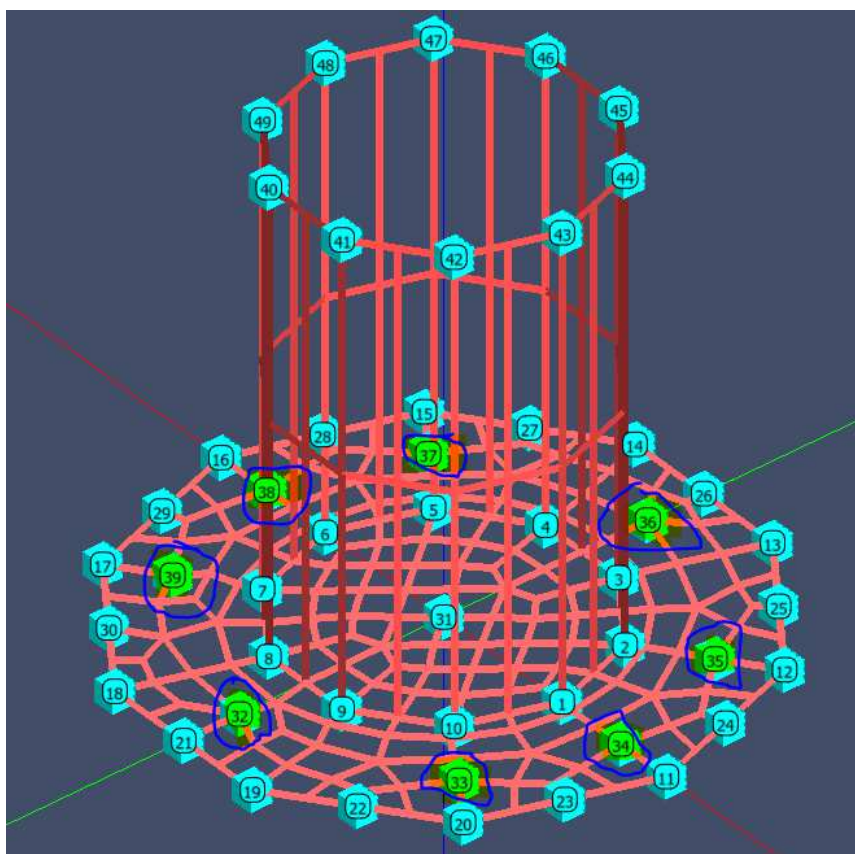
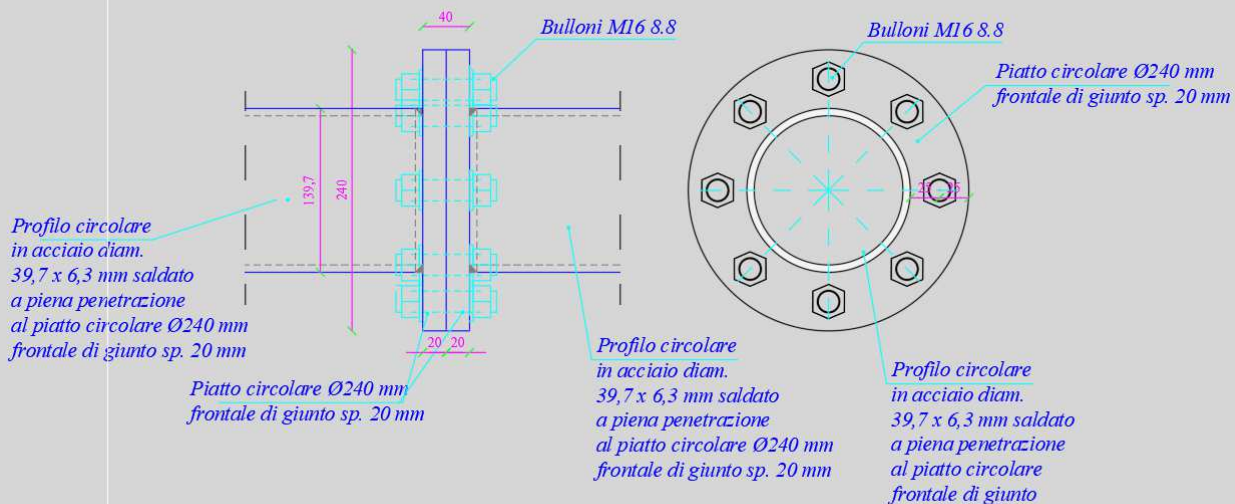




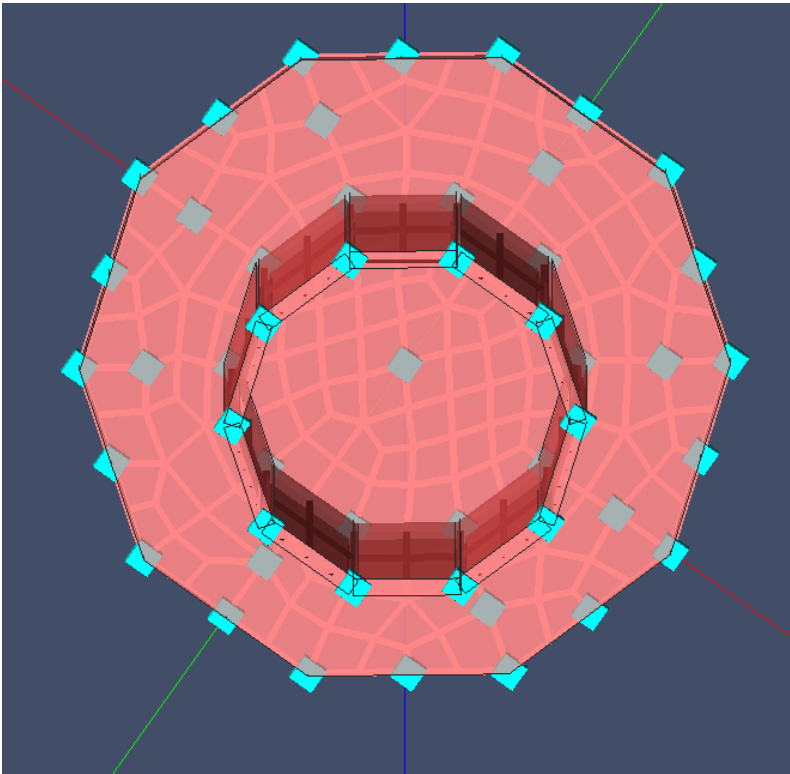
Nmax=5770 daN di trazione



PARTICOLARE 8 - VISTA LATERALE
Scala 1:5

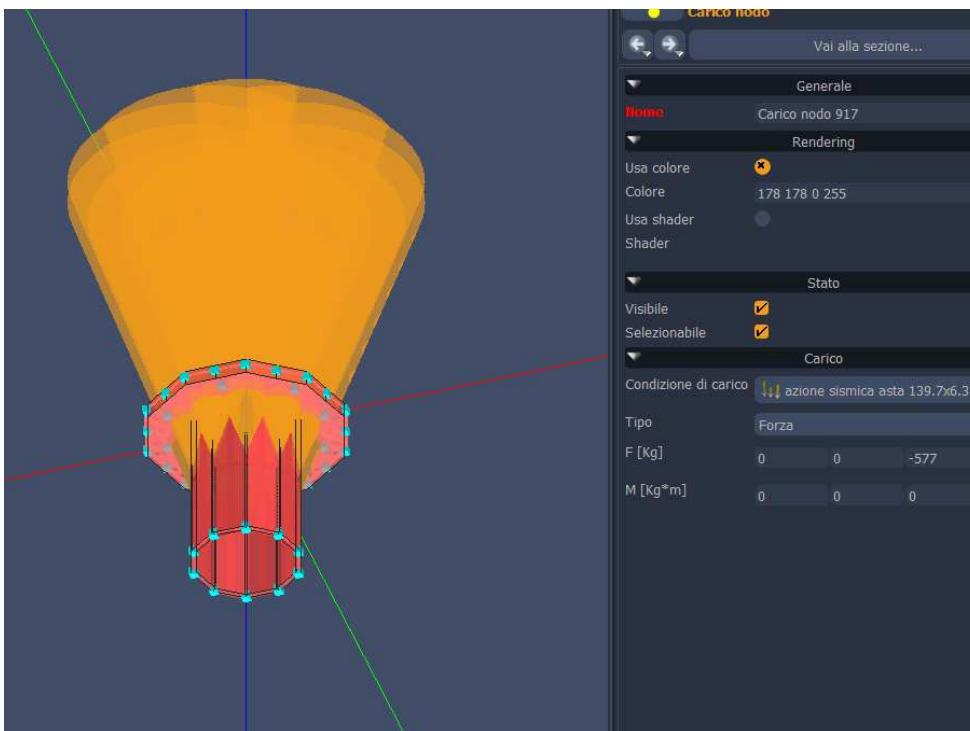


Si considera un tronco di asta 139.7x6.3 con la piastra di attacco bullonata, nei nodi evidenziati, con la piastra dell'altro tronco. Per i nodi evidenziati si sono impediti le traslazioni nelle tre direzioni

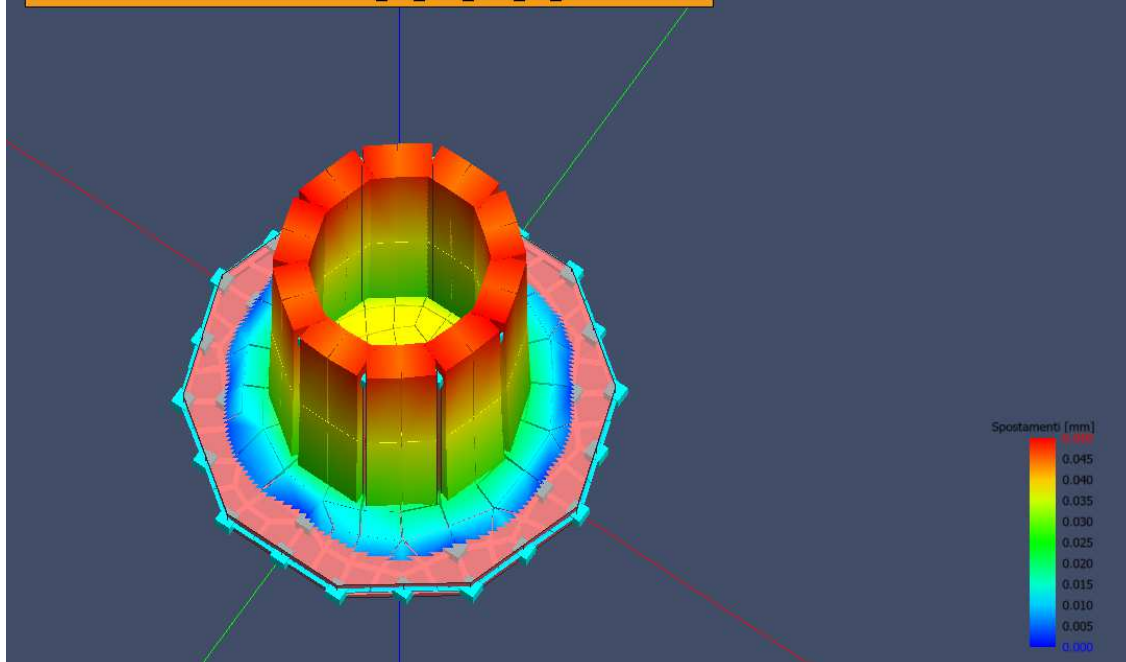


Si considera il carico massimo applicato nei dieci nodi di schematizzazione dell'asta

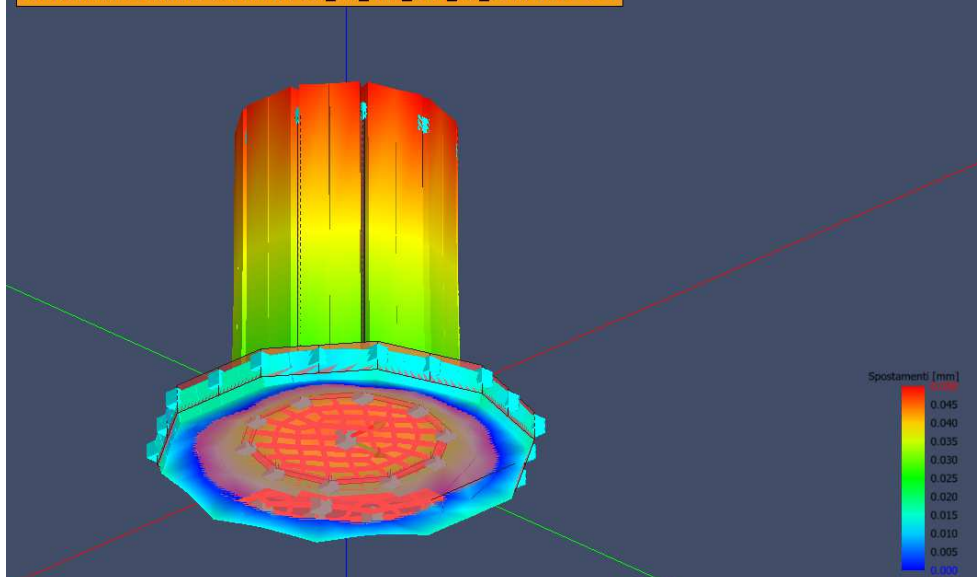
$$N_{\text{nodo}} = 5770/10 = 577 \text{ daN}$$

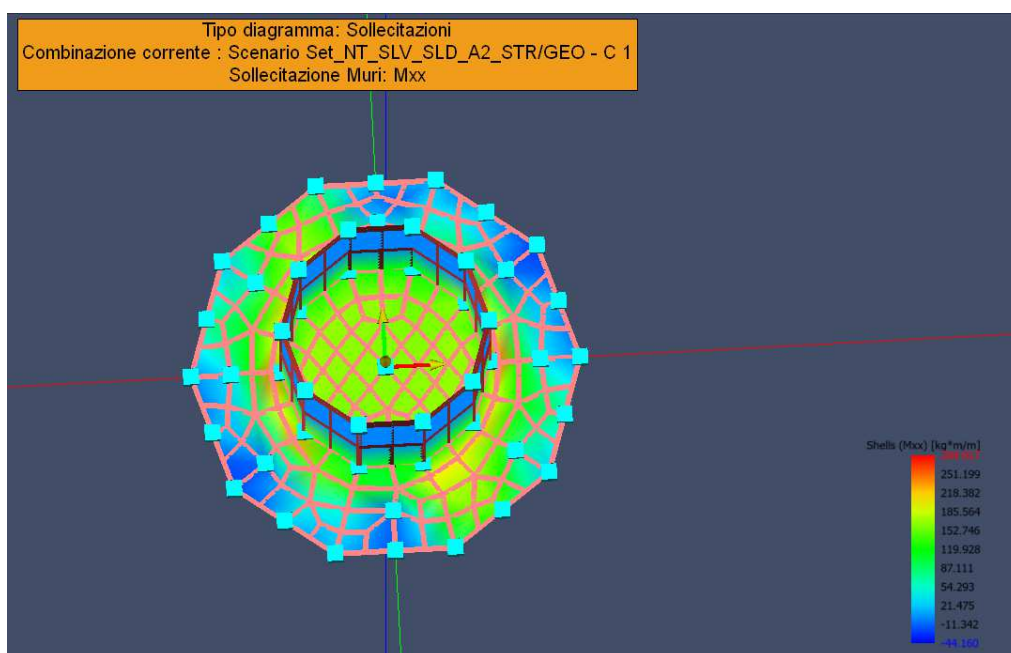
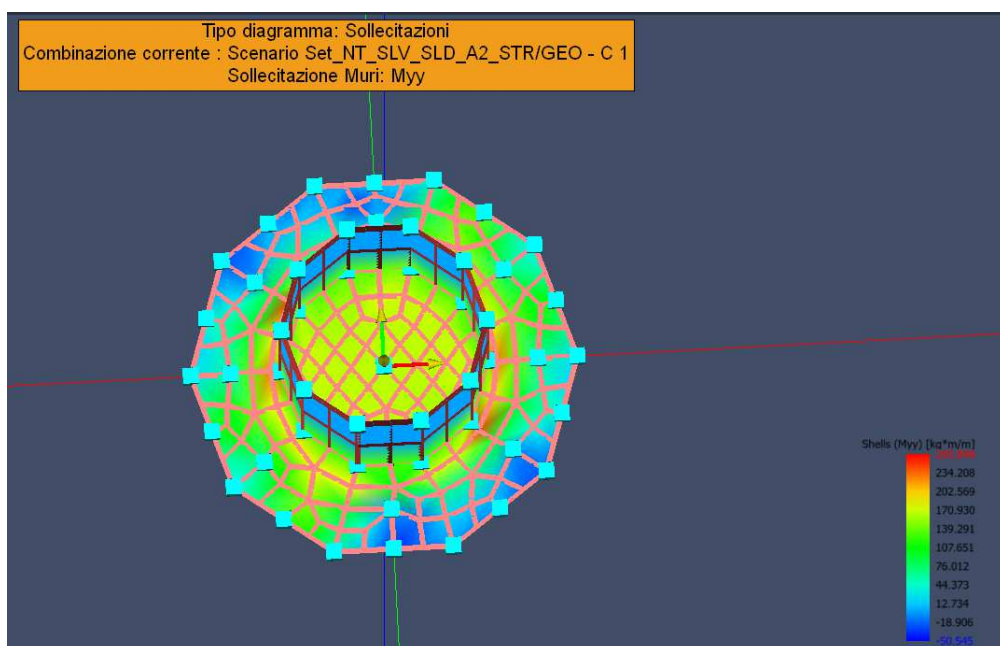


Tipo diagramma: Deformata
Combinazione corrente : Scenario Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO - C 1



Tipo diagramma: Deformata
Combinazione corrente : Scenario Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO - C 1





Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare (Nx=sxx*spessore)

Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} * \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} * \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
ϵ_c	Deformazione nel cls ⁽²⁾
ϵ_f	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ_E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

⁽¹⁾: Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

⁽²⁾: Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d} = M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d} = M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [8-40-41-9] fyd=2619[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P4):254 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	16089	8312	1312	-2	-1	0	253	196	10
1	2	16015	8285	-1244	-2	-1	-0	252	195	10
1	3	15294	2965	-2324	-2	-1	0	253	212	10
1	4	15284	2869	2319	-2	-1	-0	254	212	10

Muro : 0 Nodi: [9-41-42-10] fyd=2619[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P4):254 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	15457	9227	2269	-2	-1	0	246	201	11
1	2	14993	9250	-1672	-2	-0	-1	233	197	11
1	3	15457	3431	-2385	-2	-1	0	251	214	10
1	4	15374	3212	2493	-1	-0	-0	254	213	10

Muro : 0 Nodi: [10-42-43-1] fyd=2619[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P4):251 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	14970	8962	1677	-2	-0	0	235	191	11
1	2	15097	9003	-1738	-2	-1	-0	238	193	11
1	3	15257	3096	-2300	-1	0	0	251	211	10
1	4	15230	3304	2415	-1	0	-0	251	209	10

Muro : 0 Nodi: [1-43-44-2] fyd=2619[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P3):251 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	15091	8999	1742	-2	-1	0	238	193	11
1	2	14952	8967	-1673	-2	-0	-0	234	191	11
1	3	15229	3291	-2417	-1	0	0	251	209	10
1	4	15263	3098	2296	-1	0	-0	251	211	10

Muro : 0 Nodi: [2-44-45-3] fyd=2619[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P3):254 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	14987	9245	1648	-2	-0	1	233	196	11
1	2	15494	9207	-2292	-2	-1	-0	247	201	11
1	3	15379	3208	-2491	-1	-0	0	254	213	10
1	4	15456	3433	2389	-2	-1	-0	252	214	10

Muro : 0 Nodi: [3-45-46-4] fyd=2619[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P4):254 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	16064	8249	1248	-2	-1	0	253	195	10
1	2	16065	8259	-1245	-2	-1	-0	253	195	10
1	3	15282	2887	-2314	-2	-1	0	253	212	10
1	4	15285	2903	2315	-2	-1	-0	254	212	10

Muro : 0 Nodi: [4-46-47-5] fyd=2619[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P4):254 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	15491	9206	2294	-2	-1	0	247	201	11
1	2	14983	9246	-1649	-2	-0	-1	233	196	11
1	3	15455	3427	-2388	-2	-1	0	251	214	10
1	4	15377	3216	2493	-1	-0	-0	254	213	10

Muro : 0 Nodi: [5-47-48-6] f_{yd}=2619[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P4):251 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	14943	8962	1676	-2	-0	0	234	191	11
1	2	15073	8999	-1742	-2	-1	-0	237	193	11
1	3	15257	3092	-2297	-1	0	0	251	211	10
1	4	15226	3302	2415	-1	0	-0	251	209	10

Muro : 0 Nodi: [6-48-49-7] f_{yd}=2619[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P3):251 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	15077	9004	1739	-2	-1	0	237	193	11
1	2	14964	8956	-1689	-2	-0	-0	235	191	11
1	3	15227	3294	-2420	-1	0	0	251	209	10
1	4	15261	3086	2295	-1	0	-0	251	211	10

Muro : 0 Nodi: [7-49-40-8] f_{yd}=2619[kg/cm²] Pann=4 Spess.= 0.63 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P3):254 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	15010	9272	1666	-2	-0	1	233	197	11
1	2	15524	9173	-2327	-2	-1	-0	247	202	11
1	3	15388	3228	-2494	-1	-0	0	254	213	10
1	4	15449	3400	2399	-2	-1	-0	252	214	10

Muro : 0 Nodi: [14-27-15-28-16-29-17-30-18-21-19-22-20-23-11-24-12-25-13-26] f_{yd}=2619[kg/cm²] Pann=162

Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P3):399 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	-1272	162	342	115	1	-19	186	172	14
1	2	-1595	17	-19	162	2	-9	251	235	10
1	3	-999	-167	-110	134	-8	-3	211	202	12
1	4	-410	-612	-963	47	-12	15	94	86	28
1	5	-1202	365	406	42	-17	13	92	82	29
1	6	-534	-222	-285	75	28	53	173	166	15
1	7	-470	-325	-359	71	42	59	184	176	14
1	8	409	-1229	-180	14	35	36	108	100	24
1	9	-1008	146	-609	11	36	35	107	99	25
1	10	-153	-644	-247	10	103	39	183	176	14
1	11	-43	-719	-150	1	103	29	174	167	15
1	12	39	-805	777	-18	44	-7	91	80	29
1	13	-154	-911	-891	-18	50	-2	95	88	28
1	14	66	-891	-52	17	127	-45	217	210	12
1	15	49	-1198	599	24	138	-54	246	230	11
1	16	-126	-995	747	22	87	-48	179	163	15
1	17	-46	-657	294	36	127	-58	231	223	11
1	18	955	-341	880	95	172	-48	261	252	10
1	19	1552	-910	969	199	232	6	326	327	8.0
1	20	2964	-1742	1073	244	197	-7	331	344	7.6

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	21	2692	-1338	-1531	275	204	-16	365	383	6.8
1	22	2668	-1339	-1409	272	223	-30	376	393	6.7
1	23	-243	1424	-2307	245	250	-41	378	395	6.6
1	24	-55	1532	-2580	229	265	-37	376	396	6.6
1	25	-2115	3194	-216	214	264	-16	361	374	7.0
1	26	-1491	2384	217	230	247	16	358	365	7.2
1	27	1040	744	2632	215	228	61	355	383	6.8
1	28	-762	2577	2020	192	253	53	357	384	6.8
1	29	1925	-1092	1271	236	240	18	357	364	7.2
1	30	2926	-1748	1361	269	209	1	360	375	7.0
1	31	2839	-1377	-1677	284	210	-20	377	397	6.6
1	32	2600	-1412	-1439	276	224	-32	382	399	6.6
1	33	-281	1428	-2290	246	252	-41	380	397	6.6
1	34	-109	1490	-2541	229	266	-38	378	397	6.6
1	35	-2135	3122	-278	214	263	-16	359	373	7.0
1	36	-1759	2535	72	226	240	14	349	355	7.4
1	37	1277	1073	2724	210	212	52	330	360	7.3
1	38	-439	2448	2211	157	208	39	286	313	8.4
1	39	-513	2589	1340	25	83	-25	125	135	19
1	40	-887	795	1264	-3	24	-52	148	131	18
1	41	-644	-294	420	24	40	-36	111	104	24
1	42	-1673	312	-226	-23	-33	-6	46	49	53
1	43	276	-1664	563	-38	-31	-11	60	59	43
1	44	-450	-265	390	71	0	-26	129	123	20
1	45	-1276	199	300	120	0	-16	193	178	14
1	46	-1668	149	-30	161	3	-9	249	232	11
1	47	-1054	-172	-140	132	-9	-3	211	201	12
1	48	-423	-636	-972	45	-12	15	92	85	28
1	49	-1211	373	394	42	-17	13	92	81	29
1	50	-547	-232	-291	75	28	53	173	166	15
1	51	-462	-316	-361	71	43	59	184	176	14
1	52	411	-1233	-169	14	35	36	108	101	24
1	53	-991	153	-612	11	37	35	108	100	24
1	54	-132	-639	-253	10	103	39	183	176	14
1	55	-55	-667	-145	2	103	29	174	167	15
1	56	8	-815	778	-19	46	-7	94	83	28
1	57	-55	-988	-850	-15	49	-5	93	86	28
1	58	-169	-981	144	7	118	-44	211	202	12
1	59	-127	-1449	464	23	142	-54	251	235	10
1	60	-166	-937	689	23	94	-50	189	174	14
1	61	-744	-47	426	23	36	-35	107	100	24
1	62	-491	777	6	1	-2	-4	15	11	>100
1	63	642	-364	359	-1	-2	-4	14	10	>100
1	64	-356	-432	557	54	3	-24	105	97	25
1	65	-3590	-4540	-692	176	162	-7	274	235	9.5
1	66	-5170	-3465	-20	163	175	-0	275	233	9.5
1	67	-3562	-5062	470	174	163	3	275	233	9.5
1	68	-4053	-4082	-845	167	170	-10	274	235	9.6
1	69	-4613	-4090	390	157	176	2	273	230	9.6
1	70	-3652	-4841	-922	160	175	-2	274	231	9.6
1	71	-4898	-3257	-52	147	182	12	271	234	9.7
1	72	-3383	-4734	413	171	154	20	269	232	9.7
1	73	-4207	-4306	-1062	176	160	1	275	232	9.5
1	74	-4330	-4356	473	173	160	6	272	230	9.6
1	75	-3605	-4531	-707	176	163	-7	275	236	9.5
1	76	-5185	-3467	-33	163	175	-0	276	233	9.5
1	77	-3586	-5043	457	175	163	3	275	233	9.5
1	78	-4055	-4090	-845	168	171	-10	275	236	9.5
1	79	-4622	-4022	377	157	176	2	272	230	9.6
1	80	-3700	-4847	-909	160	175	-3	274	231	9.6
1	81	-4838	-3274	-27	144	183	12	271	234	9.7
1	82	-3414	-4714	436	172	155	21	271	234	9.7
1	83	-4210	-4333	-1061	176	160	2	274	231	9.6
1	84	-4294	-4346	482	173	160	7	272	230	9.6

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	85	-813	1846	277	207	118	-7	273	268	9.6
1	86	-526	379	200	168	31	-18	241	234	11
1	87	-1070	1897	-896	181	135	-15	248	248	11
1	88	-174	1277	-1270	130	11	-6	191	186	14
1	89	-1048	444	-475	165	18	-9	243	231	11
1	90	-849	950	1116	-4	16	-48	137	121	19
1	91	-441	3231	1726	42	104	-11	129	152	17
1	92	1930	932	2492	102	40	11	126	151	17
1	93	119	-122	1453	38	-32	-33	134	119	20
1	94	-1299	-1713	-742	-44	-51	-9	66	85	31
1	95	-551	2375	-1637	161	157	5	237	244	11
1	96	-480	2768	-118	86	46	40	155	152	17
1	97	857	784	-1646	171	158	9	246	251	10
1	98	2005	-12	-942	89	64	50	178	175	15
1	99	-461	134	-552	95	55	54	193	184	14
1	100	4069	-1083	-906	9	82	-23	142	125	18
1	101	927	-1031	162	64	157	-44	240	229	11
1	102	3478	-1479	-93	137	151	-25	223	230	11
1	103	2589	-898	-307	144	165	8	232	237	11
1	104	2105	-91	817	15	107	20	162	158	16
1	105	333	-654	-377	27	123	34	194	184	14
1	106	786	1226	-1432	37	113	33	174	171	15
1	107	1919	-67	-1655	152	174	4	244	250	10
1	108	184	-343	408	56	148	-55	244	237	11
1	109	1409	-424	911	133	194	-32	274	269	9.6
1	110	612	-1203	30	36	146	-50	242	230	11
1	111	1987	-792	-612	27	114	-40	189	184	14
1	112	2357	-1389	156	150	167	-25	248	249	11
1	113	2482	-219	857	26	107	22	158	155	17
1	114	2812	-1112	-488	156	165	3	239	245	11
1	115	383	-700	-298	28	124	33	194	185	14
1	116	806	1282	-1437	40	117	32	177	174	15
1	117	1950	-112	-1566	159	177	2	250	257	10
1	118	-515	2412	-1623	161	158	6	237	244	11
1	119	-484	2773	-95	86	45	41	156	152	17
1	120	836	815	-1675	172	160	8	248	254	10
1	121	2022	-4	-984	90	65	49	178	176	15
1	122	-434	101	-554	95	55	55	193	184	14
1	123	746	875	1825	158	70	4	203	211	12
1	124	1841	308	2192	21	-28	-16	82	72	32
1	125	-595	609	1215	113	18	-31	185	169	14
1	126	-579	1198	47	206	113	-7	271	267	9.7
1	127	-737	575	263	172	30	-18	248	238	11
1	128	-998	1935	-893	179	130	-15	243	244	11
1	129	-192	1394	-1370	126	7	-5	188	181	14
1	130	-1103	339	-513	163	15	-8	241	229	11
1	131	-4064	-4335	-149	167	162	7	268	226	9.8
1	132	-4028	-4227	-135	165	165	5	269	227	9.8
1	133	-4093	-4181	-131	164	167	4	269	227	9.7
1	134	-4017	-4123	-92	164	165	7	268	227	9.8
1	135	-4216	-4175	-216	159	170	5	269	227	9.8
1	136	-4061	-4064	-101	161	167	7	267	227	9.8
1	137	-4124	-4128	-166	162	168	4	269	227	9.8
1	138	-4107	-4210	-148	164	167	4	269	227	9.7
1	139	-4059	-4268	-164	165	166	3	269	228	9.7
1	140	-4003	-4287	-226	169	163	2	270	228	9.7
1	141	-4139	-4181	-195	164	167	3	269	228	9.7
1	142	-4101	-4209	-158	165	167	2	270	228	9.7
1	143	-4154	-4165	-228	166	166	1	270	228	9.7
1	144	-4109	-4174	-258	162	170	0	270	228	9.7
1	145	-4022	-4299	-202	166	166	0	270	228	9.7
1	146	-4133	-4124	89	166	168	2	271	230	9.7
1	147	-4054	-4337	-152	167	162	7	268	226	9.8
1	148	-4022	-4227	-127	165	165	5	269	227	9.8

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	149	-4093	-4179	-127	164	167	5	269	227	9.7
1	150	-4001	-4115	-79	163	165	8	268	227	9.8
1	151	-4214	-4173	-212	158	171	4	268	226	9.8
1	152	-4062	-4063	-93	161	168	7	267	227	9.8
1	153	-4132	-4120	-163	162	168	4	269	227	9.8
1	154	-4112	-4207	-150	164	167	4	269	228	9.7
1	155	-4065	-4263	-167	165	166	3	269	228	9.7
1	156	-4002	-4275	-228	169	163	2	270	229	9.7
1	157	-4145	-4177	-196	164	167	3	269	228	9.7
1	158	-4106	-4204	-160	165	167	2	270	228	9.7
1	159	-4165	-4165	-231	166	166	0	270	229	9.7
1	160	-4131	-4170	-259	162	170	-0	270	228	9.7
1	161	-4023	-4287	-197	166	167	0	270	229	9.7
1	162	-4145	-4118	79	167	168	2	272	230	9.6

Reazioni vincolari

Scenario di calcolo: Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Le reazioni nei nodi sono riferite al sistema globale XYZ, la risultante (Forza+Momento) è considerata applicata nell'origine (0,0,0) del sistema di riferimento, per ottenere la risultante rispetto al polo (Q) applicare la relazione : $MQ=Mo+(O-Q)\cdot Ro$, con Mo ed Ro valori letti riga Risultante $O=(0,0,0)$ $Q=(x,y,z)$, $Ro=(Fx,Fy,Fz)$, $Mo=(Mx,My,Mz)$

Comb. 1(traz asta orizz 273x8)

Nodo	X	Y	Z	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	cm	cm	cm	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
32	0	-9	0	-1	169	1084	-0	-0	-0
33	8	-6	0	-96	87	634	-0	-0	-0
34	10	0	0	-122	0	527	-0	-0	-0
35	8	6	0	-96	-86	634	-0	-0	-0
36	0	9	0	0	-171	1086	-0	-0	-0
37	-8	6	0	96	-86	633	-0	-0	-0
38	-10	0	0	121	1	526	-0	-0	-0
39	-8	-6	0	98	86	635	-0	-0	-0
Risultante									
	0	0	0	-0	-0	5759	-0	-0	-0

Le sollecitazioni di trazione dei bulloni sono molto inferiori a quelle di progetto

Resistenza di progetto dei bulloni - EC3 (edizione 1992) #6.5.5.

Classe bullone: 8.8 diametro d: 16 f_{yb} : 640 f_{ub} : 800 N/mm²

☒ Sezione filettata
☐ Sezione lorde

Area: 157.0 mm²

Resistenza a taglio (per piano di taglio): $F_{v,Rd}$: 60.29 kN
Resistenza a trazione: $F_{t,Rd}$: 90.43 kN

Taglio e Trazione - EC3 #6.5.5.(5)

$F_{v,Sd}$: 0 $F_{t,Sd}$: 0 kN

$\frac{F_{v,Sd}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Sd}}{1.4 F_{t,Rd}} = \frac{0}{60.29} + \frac{0}{1.4 \cdot 90.43} = 0 + 0 = 0$ OK

Rifollamento

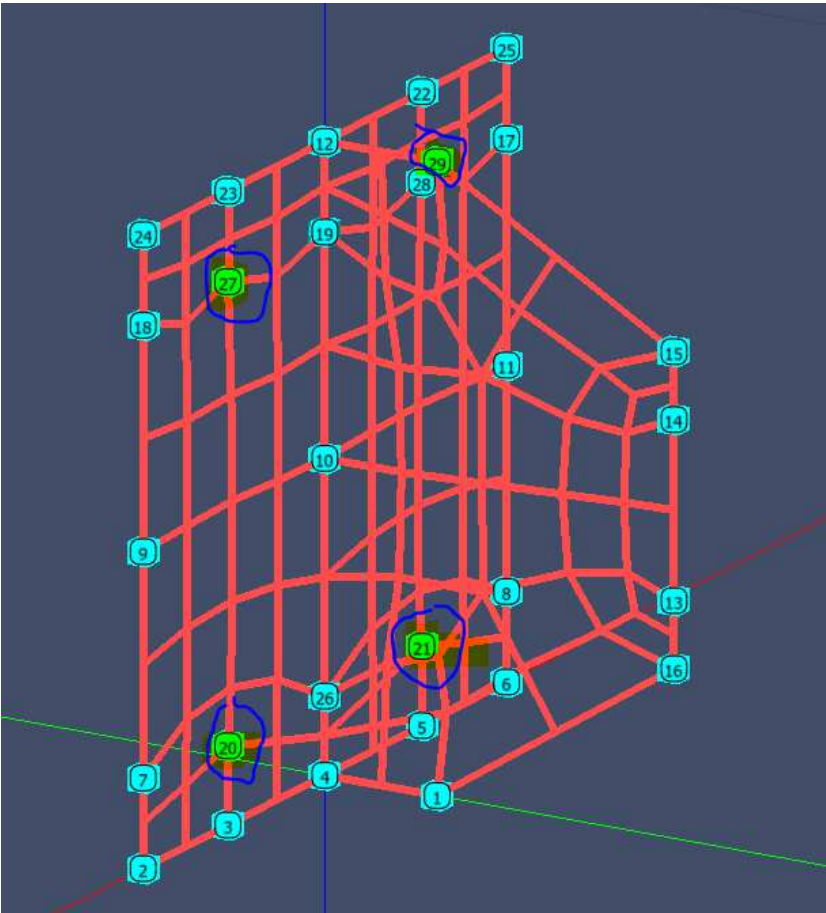
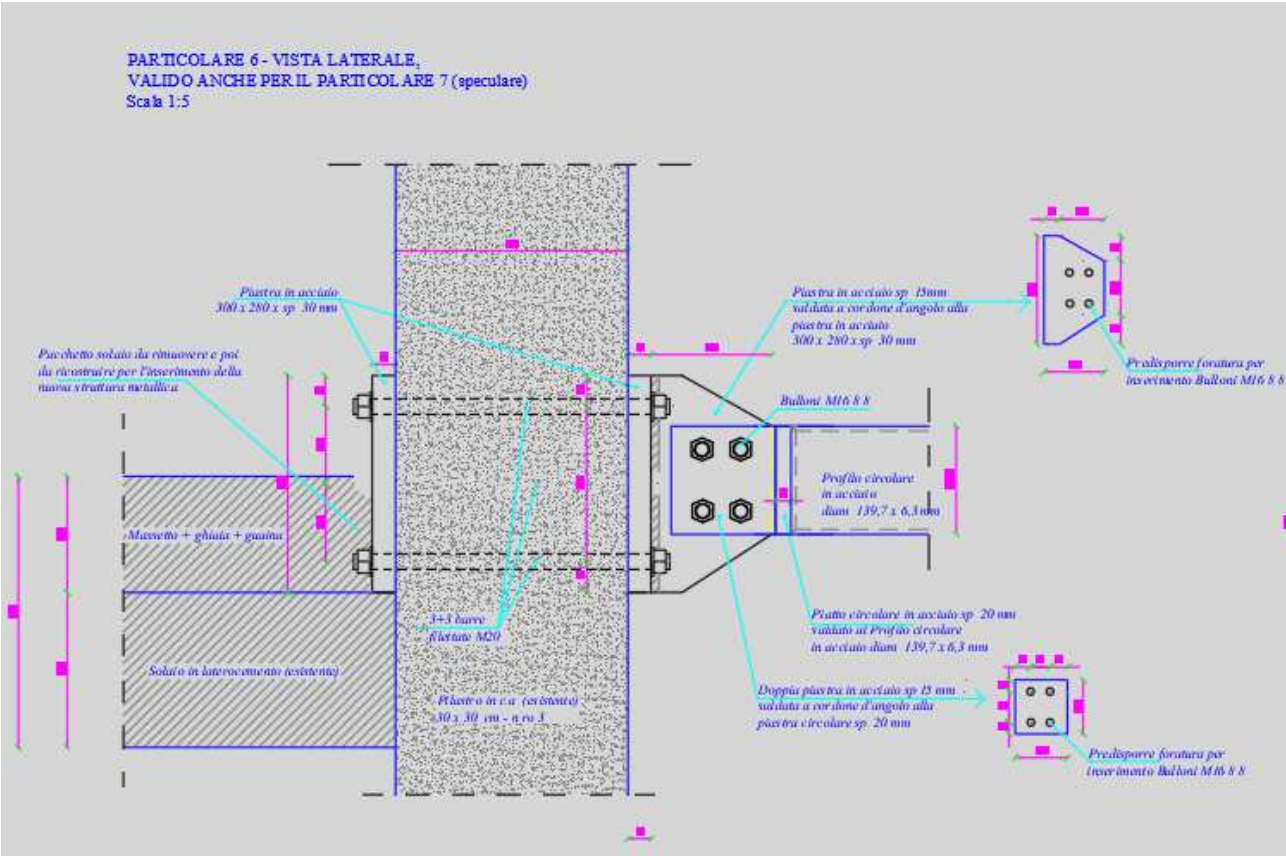
Acciaio: S275 (Fe430) f_u : 430 N/mm²

spessore t: 20 mm
diametro foro d_o : 18 mm
distanze bordo e_1 : 25 e_2 : 25
passo p_1 : 73 p_2 : 73

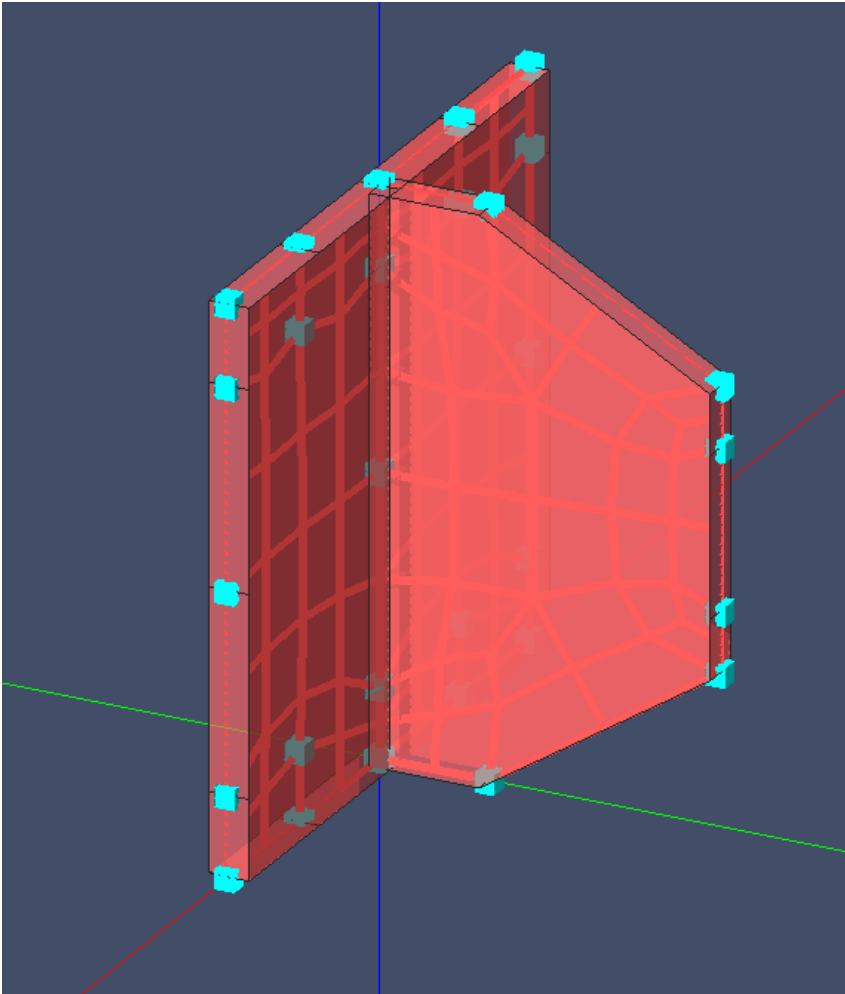
α : 0.463 Resistenza a rifollamento $F_{b,Rd}$: 111.7 kN Osservazioni

$F_{v,Rd} = 60.29 \text{ daN} \gg 10.84 \text{ daN}$

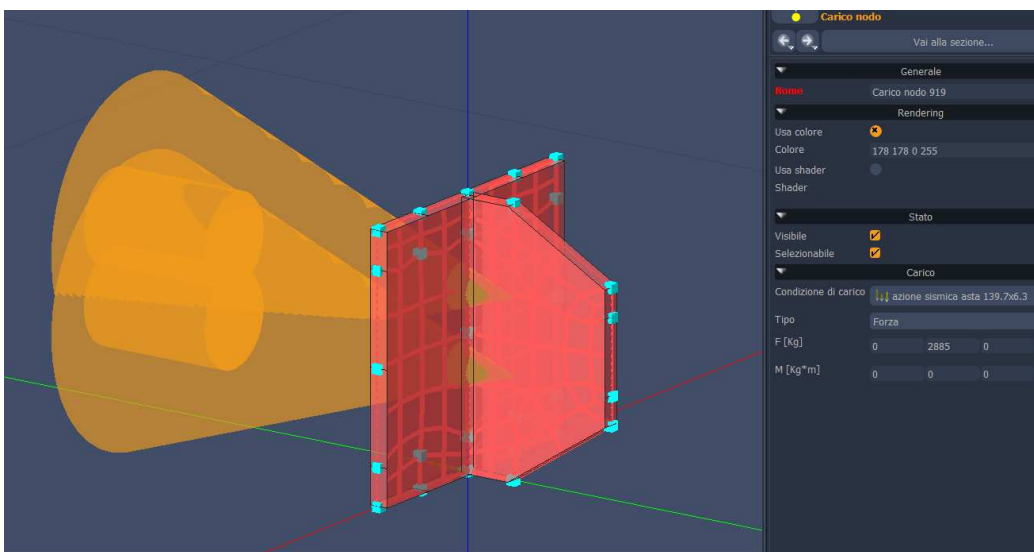
Collegamento asta con pilastro



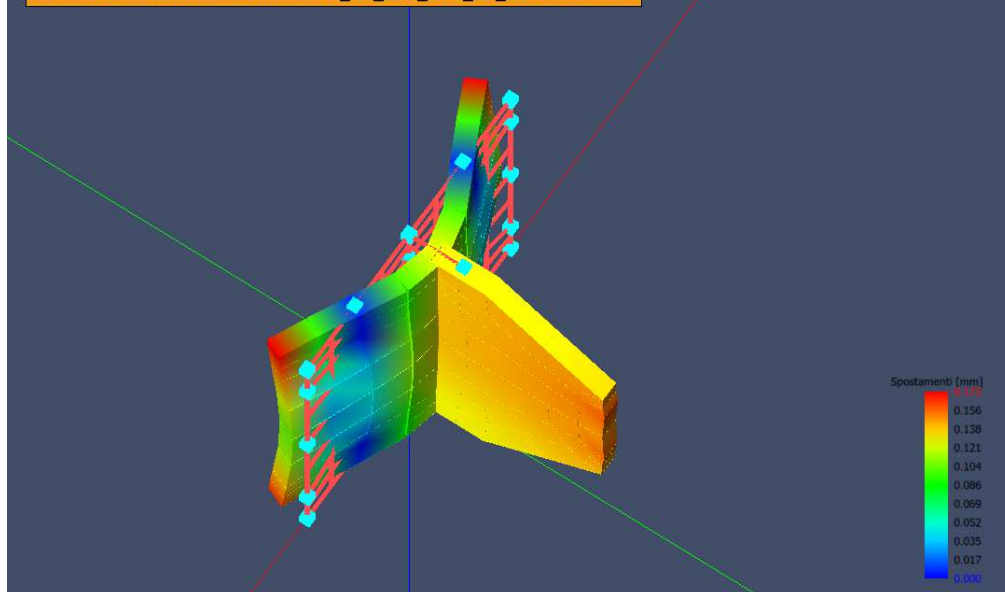
Per i nodi evidenziati si sono impediti le traslazioni nelle tre direzioni per simulare la presenza dei barre filettate di collegamento al pilastro



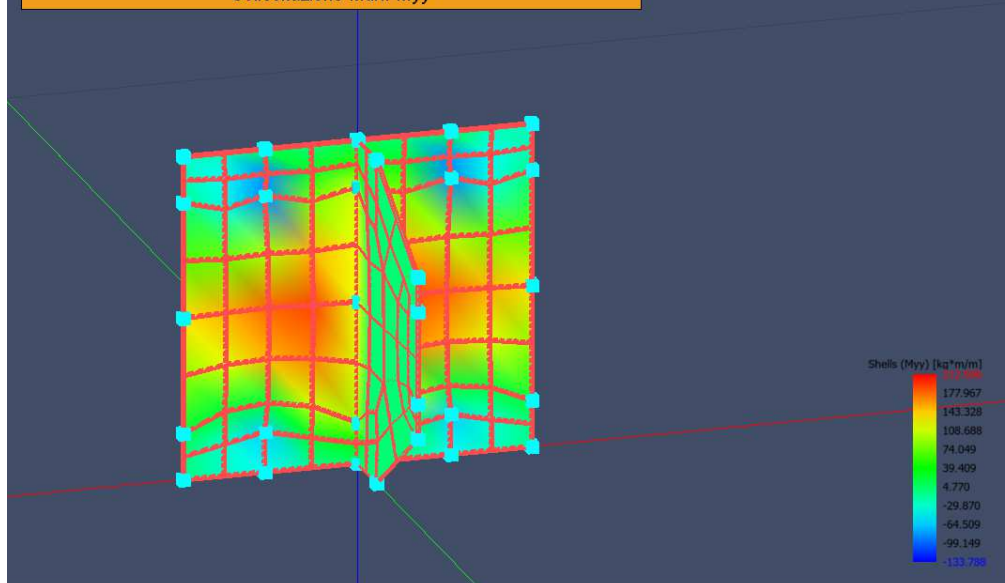
Carico $5770/2 = 2885$ daN applicato su ciascuna

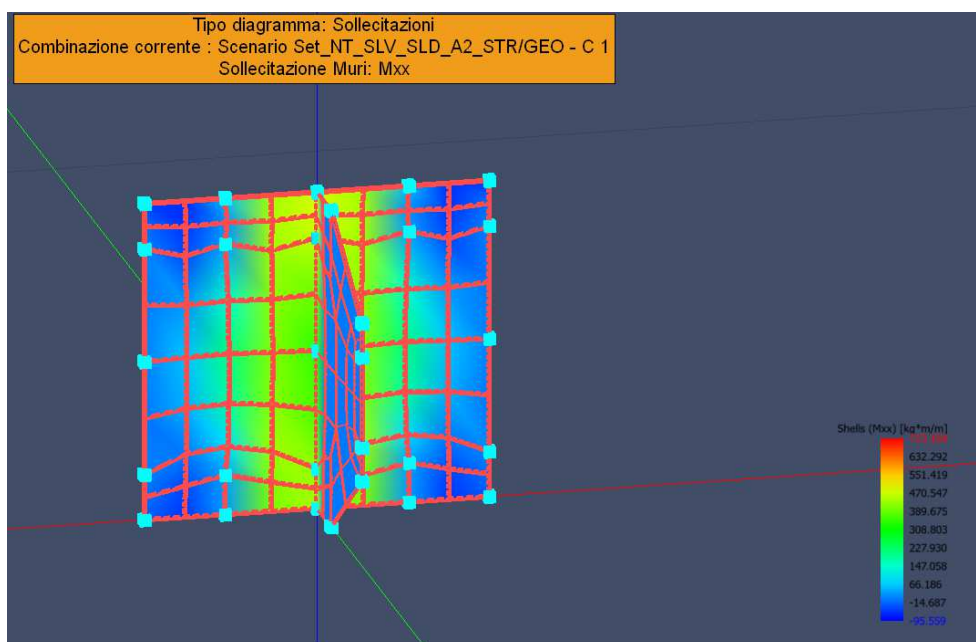


Tipo diagramma: Deformata
Combinazione corrente : Scenario Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO - C 1



Tipo diagramma: Sollecitazioni
Combinazione corrente : Scenario Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO - C 1
Sollecitazione Muri: Myy





Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($Nx=sxx*spessore$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($Ny=syy*spessore$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($Nxy=sxy*spessore$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
εc	Deformazione nel cls ⁽²⁾
εf	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
σid+,σid- [kg/cmq]	$(\sigma_x^2+\sigma_y^2-\sigma_x*\sigma_y+3*\tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
σid+,σid- [kg/cmq]	$(\sigma_x^2+\sigma_y^2-\sigma_x*\sigma_y+3*\tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ Mr(N) / Md $ ($Mr(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, Md =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ _E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

⁽¹⁾: Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

⁽²⁾:Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $Mx,d=Mx \pm |Mxy|, My,d=My \pm |Mxy|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente,le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [4-1-16-13-14-15-29-12-19-10-26] fyd=2619[kg/cmq] Pann=36 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P4):600 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	16410	3022	8116	-0	0	-0	103	103	25
1	2	14811	6237	13307	-0	0	0	132	132	20
1	3	15129	17015	19084	-0	0	0	184	184	14
1	4	114954	8535	26271	-0	0	-0	600	600	4.4
1	5	16478	26410	-21924	-0	0	-0	222	222	12
1	6	15809	25995	20874	0	0	-0	213	213	12
1	7	115138	4471	-22853	0	0	-0	599	599	4.4
1	8	18523	17866	-20833	0	0	-0	202	202	13
1	9	17604	5118	-13756	0	0	-0	143	143	18
1	10	19343	2384	-8104	0	0	-0	115	115	23
1	11	19681	-1723	-3852	0	0	-0	108	108	24
1	12	24082	-6738	471	0	-0	-0	140	140	19
1	13	33562	570	-10080	-0	0	-0	188	188	14
1	14	25662	649	-11357	-0	-0	-0	160	160	16
1	15	14146	-2237	-5095	-0	-0	0	89	89	30
1	16	12461	-2255	4774	0	0	-0	80	80	33
1	17	22825	328	11449	0	0	-0	151	151	17
1	18	29546	-367	9961	-0	-0	-0	172	172	15
1	19	20652	-6071	-296	-0	-0	-0	121	121	22
1	20	17024	-1378	4088	-0	-0	-0	96	95	27
1	21	22432	-2665	8827	-0	-0	-0	142	142	18
1	22	20417	1080	10737	-0	0	-0	136	136	19
1	23	22288	-280	11012	0	0	-0	147	147	18
1	24	20703	797	5191	0	0	-0	111	111	24
1	25	28549	1835	11335	-0	0	-0	170	170	15
1	26	52114	6627	3697	-0	0	-0	248	248	11
1	27	29011	3591	2312	0	0	-0	138	138	19
1	28	30998	10808	-5681	-0	0	-0	145	145	18
1	29	29356	3628	-2809	0	0	-0	141	141	19
1	30	29586	11332	4451	0	0	-0	135	135	19
1	31	31298	661	-10723	0	0	-0	181	181	15
1	32	51142	6732	-1398	0	0	-0	241	241	11
1	33	22052	534	-5614	0	0	-0	119	119	22
1	34	25806	-1111	-11028	0	-0	-0	163	163	16
1	35	23983	14	-10565	0	-0	-0	151	151	17
1	36	26133	-3400	-8586	0	-0	-0	158	158	17

Muro : 0 Nodi: [2-3-4-5-6-8-11-17-25-22-12-23-24-18-9-7] fyd=2619[kg/cmq] Pann=64 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P32):1047 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	189	-208	72	-16	-11	-13	42	40	63
1	2	-114	468	300	-11	-23	-13	49	42	53
1	3	71	586	199	6	52	3	70	76	34
1	4	58	811	77	13	143	4	202	210	12
1	5	28	855	-114	13	131	9	185	193	14
1	6	-102	544	-208	-2	8	12	36	35	73
1	7	104	265	-190	-10	-45	24	89	85	29
1	8	43	99	-123	-25	-15	26	77	75	34
1	9	252	9	445	-90	-61	-68	217	210	12
1	10	-12	630	385	-48	-67	-11	97	91	27
1	11	-128	5	117	37	81	-8	107	107	25
1	12	-112	-394	33	101	160	0	211	208	12
1	13	-141	-353	10	89	147	20	201	198	13
1	14	-33	497	-339	-28	-4	4	41	41	63
1	15	-103	-177	-512	-95	-134	64	246	241	11
1	16	639	327	-183	-84	-29	65	205	199	13
1	17	-5	400	-811	120	-50	-43	251	255	10

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	18	335	-212	-1507	175	-27	-72	332	350	7.5
1	19	5	-1430	-937	242	118	-55	343	350	7.5
1	20	195	-2416	-262	290	180	-12	382	381	6.9
1	21	135	-2351	380	279	171	37	379	379	6.9
1	22	163	-953	1200	182	40	90	333	350	7.5
1	23	-255	-514	1289	166	-77	48	340	349	7.5
1	24	200	801	569	169	-19	56	304	306	8.6
1	25	-2529	-765	-1003	647	40	-29	955	935	2.7
1	26	-794	-897	-2607	643	120	-33	893	893	2.9
1	27	774	-3103	-2860	625	192	-39	828	848	3.1
1	28	1036	-6065	-1248	549	208	-14	712	731	3.6
1	29	1031	-5914	1335	567	213	30	739	759	3.4
1	30	418	-3141	2871	662	188	45	885	903	2.9
1	31	-847	-831	2608	704	130	32	978	977	2.7
1	32	-2769	-561	1104	713	51	18	1047	1022	2.5
1	33	-2542	-774	1000	648	40	29	957	937	2.7
1	34	-805	-872	2600	644	119	33	894	894	2.9
1	35	763	-3078	2866	624	191	39	828	848	3.1
1	36	1029	-6045	1250	548	208	14	711	730	3.6
1	37	1031	-5906	-1330	567	213	-30	738	759	3.5
1	38	422	-3142	-2869	661	188	-45	885	903	2.9
1	39	-846	-837	-2609	705	130	-32	979	977	2.7
1	40	-2762	-557	-1104	713	51	-18	1046	1021	2.5
1	41	-1	409	808	118	-51	43	250	253	10
1	42	332	-203	1503	174	-28	71	331	348	7.5
1	43	1	-1415	946	242	117	56	342	349	7.5
1	44	193	-2406	264	289	180	12	382	380	6.9
1	45	135	-2350	-376	279	171	-37	379	378	6.9
1	46	163	-952	-1198	182	40	-90	332	349	7.5
1	47	-252	-514	-1288	166	-77	-48	340	350	7.5
1	48	196	795	-571	169	-19	-56	305	307	8.5
1	49	243	9	-442	-90	-61	68	217	210	12
1	50	-14	635	-385	-48	-66	10	96	90	27
1	51	-128	-3	-115	38	82	8	109	108	24
1	52	-112	-400	-32	101	160	-0	212	208	12
1	53	-141	-357	-11	89	147	-20	201	198	13
1	54	-32	496	340	-28	-4	-4	40	41	64
1	55	-101	-177	512	-96	-134	-64	247	242	11
1	56	642	328	184	-84	-29	-65	205	199	13
1	57	189	-202	-72	-16	-11	14	42	40	62
1	58	-112	465	-304	-11	-23	13	48	41	54
1	59	71	586	-197	6	52	-3	72	78	34
1	60	54	809	-76	13	144	-4	203	210	12
1	61	27	854	114	14	131	-9	185	193	14
1	62	-102	544	208	-2	8	-13	36	35	73
1	63	105	264	190	-11	-45	-24	89	85	29
1	64	43	100	122	-25	-15	-26	77	75	34

Reazioni vincolari

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Le reazioni nei nodi sono riferite al sistema globale XYZ, la risultante (Forza+Momento) è considerata applicata nell'origine (0,0,0) del sistema di riferimento, per ottenere la risultante rispetto al polo (Q) applicare la relazione : $MQ=Mo+(O-Q)^Ro$, con Mo ed Ro valori letti riga Risultante O=(0,0,0) Q=(x,y,z), Ro=(Fx,Fy,Fz), Mo=(Mx,My,Mz)

Comb. 1

Nodo	X	Y	Z	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	cm	cm	cm	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
20	-8	0	3	20	-1336	89	-0	-0	-0
21	8	0	3	-20	-1336	89	-0	-0	-0
27	-8	0	24	5	-1549	-99	-0	-0	-0

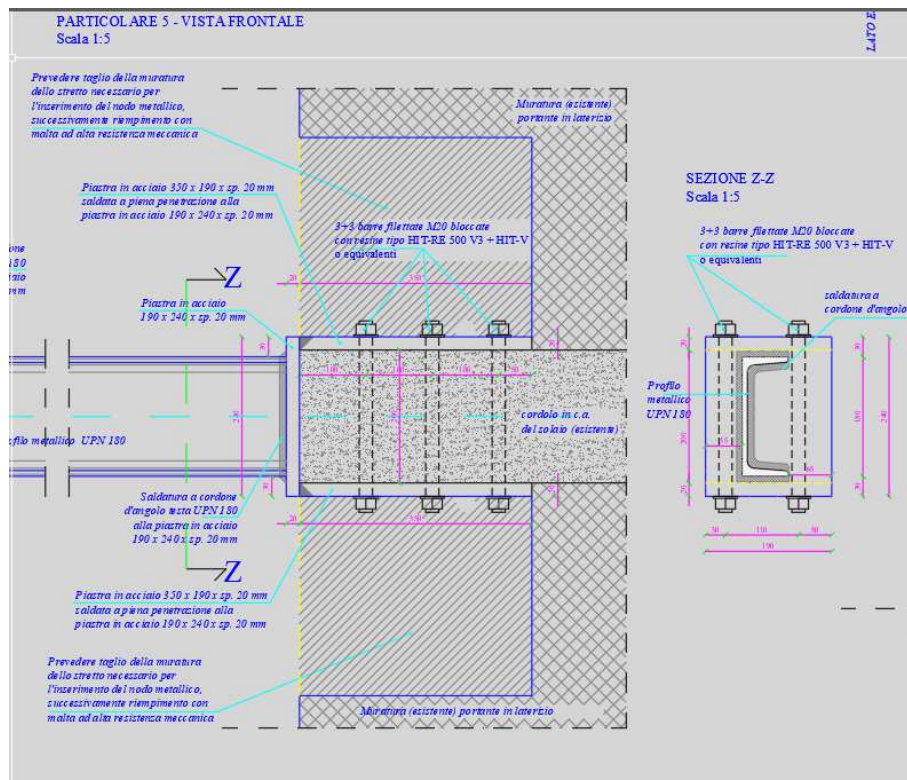
Nodo	X	Y	Z	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
28	8	0	24	-5	-1549	-99	-0	-0	-0
Risultante									
	0	0	0	-0	-5770	-19	837	0	-0

Lo sforzo massimo di trazione pari a 15.49 kN è di molto inferiore alla resistenza di progetto della barra filettata M20 8.8 pari a 141.1 kN

Pressione sul calcestruzzo dovuta alla piastra trasmessa dalla trazione delle barre filettate

$\sigma_c = 5770/30 \cdot 28 = 6.87 \text{ daN/cm}^2$ molto inferiore alla pressione di progetto del calcestruzzo.

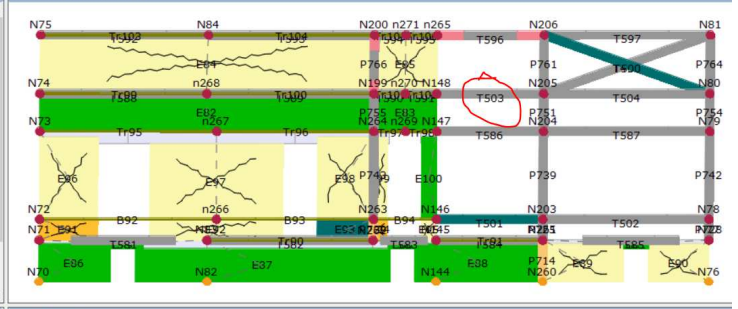
Collegamento UPN 180 cordolo solaio



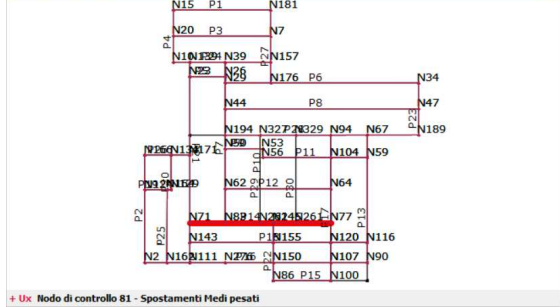
Risultati Parete 14

T	Nodo I	Nodo J	N [daN]	Ti [daN]	Tj [daN]	Mi [daNcm]	Mj [daNcm]
503	148	205	15.851	0	0	0	0
504	205	80	4.899	0	0	0	0
581	71	83	519	-147	-286	-5.901	-11.874
582	83	262	1	0	0	147	-1
583	262	145	-2.711	-194	-1.101	-23.736	-28.502
584	145	261	11	0	0	18	-16
585	261	77	2.043	-197	-279	2.097	-9.606
586	147	204	2.289	334	-334	-33.283	-52.044
587	204	79	10.865	208	-208	-41.096	-41.567
588	74	268	132	0	0	0	-13
589	268	199	60	0	0	-19	-1
590	199	270	62	0	0	-6	0
591	270	148	45	0	0	-9	1
592	75	84	-40	0	0	3	-194
593	84	200	59	0	0	-116	-32
594	200	271	-6	1	-1	-16	-27

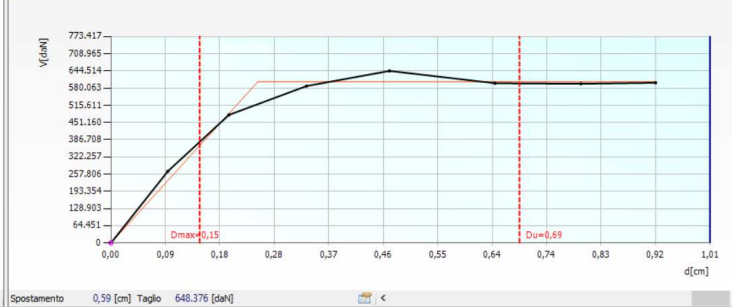
Deformata Parete 14 Passo 8 di 8



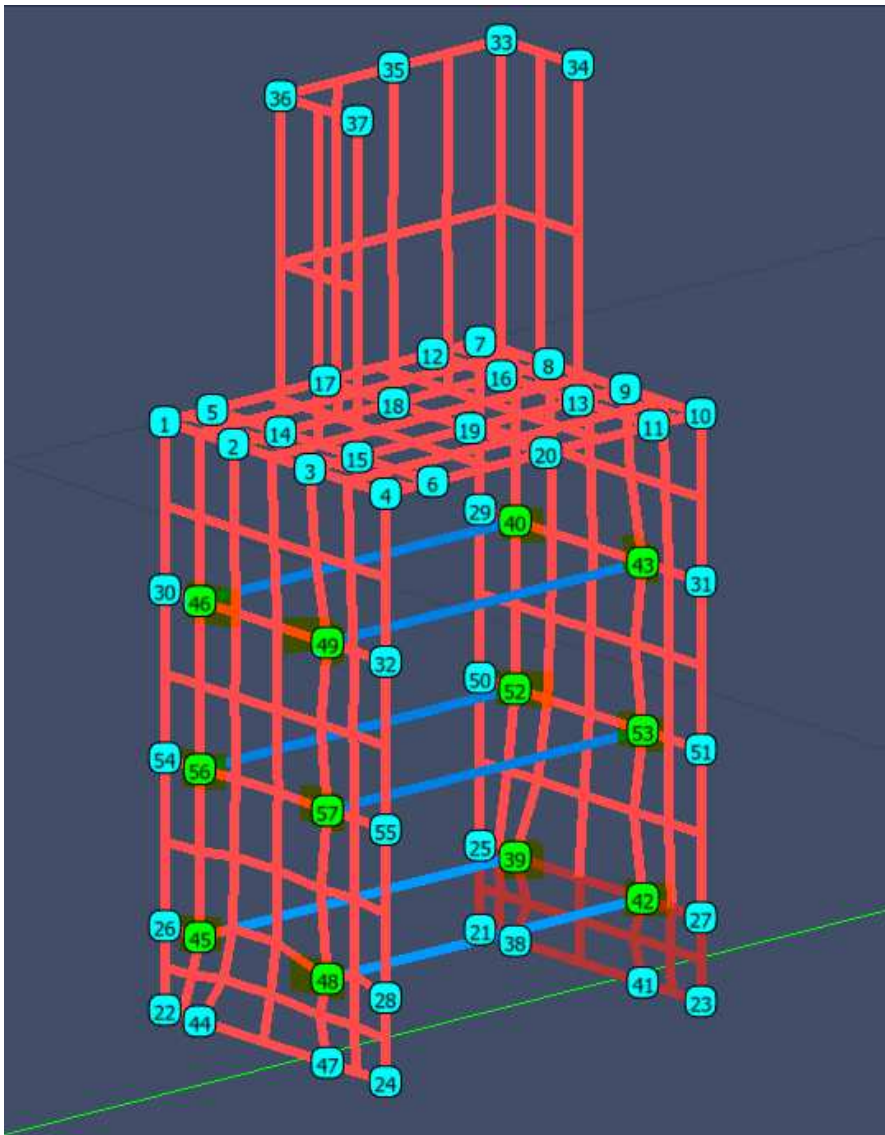
Deformata Pianta Livello 1



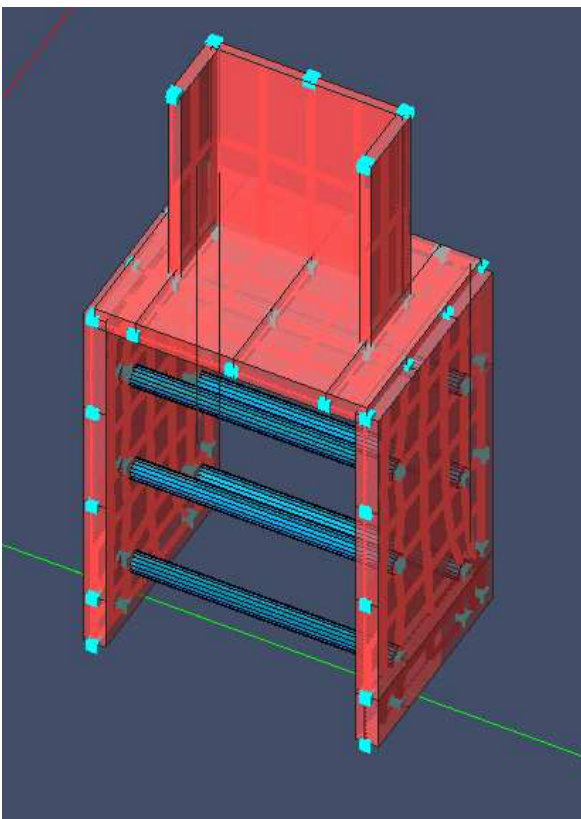
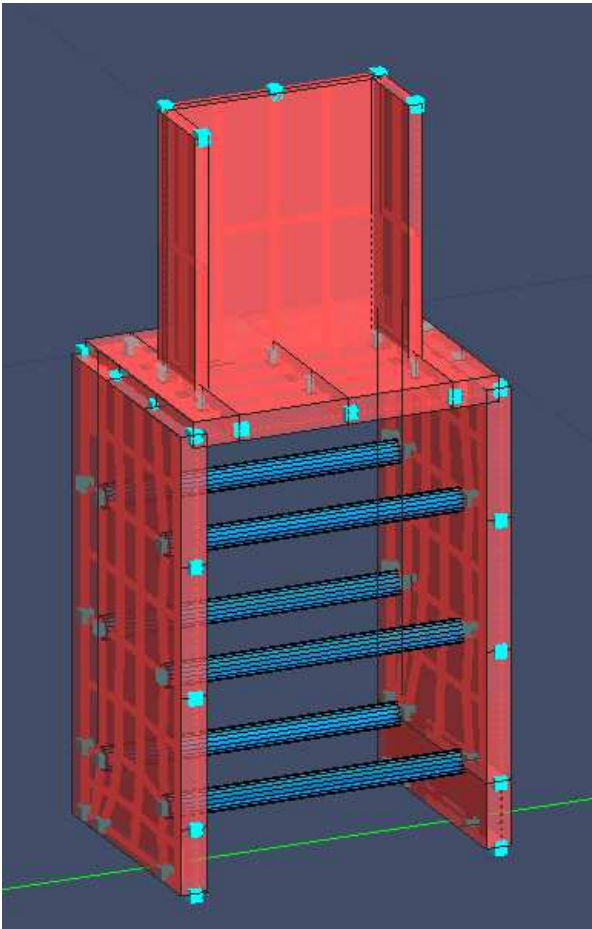
Curva Pushover



+ Ux: Nodo di controllo 81 - Spostamenti Medi pesati



Si considera un tronco di UPN 180 con la piastra di attacco saldata alle due piastre collegate al cordolo di solaio, nei nodi evidenziati, con delle barre filettate. Le barre filettate sono state schematizzate come travi su suolo alla Winkler, pertanto i nodi evidenziati sono vincolati alla Winkler. Per le barre si è considerata la sezione al netto della filettatura.



$N=15851 \text{ daN}$

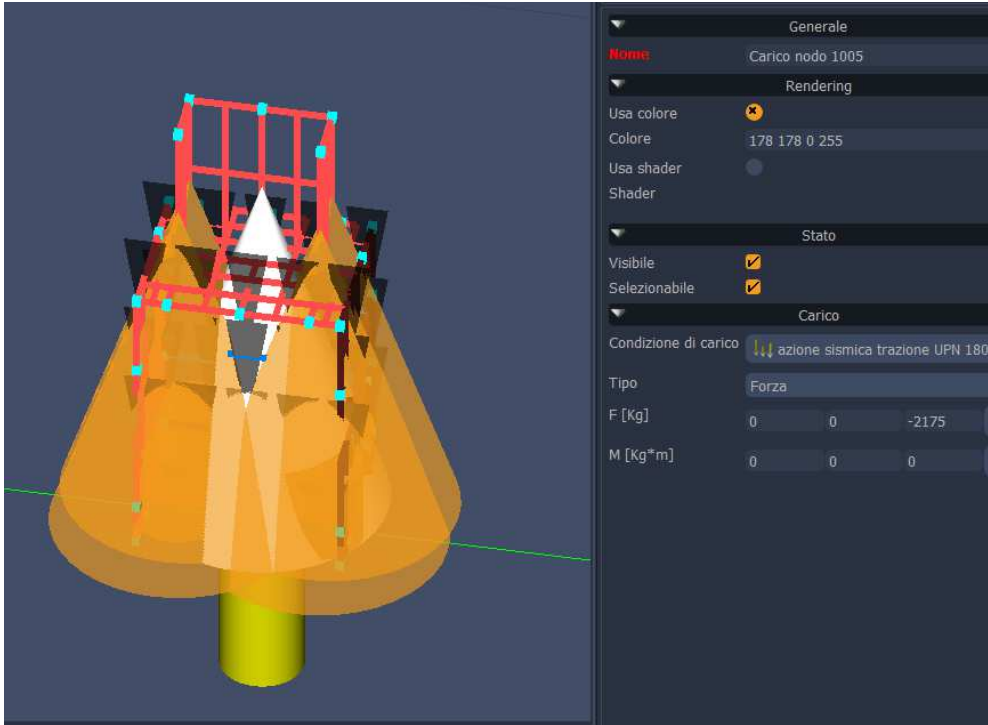
$A_{\text{ala}}=7.7 \text{ cmq}$

$A_{\text{anima}}=12.64 \text{ cmq}$

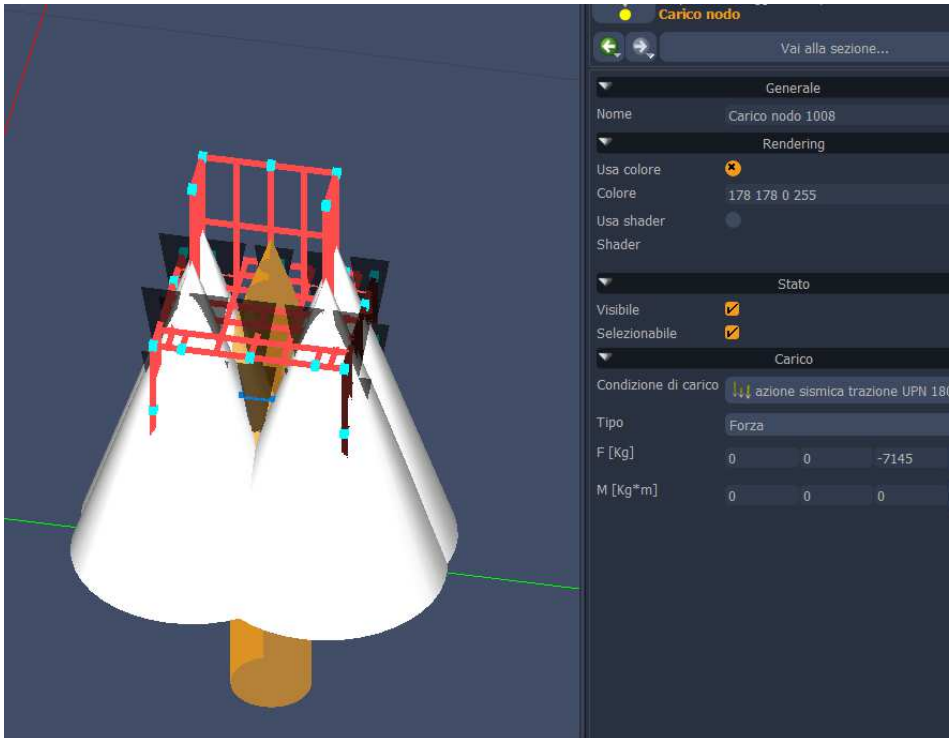
$N_{\text{ala}}=15851 \cdot 7.7/28.04 = 4352 \text{ daN}$ ($4352/2=2176 \text{ daN}$)

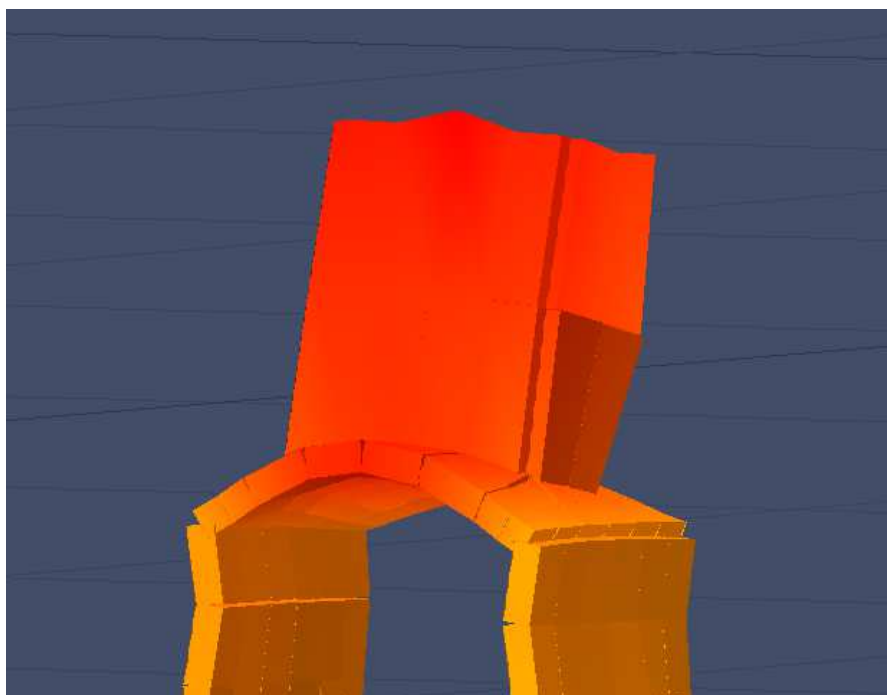
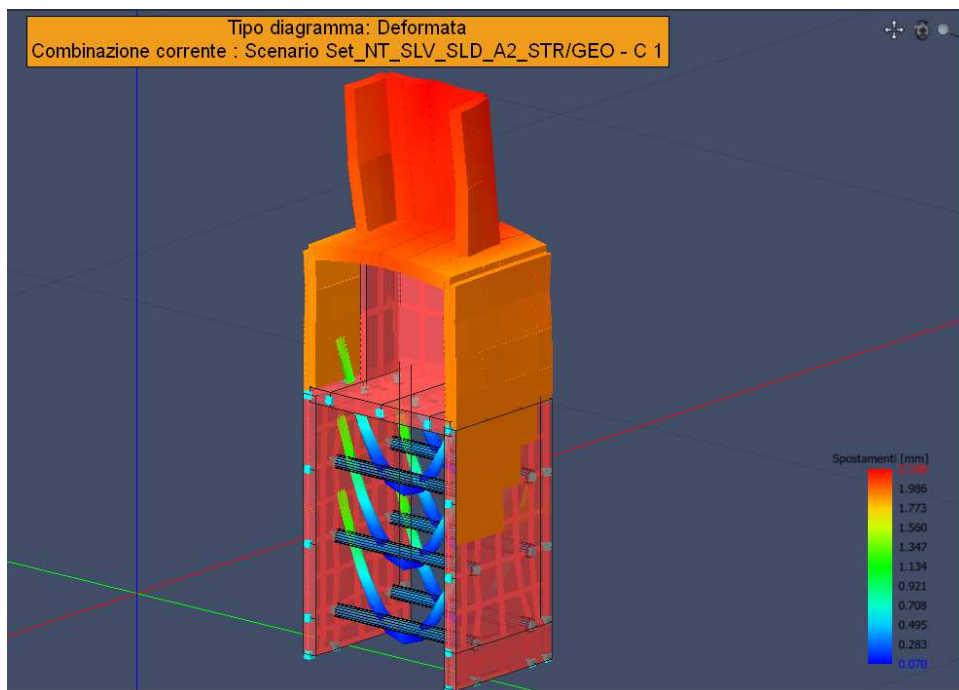
$N_{\text{anima}}=15851 \cdot 12.64/28.04 = 7145 \text{ daN}$

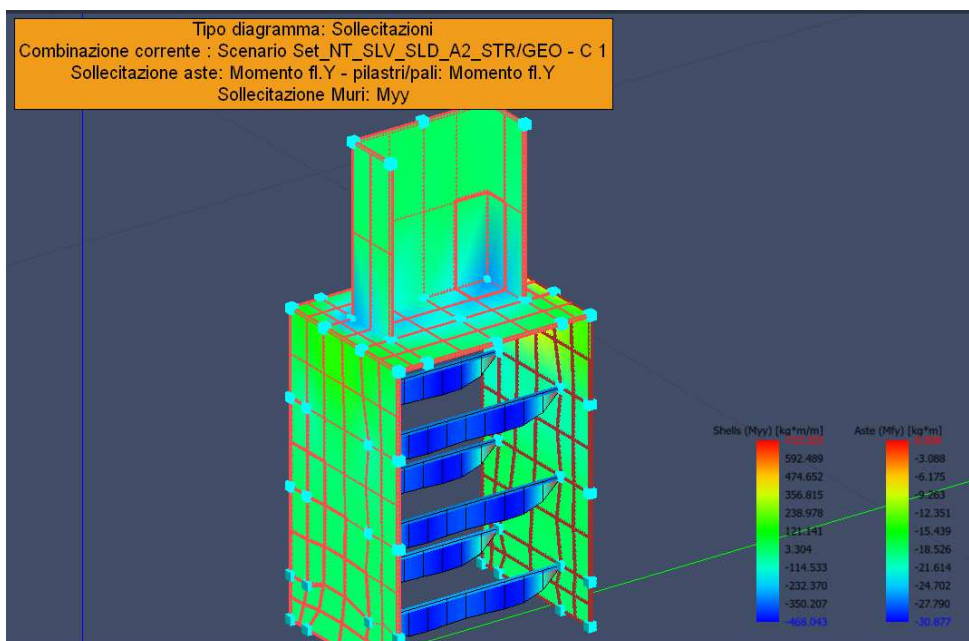
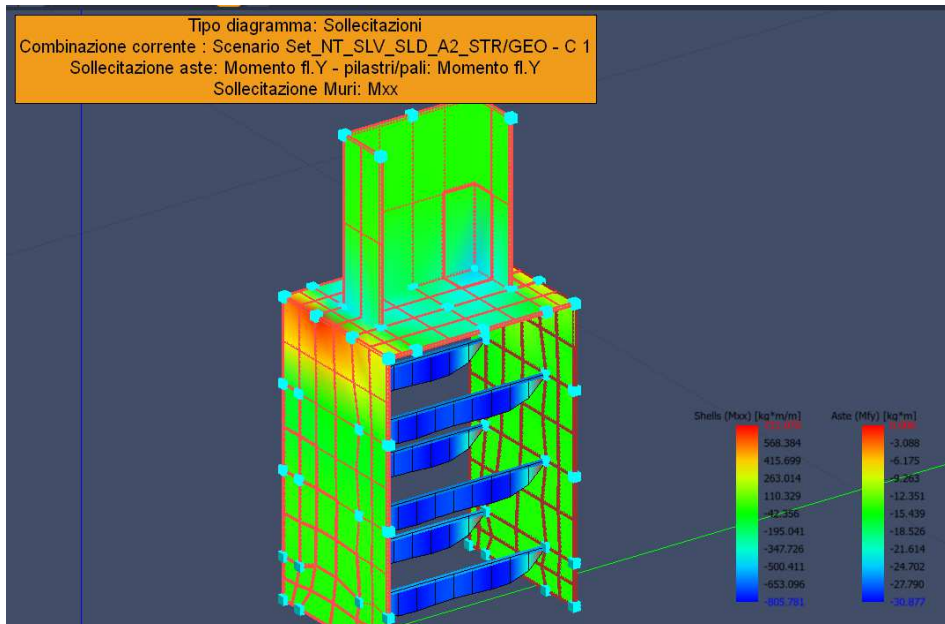
Carico ali



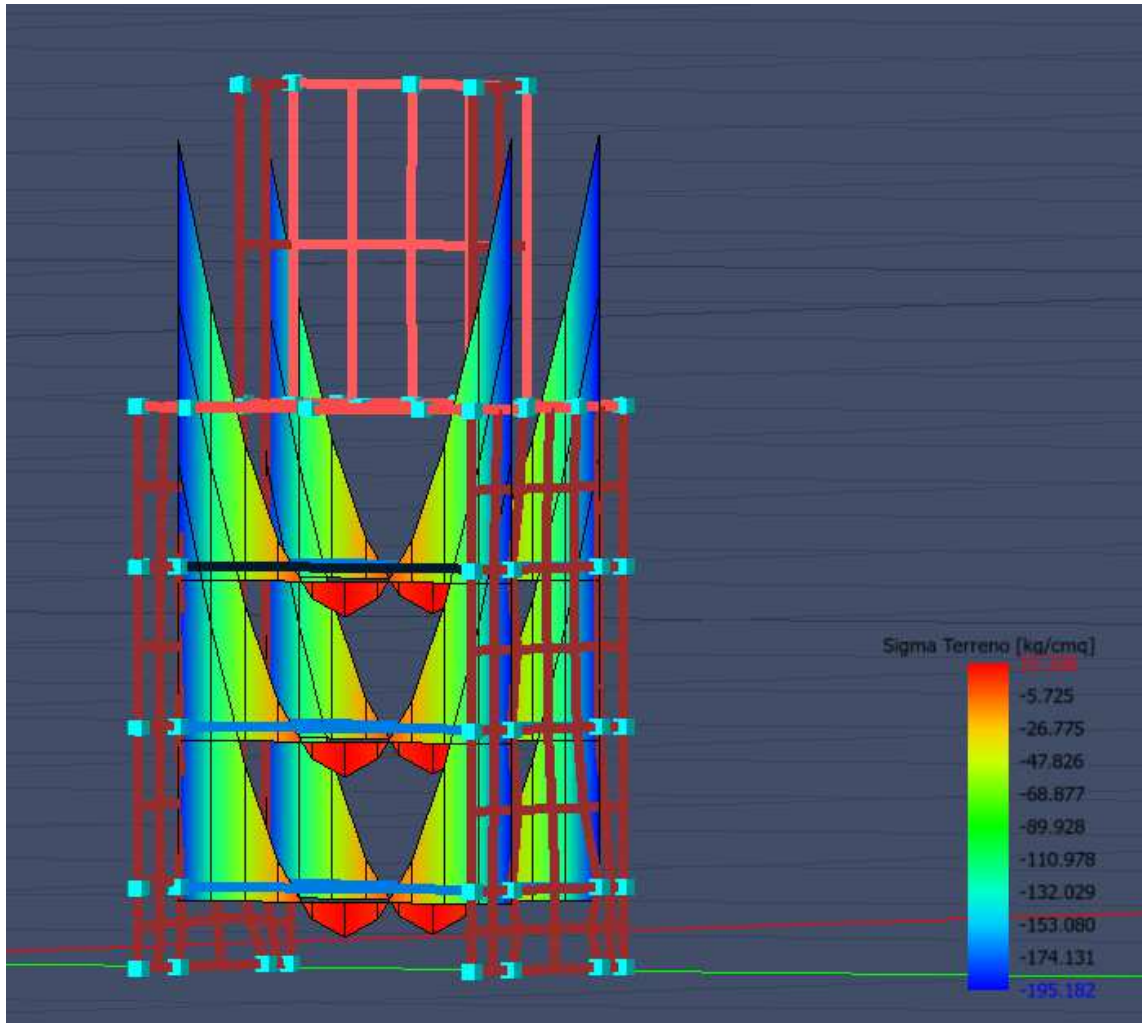
Carico anima







Pressione sul calcestruzzo



Si schematizzano le barre come travi su suolo elastico con $k=10 \text{ N/mm}^3$.

Verifica pressione del calcestruzzo e del bullone considerando anche le azioni flessionali cui questo è soggetto derivante dalla pressione di contatto con il calcestruzzo del pilastro.

Il valore f_{jd} della resistenza di contatto può essere assunto pari alla resistenza di progetto f_{cd} del calcestruzzo, incrementata per tener conto che si tratta di una pressione localizzata. Secondo l'Eurocodice 2 §6.7 "Pressioni localizzate" si può assumere una resistenza a compressione ultima:

$$f_{Rdu} = f_{cd} \sqrt{A_{c1} / A_{c0}} \leq 3,0 \cdot f_{cd}$$

nella quale A_{c0} è l'area caricata e A_{c1} è l'area che si ottiene per diffusione nella direzione A della forza con angolo di 27° (Fig. 7).

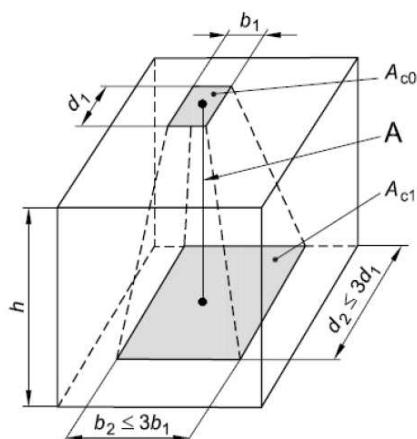


Fig. 7 – Diffusione della pressione localizzata.

$$Ac0 = 2 \cdot 20 = 40 \text{ cmq.}$$

$$Ac1 = (2 + 10 \cdot \tan 27^\circ \cdot 2) \cdot 20 = 240 \text{ cmq (si è assunto pari a 10 cm la diffusione del lato "lungo")}$$

$$(Ac1/Ac0)^{0.5} = 2.45$$

con distanza in direzione verticale tra due bulloni di minimo 10 cm

Pertanto $f_{Rdu} = 2.45 \cdot 200 / 1.20 / 1.5 = 272 \text{ daN/cm}^2 > 195 \text{ daN/cm}^2$. (massima pressione sul calcestruzzo in corrispondenza del bordo esterno) verificato

Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($Nx = s_{xx} \cdot \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($Ny = s_{yy} \cdot \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($Nxy = s_{xy} \cdot \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
εc	Deformazione nel cls ⁽²⁾
εf	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro

Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3 \cdot \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3 \cdot \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ_E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

(¹): Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

(²): Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d} = M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d} = M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [16-33-35-36-14-18] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 0.8 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P2):1153 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	32225	28256	1996	4	18	-2	326	487	5.4
1	2	71725	-4248	30360	7	11	-3	1153	1124	2.3
1	3	69687	-148	-29902	7	10	3	1105	1076	2.4
1	4	29369	26138	-1329	4	16	3	298	447	5.9
1	5	57485	40010	38509	-4	14	1	1052	1072	2.4
1	6	14133	30632	8338	-11	-3	3	387	397	6.6
1	7	12313	30259	-7630	-11	-3	-2	380	383	6.8
1	8	53832	38126	-37697	-5	13	-1	1016	1031	2.5

Muro : 0 Nodi: [34-33-16-13] fyd=2619[kg/cmq] Pann=4 Spess.= 1.1 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P4):1092 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	36314	76814	17829	2	3	-9	693	650	3.8
1	2	8156	60975	-9667	-20	-57	39	907	340	2.9
1	3	37564	49856	-16802	7	-4	-5	471	512	5.1
1	4	19335	100470	5557	-9	-47	44	1092	783	2.4

Muro : 0 Nodi: [36-14-15-37] fyd=2619[kg/cmq] Pann=4 Spess.= 1.1 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):1053 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	49002	36866	16597	5	-6	-4	495	470	5.3
1	2	76960	36764	-17662	-3	-2	-8	651	690	3.8
1	3	97163	18547	-5733	44	9	44	769	1053	2.5
1	4	61390	8198	9560	54	19	39	352	896	2.9

Muro : 0 Nodi: [21-38-41-23-27-42-39-25] fyd=2619[kg/cmq] Pann=12 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P10):53 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	276	780	1245	-0	0	-0	12	11	>100
1	2	-397	3841	1371	-0	1	-0	22	25	>100
1	3	3343	157	909	-1	0	0	20	17	>100
1	4	-371	-6209	3167	-3	-0	1	41	41	63
1	5	-495	-310	-2582	-0	0	1	25	20	>100
1	6	-225	1251	-4871	0	1	1	46	40	57
1	7	-1692	-453	1922	-1	0	1	15	21	>100
1	8	-491	2236	3920	-0	0	1	33	40	66
1	9	1787	-141	-287	-2	-0	1	13	7	>100
1	10	2144	-7742	-2407	-6	-3	2	53	48	50
1	11	-211	791	-1128	-1	-1	1	13	8	>100
1	12	174	4941	-1951	-1	-3	2	36	23	73

Muro : 0 Nodi: [25-39-42-27-51-31-10-9-8-7-29-50] fyd=2619[kg/cmq] Pann=36 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P24):1262 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	256	6837	900	1	11	2	17	52	51
1	2	-64	11780	1781	3	27	5	22	101	26
1	3	677	14338	-765	-1	-22	-5	102	43	26
1	4	-383	13901	628	-12	-111	-13	232	93	11
1	5	598	12517	-2226	-9	54	12	58	150	17
1	6	-1179	4919	-2971	35	338	-7	456	512	5.1

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	7	-1143	15072	1597	2	10	1	66	94	28
1	8	584	5879	3198	19	33	2	33	76	34
1	9	-1734	23485	-2526	0	-14	-2	145	104	18
1	10	684	13162	405	-70	-140	-2	241	128	11
1	11	-3812	31174	-5434	-42	28	25	150	249	11
1	12	4618	28624	-5332	105	453	-32	485	760	3.4
1	13	3904	13083	-5529	3	12	-0	64	88	30
1	14	4193	13295	-5060	10	30	-2	44	109	24
1	15	7686	26953	-10016	-1	-21	4	178	119	15
1	16	4894	25296	-8093	-55	-143	13	319	86	8.2
1	17	6017	43171	-10080	8	47	19	193	270	9.7
1	18	3826	50219	-8130	188	597	-32	561	1041	2.5
1	19	4373	13726	3451	2	13	3	49	86	30
1	20	2007	19998	166	-0	30	-0	51	140	19
1	21	6121	27453	-2917	-6	-25	-7	160	100	16
1	22	6064	36764	-3136	10	-137	0	382	64	6.9
1	23	5298	48699	1758	90	66	19	222	304	8.6
1	24	-1251	68546	-587	258	710	-4	627	1262	2.1
1	25	-4417	21521	-202	-1	11	3	103	138	19
1	26	3353	14130	3731	18	44	-3	42	123	21
1	27	3133	37159	3764	5	-18	-14	220	149	12
1	28	10200	35039	937	-76	-184	-1	395	88	6.6
1	29	7047	57043	13086	-15	39	10	222	365	7.2
1	30	-3004	64164	9600	212	697	11	631	1249	2.1
1	31	481	14922	-715	-0	13	3	55	93	28
1	32	1237	16818	-3235	13	49	-5	26	152	17
1	33	-1064	36926	-1972	5	-16	-13	216	167	12
1	34	1101	39121	-5848	-44	-193	10	460	86	5.7
1	35	123	54564	4810	-30	38	17	197	364	7.2
1	36	-4112	35075	8190	76	625	3	707	1072	2.4

Muro : 0 Nodi: [1-5-14-15-6-4-3-2] fyd=2619[kg/cmq] Pann=12 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):1129 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-1021	-1257	448	-8	48	11	86	83	31
1	2	20549	8541	16531	-518	-342	56	771	665	3.4
1	3	27979	-9930	-6199	-765	-450	-91	1129	945	2.3
1	4	8944	-3597	-7917	-363	-172	-107	554	555	4.7
1	5	5201	6122	-2699	-42	34	-155	392	439	6.0
1	6	2366	347	1302	85	44	-82	245	235	11
1	7	8043	1929	4318	512	141	98	687	781	3.4
1	8	18826	735	9354	570	58	107	749	975	2.7
1	9	20748	1359	-4123	562	7	-71	753	964	2.7
1	10	9257	3242	-5843	498	124	-157	727	849	3.1
1	11	6969	1223	-2205	414	145	-148	631	705	3.7
1	12	7088	1142	-331	310	78	-98	461	520	5.0

Muro : 0 Nodi: [5-17-18-19-20-6-15-14] fyd=2619[kg/cmq] Pann=12 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P12):854 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-15067	61	-2293	-262	-165	-3	290	407	6.4
1	2	-4694	-3231	-1694	-287	-172	25	364	399	6.6
1	3	2926	-2185	1020	-305	-93	18	424	394	6.2
1	4	8107	84	1102	-305	-16	11	487	408	5.4
1	5	-15020	-10048	-9556	-490	-324	41	611	714	3.7
1	6	2595	-7240	742	-449	-229	14	597	576	4.4
1	7	6987	-949	4613	-308	-59	4	461	392	5.7
1	8	3842	-118	2326	-193	7	-20	323	278	8.1
1	9	-9827	6	508	-364	-43	-61	495	586	4.5

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	10	-16297	1561	2418	-304	-148	-47	357	479	5.5
1	11	-6884	1498	-589	-435	-42	-101	640	713	3.7
1	12	-9541	-431	7633	-521	-321	-190	854	839	3.1

Muro : 0 Nodi: [17-12-16-13-11-20-19-18] fyd=2619[kg/cm²] Pann=12 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P2):898 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	-6981	1683	632	-458	-43	101	671	746	3.5
1	2	-10071	-236	-7776	-556	-339	196	898	887	2.9
1	3	-9775	-138	-529	-378	-45	69	522	610	4.3
1	4	-16361	1434	-2514	-314	-157	54	378	496	5.3
1	5	-16145	-11224	9558	-521	-340	-44	646	760	3.4
1	6	2684	-7291	-1050	-472	-235	-15	628	606	4.2
1	7	6988	-664	-4762	-323	-60	-3	483	414	5.4
1	8	3806	-155	-2299	-202	8	21	337	292	7.8
1	9	-15208	57	2274	-271	-171	0	301	419	6.3
1	10	-4692	-3481	1845	-297	-175	-31	380	414	6.3
1	11	3034	-2312	-1159	-311	-93	-22	435	404	6.0
1	12	7988	45	-1230	-309	-15	-12	492	414	5.3

Muro : 0 Nodi: [12-7-8-9-10-11-13-16] fyd=2619[kg/cm²] Pann=12 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P9):1184 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	7851	1996	-4480	495	140	-99	665	759	3.4
1	2	18988	586	-9513	552	51	-109	728	959	2.7
1	3	20860	1275	4229	544	-3	73	733	946	2.8
1	4	9129	3133	5882	477	118	162	709	832	3.1
1	5	6783	1058	2204	393	141	151	613	685	3.8
1	6	6925	1086	386	291	75	98	440	497	5.3
1	7	-950	-1330	-483	-34	46	-12	110	108	24
1	8	20585	8835	-17000	-554	-357	-57	816	707	3.2
1	9	28222	-10443	6404	-806	-468	94	1184	997	2.2
1	10	8840	-3509	8021	-391	-179	109	591	589	4.4
1	11	4941	6209	2688	-62	31	156	403	448	5.9
1	12	2381	438	-1235	67	42	82	237	224	11

Muro : 0 Nodi: [22-26-54-30-1-2-3-4-32-55-28-24-47-44] fyd=2619[kg/cm²] Pann=48 Spess.= 2 cm Terreno: --

Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P3):1272 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	34227	-4224	8120	639	77	2	732	1088	2.4
1	2	62854	-3031	9561	711	214	11	655	1261	2.1
1	3	67695	-1085	-248	721	260	-3	644	1272	2.1
1	4	49922	3837	-7911	611	192	-31	581	1058	2.5
1	5	28682	4534	-5283	470	109	-31	507	783	3.3
1	6	4983	-1314	-3052	356	37	-5	482	539	4.9
1	7	53558	185	4648	52	-29	18	172	379	6.9
1	8	56325	6815	13156	52	-15	11	201	382	6.9
1	9	48212	5265	2097	81	92	19	203	322	8.1
1	10	42797	5949	-9916	62	13	18	176	288	9.1
1	11	30967	-3801	-5456	43	-40	24	136	267	9.8
1	12	12636	624	-2237	69	-9	11	69	172	15
1	13	38465	1059	-5739	-183	-44	10	443	78	5.9
1	14	34459	10171	1117	-174	-74	-1	379	79	6.9
1	15	36245	6047	-2903	-127	11	0	366	57	7.2
1	16	24705	4765	-7911	-133	-53	12	302	77	8.7
1	17	13224	540	574	-130	-69	-2	228	118	11
1	18	14040	-392	673	-102	-12	-13	220	80	12

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	19	36358	-1079	-1818	-15	5	-13	212	165	12
1	20	36664	3545	3597	-19	4	-14	216	145	12
1	21	26789	5969	-3156	-26	-5	-6	158	96	17
1	22	26776	7444	-10079	-20	-2	4	178	119	15
1	23	23217	-1483	-2294	-15	-1	-3	142	103	19
1	24	14273	754	-795	-21	-1	-5	100	44	26
1	25	16362	777	-2845	46	13	-4	28	145	18
1	26	14937	2743	3832	39	16	-2	46	122	21
1	27	19828	2600	-884	26	-1	-1	54	134	20
1	28	12427	4287	-5290	28	11	-2	46	104	25
1	29	5787	149	3572	31	18	1	36	74	35
1	30	11915	-387	1790	25	3	4	27	99	27
1	31	17761	-851	-1683	11	-1	3	77	108	24
1	32	19405	1431	5308	13	2	3	84	124	21
1	33	11928	2982	217	14	2	2	34	74	35
1	34	14640	3580	-6031	12	3	-1	71	98	27
1	35	15235	-620	1484	10	2	1	65	93	28
1	36	6955	466	943	11	1	2	18	51	51
1	37	92	-249	-3556	-3	-3	2	35	27	74
1	38	-4595	948	6632	-1	-2	2	58	68	38
1	39	7006	895	1039	3	2	1	30	39	68
1	40	794	143	-5829	2	0	1	53	49	50
1	41	-5794	-679	4091	-0	-3	1	44	46	57
1	42	4135	-289	1243	2	-0	-0	22	26	>100
1	43	352	677	-1278	-1	-1	1	14	9	>100
1	44	-1041	1674	1114	-0	-2	1	16	16	>100
1	45	799	-2070	1630	0	1	1	18	20	>100
1	46	-645	-446	-2794	0	0	1	28	21	95
1	47	103	3034	968	-0	-2	0	19	15	>100
1	48	715	220	1352	0	-0	-0	13	12	>100

Verifica Stabilità aste Metalliche (BARRE FILETTATE DI COLLEGAMENTO)

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Ln1 [cm]	Luce libera nella direzione principale 1 dell'elemento
Ln2 [cm]	Luce libera nella direzione principale 2 dell'elemento
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
f _{yd} [kg/cm ²]	Tensione di progetto snervamento acciaio
f _t [kg/cm ²]	Tensione di rottura acciaio
γ_M	Coefficiente di sicurezza acciaio
N [kg]	Sforzo Normale massimo
M _y [kg*m]	M _y massimo
M _z [kg*m]	M _z massimo
NR _k [kg]	:A*f _y , Resistenza caratteristica instabilità a compressione ⁽¹⁾
M _{yRk} [kg*m]	:W _y *f _y , Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Y ⁽¹⁾
M _{zRk} [kg*m]	:W _z *f _y , Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Z ⁽¹⁾
λ_y	Snellezza in direzione y
λ_z	Snellezza in direzione z
χ_y	Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir y
χ_z	Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir z
χ_{LT}	Coefficiente di riduzione per la instabilità flesso-torsionale, il coefficiente è applicato al termine relativo all'asse forte
k _{yy} , k _{yz}	
k _{zy} , k _{zz}	Coefficienti di interazione per l'instabilità (cfr. EC3 Annex B, tab B1 e B2, e cfr. Circ.NTC tab. C4.2.IV e C4.2.V)
M _{yeq} [kg*m]	M _y equivalente uguale a k _{yy} *M _y oppure k _{zy} *M _y
M _{zeq} [kg*m]	M _z equivalente uguale a k _{yz} *M _z oppure k _{zz} *M _z
NR _d [kg]	:Resistenza instabilità a compressione ⁽²⁾

MyRd [kg*m] :Momento resistente all'instabilità in direzione Y ⁽²⁾

MzRd [kg*m] :Momento resistente all'instabilità in direzione Z ⁽²⁾

SF Ccoefficiente di sicurezza (asta verificata se >=1)

Comb Combinazione di carico: quando Comb non è sismica è individuata dal codice [C], quando è sismica è individuata dal codice [(Cx+Cy) Cm Sc].

- C Individua la Combinazione di Carico non sismica (1, 2, ecc. come da scenario);

- Cx Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione x (SismaX, come da scenario);

- Cy Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione y (SismaY, come da scenario);

- Cm Individua la Combinazione spostamento masse (I, II, III, IV, V, ecc. come da Combinazioni Sisma in Spostamento masse impalcato);

- Sc Individua la sottocombinazione ottenuta mediante la permutazione dei segni (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8):

1) $Sc = + SismaZ*fx + SismaX*fy + SismaY*fz$

2) $Sc = + SismaZ*fx + SismaX*fz - SismaY*fy$

3) $Sc = + SismaZ*fz - SismaX*fy + SismaY*fx$

4) $Sc = + SismaZ*fz - SismaX*fz - SismaY*fy$

5) $Sc = - SismaZ*fx + SismaX*fy + SismaY*fz$

6) $Sc = - SismaZ*fx + SismaX*fz - SismaY*fy$

7) $Sc = - SismaZ*fz - SismaX*fy + SismaY*fx$

8) $Sc = - SismaZ*fz - SismaX*fz - SismaY*fy$

Le ultime quattro sono assenti quando non è richiesto il contributo del sisma in direzione verticale. Le combinazioni delle azioni sismiche così ottenute vengono combinate con i carichi verticali (come da scenario).

Note:

- (¹) Y è l'asse forte della sezione, e Z l'asse debole della sezione; i valori da utilizzare per le resistenze sono $N_{Rk}=f_y \cdot A, M_{yRk}=f_y \cdot W_y, M_{zRk}=f_y \cdot W_z$ dove:

Classe	1	2	3	4
A	A	A	A	A _{eff}
W _y	W _{pl,y}	W _{pl,y}	W _{el,y}	W _{el,y,eff}
W _z	W _{pl,z}	W _{pl,z}	W _{el,z}	W _{el,z,eff}

- (²) le equazioni di verifica, le azioni e le resistenze di progetto sono date dalle seguenti equazioni:

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_z N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$N_{Rdy} = \frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{yRd} = \frac{\chi_{LT} M_{yRk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{zRd} = \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}$$

$$M_{yyEq} = k_{yy} M_{yEd} \quad M_{yzEq} = k_{yz} M_{z,Ed}$$

$$M_{yzEq} = k_{zy} M_{yEd} \quad M_{zzEq} = k_{zz} M_{z,Ed}$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdy}} + \frac{M_{yyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{yzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdz}} + \frac{M_{zyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{zzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

Asta: 1 [46,40] Sez. G: d20 L=24.0 cm Ln1=24.0 cm Ln2=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=5120$ kg/cm² $f_t=8000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=3.679

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	-31	0	15677	59	59	54	54	0.566	0.566	1.000	0.950	0.600	0.570	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	29	0	7102	47	47	1	1.6
1	Z	0	18	0	7102	47	47	1	2.7

Asta: 1 [52,56] Sez. G: d20 L=24.0 cm Ln1=24.0 cm Ln2=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=5120$ kg/cm² $f_t=8000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=3.679

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	-31	-0	15677	59	59	54	54	0.566	0.566	1.000	0.950	0.600	0.570	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	29	0	7102	47	47	1	1.6
1	Z	0	18	0	7102	47	47	1	2.7

Asta: 2 [49,43] Sez. G: d20 L=24.0 cm Ln1=24.0 cm Ln2=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=5120$ kg/cm² $f_t=8000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=3.679

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	-31	0	15677	59	59	54	54	0.566	0.566	1.000	0.950	0.600	0.570	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	29	0	7102	47	47	1	1.6
1	Z	0	18	0	7102	47	47	1	2.7

Asta: 2 [53,57] Sez. G: d20 L=24.0 cm Ln1=24.0 cm Ln2=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=5120$ kg/cm² $f_t=8000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=3.679

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	-31	-0	15677	59	59	54	54	0.566	0.566	1.000	0.950	0.600	0.570	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	29	0	7102	47	47	1	1.6
1	Z	0	18	0	7102	47	47	1	2.7

Asta: 3 [39,45] Sez. G: d20 L=24.0 cm Ln1=24.0 cm Ln2=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=5120$ kg/cm² $f_t=8000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=3.679

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	-31	0	15677	59	59	54	54	0.566	0.566	1.000	0.950	0.600	0.570	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	29	0	7102	47	47	1	1.6
1	Z	0	17	0	7102	47	47	1	2.7

Asta: 4 [42,48] Sez. G: d20 L=24.0 cm Ln1=24.0 cm Ln2=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=5120$ kg/cmq $f_t=8000$ kg/cmq :**Verificato**
SF_λ=3.679

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	-31	-0	15677	59	59	54	54	0.566	0.566	1.000	0.950	0.600	0.570	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	29	0	7102	47	47	1	1.6
1	Z	0	17	0	7102	47	47	1	2.7

Verifica Resistenza aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
f_{yd} [kg/cm ²]	Tensione di progetto snervamento acciaio
f_t [kg/cm ²]	Tensione di rottura acciaio
γ_M	Coefficiente di sicurezza acciaio
X [cm]	Punto di verifica
N [kg]	Sforzo Normale
TY [kg]	Taglio dir Y
TZ [kg]	Taglio dir Z
MT [kg*m]	Momento torcente
MY [kg*m]	Momento flettente dir Y
MZ [kg*m]	Momento flettente dir Z
MY4 [kg*m]	Momento flettente dir Y + N*Δez, per sezioni di classe 4
MZ4 [kg*m]	Momento flettente dir Z + N*Δey, per sezioni di classe 4
cls	Classe della sezione per la sollecitazione della combinazione corrente
Comb.	Combinazione della sollecitazione
Nr [kg]	Sforzo Normale resistente
Vyr [kg]	Taglio resistente in dir Y
Vzr [kg]	Taglio resistente dir Z
Mry [kg*m]	Momento flettente resistente dir Y
Mrz [kg*m]	Momento flettente resistente dir Z
SF_V	Coefficiente di sicurezza taglio
SF_M	Coefficiente di sicurezza pressoflessione
SF	Coefficiente di sicurezza complessivo (asta verificata se >=1) ⁽¹⁾

Gerarchia travi/pilastri (quando richiesto):

NEd [kg]	Sforzo Normale di verifica
Npl,Rd [kg]	Sforzo Normale resistente (NTC 4.2.4.1.2)
VEdY(*) [kg]	Taglio trave dir Y dovuto ai momenti ultimi Mpl,RdZ di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
Vpl,RdY [kg]	Taglio resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
VEdZ(*) [kg]	Taglio trave dir Z dovuto ai momenti ultimi Mpl,RdY di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
Vpl,RdZ [kg]	Taglio resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)
MEdY [kg*m]	Momento flettente dir Y
Mpl,RdY [kg*m]	Momento resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
MEdZ [kg*m]	Momento flettente dir Z
Mpl,RdZ [kg*m]	Momento resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)

Verifiche Incendio:

Ky	$f_y(T)/f_y(20^\circ)$ fattore riduzione resistenza alla temperatura T
KE	$E(T)/E(20)$ fattore riduzione modulo elastico alla temperatura T

SF	Coefficiente di sicurezza (asta verificata se >=1) ⁽²⁾
Ω*	Smplicazione sollecitazioni sismiche (solo per q>1) ⁽³⁾
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)

Note:

(¹): SF rappresenta il minimo tra SF_V ed SF_M dove:

- $SF_V = VR/V_d$ con VR e V_d azione tagliante resistente ed agente
- $SF_M = 1/[N/N_r + MY/M_{ry} + MZ/M_{rz}]$, i valori di M_{ry} ed M_{rz} sono ridotti opportunamente quando $V_d > 0.5 V_r$

(²): SF rappresenta il minimo tra i seguenti rapporti:

- $M_{EdY}/M_{pl,RdY}$ (travi)
- $M_{EdZ}/M_{pl,RdZ}$ (travi)
- $N_{Ed}/(0.15*N_{pl,Rd})$ (travi)
- $V_{EdY}^{(*)}/(0.5*V_{pl,RdY})$ (travi)
- $V_{EdZ}^{(*)}/(0.5*V_{pl,RdZ})$ (travi)
- $V_{EdY}/(0.5*V_{pl,RdY})$ (pilastri)
- $V_{EdZ}/(0.5*V_{pl,RdZ})$ (pilastri)

(³): $\Omega^* = \min(q, 1.1 * \gamma_{ov} * \Omega)$, con Ω secondo NTC 7.5.4.2

Asta: 1 [46,40] Sez. G: d20 L=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=5120$ kg/cm² ft=8000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
17	1	0	0	-43	0	-31	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
17	1	12541	4609	4609	47	47	32	>100	1.5	>100	1.5

Asta: 1 [52,56] Sez. G: d20 L=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=5120$ kg/cm² ft=8000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
7	1	0	0	43	0	-31	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
7	1	12541	4609	4609	47	47	32	>100	1.5	>100	1.5

Asta: 2 [49,43] Sez. G: d20 L=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=5120$ kg/cm² ft=8000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
17	1	0	0	-43	0	-31	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
17	1	12541	4609	4609	47	47	32	>100	1.5	>100	1.5

Asta: 2 [53,57] Sez. G: d20 L=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=5120$ kg/cm² ft=8000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
7	1	0	0	43	0	-31	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
7	1	12541	4609	4609	47	47	32	>100	1.5	>100	1.5

Asta: 3 [39,45] Sez. G: d20 L=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=5120$ kg/cm² ft=8000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
7	1	0	0	43	-0	-31	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
7	1	12541	4608	4608	47	47	32	>100	1.5	>100	1.5

Asta: 4 [42,48] Sez. G: d20 L=24.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=5120$ kg/cm² ft=8000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
7	1	0	0	43	0	-31	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
7	1	12541	4609	4609	47	47	32	>100	1.5	>100	1.5

4.1.2.1.1.4 Tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo

La resistenza tangenziale di aderenza di progetto f_{bd} vale:

$$f_{bd} = f_{bk} / \gamma_c \quad [4.1.6]$$

dove:

γ_c è il coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo, pari a 1,5;

f_{bk} è la resistenza tangenziale caratteristica di aderenza data da:

$$f_{bk} = 2,25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctk} \quad [4.1.7]$$

in cui

$\eta_1 = 1,0$ in condizioni di buona aderenza;

$\eta_1 = 0,7$ in condizioni di non buona aderenza, quali nei casi di armature molto addensate, ancoraggi in zona tesa, ancoraggi in zone superiori di getto, in elementi strutturali realizzati con casseforme scorrevoli, a meno che non si adottino idonei provvedimenti;

$\eta_2 = 1,0$ per barre di diametro $\phi \leq 32$ mm

$\eta_2 = (132 - \phi)/100$ per barre di diametro superiore

4.1.2.1.1.2 Resistenza di progetto a trazione del calcestruzzo

La resistenza di progetto a trazione, f_{ctd} , vale:

$$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c \quad [4.1.4]$$

dove:

γ_c è il coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo già definito al § 4.1.2.1.1.1;

f_{ctk} è la resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo (§ 11.2.10.2).

Il coefficiente γ_c assume il valore 1,5.

In sede di progettazione si può assumere come resistenza media a trazione semplice (assiale) del calcestruzzo il valore (in N/mm²):

$$f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} \quad \text{per classi} \leq C50/60 \quad [11.2.3a]$$

Dalla resistenza cubica si passerà a quella cilindrica da utilizzare nelle verifiche mediante l'espressione:

$$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} \quad (11.2.1)$$

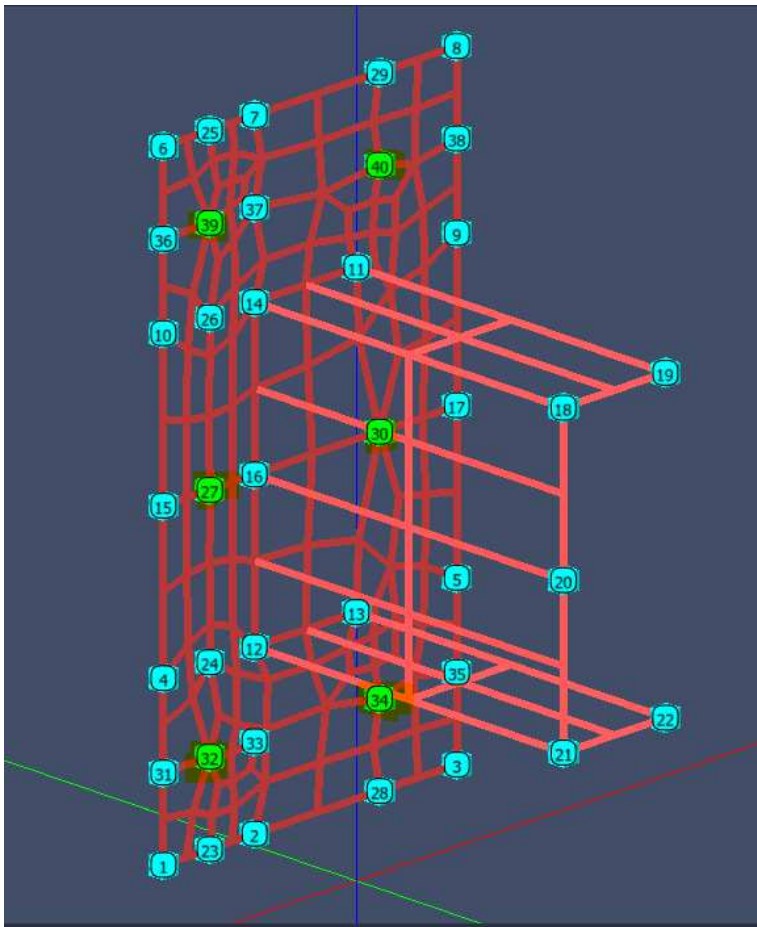
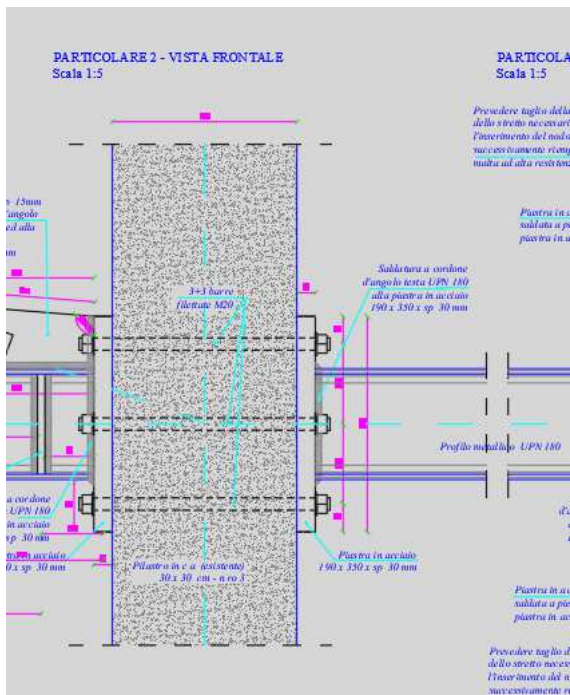
$$f_{ctm} = 0,30 \cdot 0,83 \cdot 20^{2/3} = 2,93 \text{ N/mm}^2.$$

$$f_{bk} = 2,25 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 2,93 / 1,2 = 3,83 \text{ N/mm}^2.$$

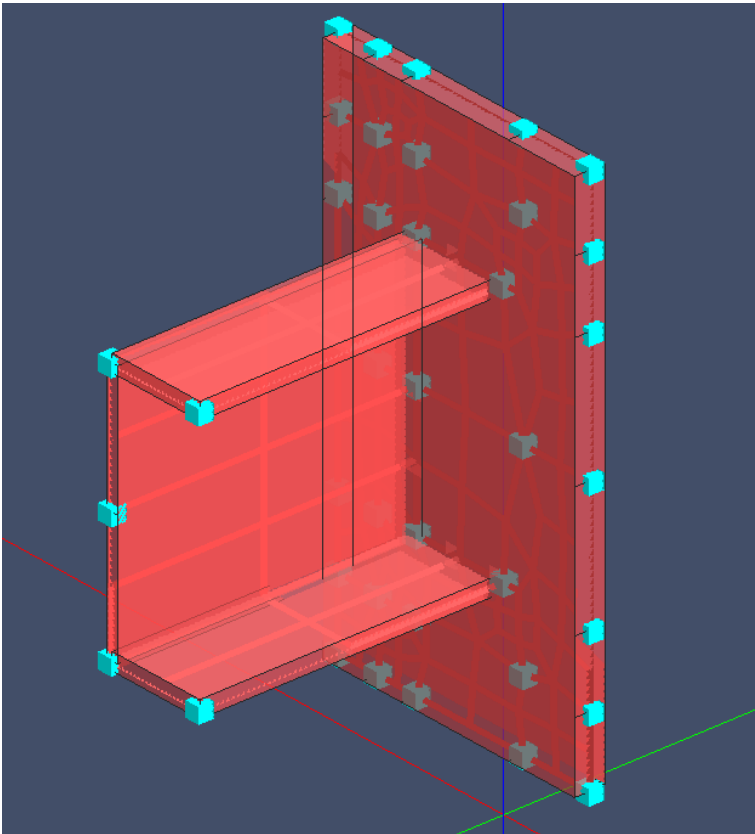
Resistenza tangenziale di aderenza

$$f_{bd} = 3,83 / 1,5 = 2,55 \text{ N/mm}^2.$$

Verifica collegamento UPN180-pilastro in c.a. esistente



Si considera un tronco di UPN 180 saldato alla piastra collegata con barre filettate al pilastro esistente. I nodi evidenziati sono vincolati alla traslazione nelle tre direzioni e rappresentano le barre filettate.



Per il carico vale quanto riportato per il collegamento con il cordolo:

$N=15851$ daN

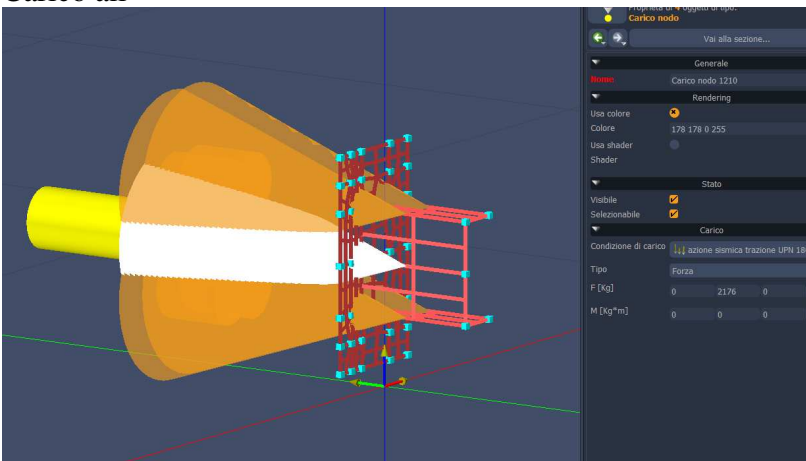
$A_{ala}=7.7$ cmq

$A_{anima}=12.64$ cmq.

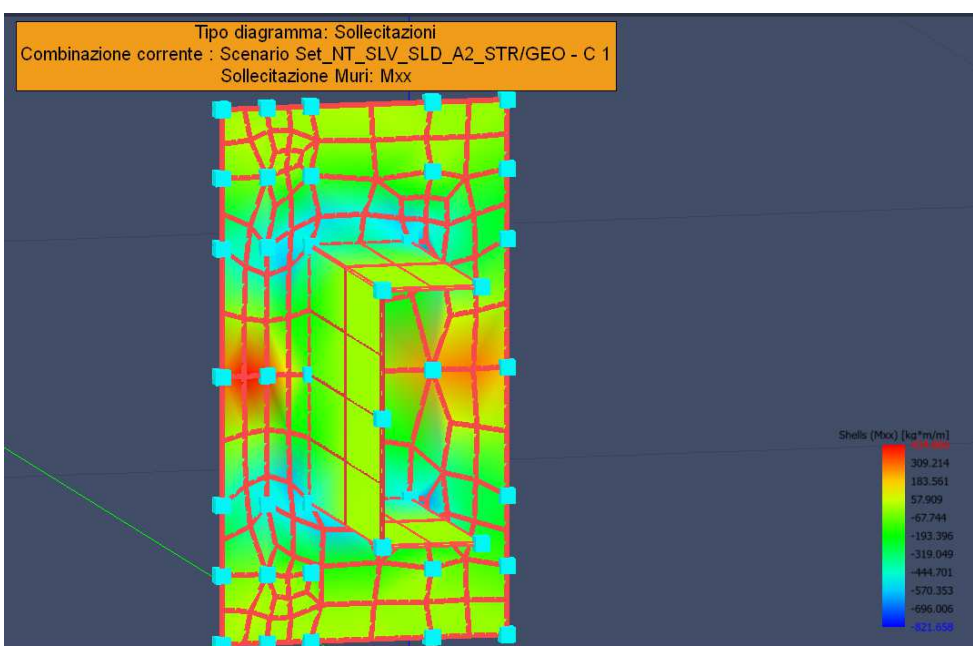
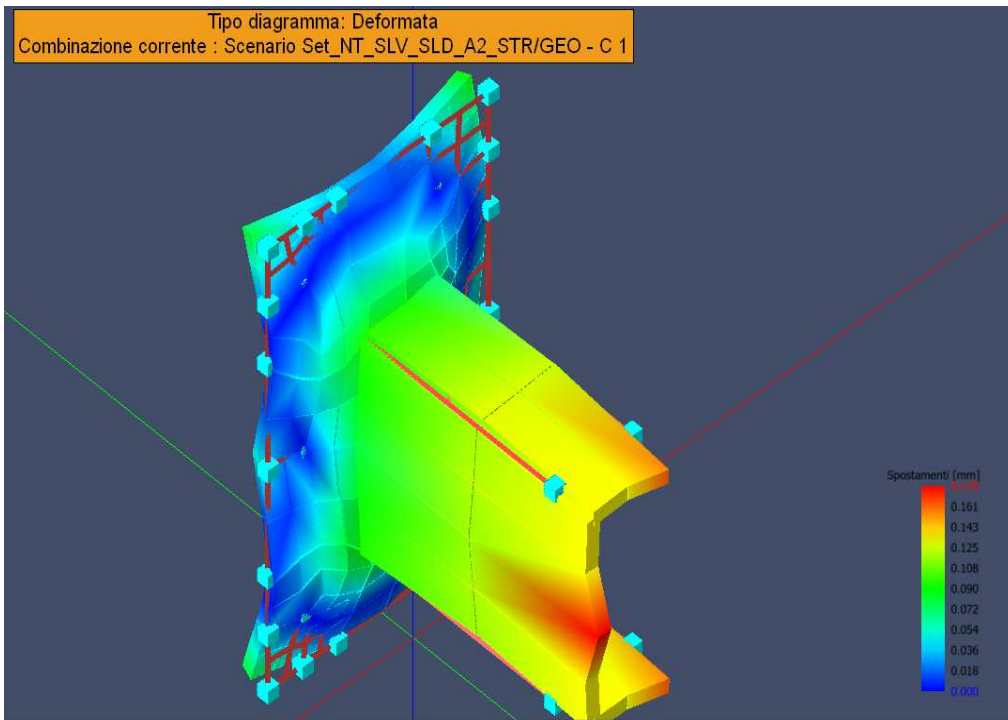
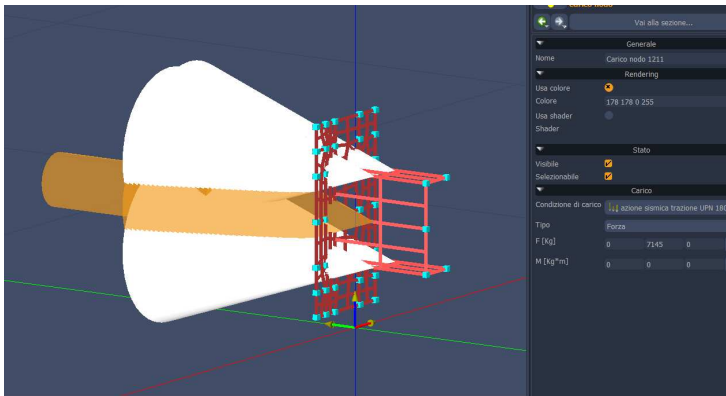
$N_{ala}=15851 \cdot 7.7/28.04 = 4352$ daN ($4352/2=2176$ daN)

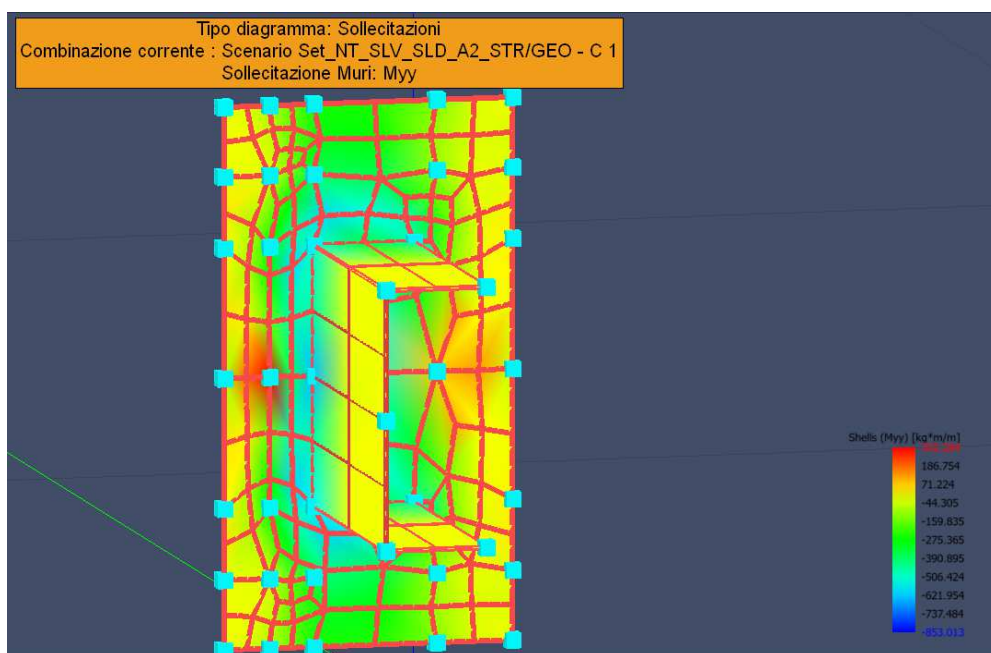
$N_{anima}=15851 \cdot 12.64/28.04 = 7145$ daN

Carico ali



Carico anima





Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} * \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} * \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} * \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
ε _c	Deformazione nel cls ⁽²⁾
ε _f	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
σ _{id+} , σ _{id-} [kg/cm ²]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
σ _{id+} , σ _{id-} [kg/cm ²]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ _E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

⁽¹⁾: Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

⁽²⁾: Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d} = M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d} = M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [14-18-20-21-12-16] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 0.8 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P2):1152 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	29860	20578	-754	1	4	-2	319	349	7.5
1	2	72706	-7099	27386	4	-3	-2	1102	1152	2.3
1	3	72701	-7094	-27367	4	-3	2	1102	1151	2.3
1	4	29851	20591	763	1	5	2	318	350	7.5
1	5	41727	12955	5030	-4	6	8	518	482	5.1
1	6	55246	772	-7792	-16	-12	2	816	610	3.2
1	7	55241	761	7817	-16	-12	-2	816	610	3.2
1	8	41688	12919	-5000	-4	6	-8	518	481	5.1

Muro : 0 Nodi: [19-18-14-11] fyd=2619[kg/cmq] Pann=4 Spess.= 1.1 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P2):753 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	48612	79499	17887	1	3	-6	701	685	3.7
1	2	22995	73194	-18956	-5	-13	10	753	573	3.5
1	3	31667	46347	-17085	6	-3	-7	434	496	5.3
1	4	21887	50049	14717	6	-7	9	458	479	5.5

Muro : 0 Nodi: [21-12-13-22] fyd=2619[kg/cmq] Pann=4 Spess.= 1.1 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P4):752 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	46341	31659	17085	3	-6	-7	495	434	5.3
1	2	79497	48593	-17885	-3	-1	-6	685	700	3.7
1	3	49978	21886	-14732	7	-6	10	480	457	5.5
1	4	73216	22989	18973	13	5	10	574	752	3.5

Muro : 0 Nodi: [1-31-4-15-10-36-6-25-7-29-8-38-9-17-5-35-3-28-2-23] fyd=2619[kg/cmq] Pann=122 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P34):1334 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	20	235	-297	1	-108	-19	170	170	15
1	2	28	-119	-82	3	-226	-19	344	346	7.6
1	3	-14	12	120	-1	-330	11	495	495	5.3
1	4	-118	400	169	-1	-201	49	329	326	8.0
1	5	155	554	-55	-2	-37	24	84	81	31
1	6	-41	15	-299	-6	-10	7	25	20	>100
1	7	281	-151	415	-40	-14	42	117	123	21
1	8	-1074	-231	1246	-186	-17	72	316	337	7.8
1	9	-2691	58	255	-326	-8	58	492	519	5.0
1	10	-1826	-278	-1132	-219	-0	5	321	337	7.8
1	11	1322	415	-342	246	24	-24	353	365	7.2
1	12	1344	389	359	244	23	24	349	362	7.2
1	13	-1868	-256	1103	-222	-1	-6	324	340	7.7
1	14	-2696	40	-265	-325	-7	-58	492	519	5.0
1	15	-1082	-233	-1254	-186	-17	-72	317	337	7.8
1	16	276	-166	-421	-39	-14	-42	118	123	21
1	17	-41	10	292	-6	-10	-7	25	20	>100
1	18	163	532	31	-2	-36	-24	83	80	32
1	19	-118	373	-145	-1	-201	-50	329	326	8.0
1	20	-40	35	-146	1	-331	-11	498	498	5.3
1	21	64	-161	95	1	-229	19	347	349	7.5
1	22	-10	170	293	1	-107	21	170	170	15
1	23	-296	484	-152	0	-38	9	65	58	40
1	24	304	-67	-199	3	-3	5	16	15	>100

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	25	34	-1020	-600	58	24	9	81	79	32
1	26	-63	475	1564	-135	-2	79	276	297	8.8
1	27	-2699	-683	-131	-454	-8	67	686	708	3.7
1	28	-2136	-444	-652	-423	-55	84	629	644	4.1
1	29	383	686	-159	380	60	-13	532	533	4.9
1	30	-724	-87	-593	419	274	-10	556	551	4.7
1	31	-1081	-499	-563	266	-3	157	579	566	4.5
1	32	-643	-1996	-841	-49	-783	163	1209	1220	2.1
1	33	-6583	1925	-2438	-511	-765	92	1047	1035	2.5
1	34	6519	9283	8891	-822	-853	-91	1334	1227	2.0
1	35	7007	-13315	1618	-733	-602	-47	1028	1026	2.5
1	36	-320	-17766	-7640	-703	-574	10	949	1008	2.6
1	37	-3625	-11473	2697	-467	-491	-121	759	812	3.2
1	38	-8720	-11792	-2539	-459	-637	14	803	907	2.9
1	39	-5068	-1047	1173	-103	-778	-11	1104	1094	2.4
1	40	-5109	-1033	-1153	-106	-778	11	1102	1092	2.4
1	41	-8746	-11907	2565	-461	-637	-14	803	908	2.9
1	42	-3589	-11545	-2754	-469	-490	120	760	813	3.2
1	43	-149	-17614	7500	-700	-572	-10	946	1004	2.6
1	44	7226	-12807	-1914	-726	-606	55	1027	1023	2.5
1	45	6051	9311	-8759	-785	-810	66	1260	1162	2.1
1	46	-6590	1867	2337	-511	-762	-92	1043	1032	2.5
1	47	-666	-2014	799	-49	-782	-163	1209	1220	2.1
1	48	-1151	-483	496	265	-3	-157	577	565	4.5
1	49	-770	-81	610	417	275	11	554	549	4.7
1	50	391	686	169	380	58	12	533	534	4.9
1	51	-2158	-413	637	-426	-55	-84	633	648	4.0
1	52	-2701	-647	123	-455	-7	-67	688	711	3.7
1	53	20	444	-1534	-137	-3	-78	278	298	8.8
1	54	48	-987	593	58	24	-8	80	79	33
1	55	297	-34	213	4	-3	-5	16	15	>100
1	56	-287	486	156	0	-38	-8	64	58	41
1	57	-1467	-466	-1513	-347	-137	132	571	566	4.6
1	58	-1681	-375	-2147	-397	-385	87	631	628	4.1
1	59	-519	-2282	471	21	-3	-49	134	129	20
1	60	-2250	2665	310	-425	-76	-61	595	624	4.2
1	61	-2080	8078	-1457	-530	-211	-71	702	736	3.6
1	62	1361	1173	-4701	-361	-168	-124	553	589	4.4
1	63	-143	253	-2902	-258	-55	-136	482	519	5.0
1	64	708	-2482	-2646	-80	-17	-113	295	333	7.9
1	65	1049	9504	-8750	-657	-514	-63	921	912	2.8
1	66	-226	950	-103	4	-221	-93	415	408	6.3
1	67	-1228	-3024	-2295	-380	-330	-76	555	587	4.5
1	68	598	-256	-2772	-103	-225	-63	323	349	7.5
1	69	763	-3866	-3202	-354	-454	-13	608	634	4.1
1	70	2314	-4739	-1580	-313	-498	-30	641	678	3.9
1	71	3673	-3057	2991	-364	-503	3	670	683	3.8
1	72	1480	-73	867	-13	-249	46	378	389	6.7
1	73	1022	-1337	-370	-50	-350	20	486	503	5.2
1	74	4248	-2326	2314	-84	-318	20	414	452	5.8
1	75	433	-753	482	2	-245	46	382	394	6.7
1	76	307	-1038	-786	-75	-401	-16	549	561	4.7
1	77	-48	92	688	20	-110	43	211	216	12
1	78	-2256	225	353	78	22	20	125	108	21
1	79	-467	-4	2065	88	-41	52	210	228	11
1	80	-3475	3282	804	-613	-434	73	831	851	3.1
1	81	-1920	2201	82	-537	-177	97	744	765	3.4
1	82	3394	1201	3625	-51	-127	33	179	201	13
1	83	2451	782	3531	-293	-100	119	486	507	5.2
1	84	4305	1733	6427	-443	-333	61	625	620	4.2
1	85	-2863	-3556	770	150	-199	94	510	524	5.0
1	86	-809	23	-595	375	216	-42	503	499	5.2
1	87	-414	-2432	119	82	77	59	197	191	13
1	88	947	-257	-3293	-200	-21	-27	293	296	8.8

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	89	3411	6230	-7352	-510	-376	22	717	667	3.7
1	90	-2848	-3501	-723	152	-203	-94	517	530	4.9
1	91	3401	6259	7297	-508	-373	-22	714	664	3.7
1	92	931	-130	3289	-204	-22	25	298	301	8.7
1	93	-392	-2513	-104	80	77	-58	195	188	13
1	94	-795	31	589	370	216	42	497	493	5.3
1	95	-1633	-340	2122	-396	-379	-88	627	623	4.2
1	96	-1453	-440	1505	-348	-136	-133	575	569	4.6
1	97	-517	-2301	-490	21	-1	50	137	130	19
1	98	-2061	8185	1433	-532	-214	70	704	738	3.6
1	99	-2238	2715	-327	-426	-77	60	596	625	4.2
1	100	798	-2478	2622	-81	-18	111	291	328	8.0
1	101	-126	254	2887	-258	-55	136	481	518	5.1
1	102	1413	1164	4733	-363	-172	124	554	590	4.4
1	103	913	9501	8858	-659	-517	61	924	916	2.8
1	104	725	-3804	3086	-354	-454	13	608	634	4.1
1	105	544	-264	2796	-108	-238	64	340	365	7.2
1	106	-1322	-3107	2364	-379	-335	75	557	590	4.4
1	107	-257	902	108	1	-226	91	418	410	6.3
1	108	3893	-2313	-3142	-342	-467	-8	625	633	4.1
1	109	2800	-4316	1153	-279	-488	26	622	657	4.0
1	110	417	-887	724	-68	-396	9	545	556	4.7
1	111	1752	-125	-524	14	-195	-56	329	343	7.6
1	112	692	-571	-264	-17	-303	-37	448	457	5.7
1	113	517	-658	-558	8	-232	-49	371	383	6.8
1	114	2243	-1865	-2547	-58	-279	-37	377	412	6.4
1	115	-871	-126	-1973	90	-30	-50	200	215	12
1	116	-2227	252	-270	76	19	-18	122	104	21
1	117	-27	-12	-720	18	-108	-43	207	213	12
1	118	-1946	2117	-62	-538	-177	-97	745	767	3.4
1	119	-3315	3169	-722	-608	-422	-74	822	842	3.1
1	120	4073	1716	-6425	-446	-320	-66	625	623	4.2
1	121	2557	877	-3575	-294	-101	-122	492	514	5.1
1	122	3541	1924	-3914	-51	-121	-37	176	199	13

Reazioni vincolari

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Le reazioni nei nodi sono riferite al sistema globale XYZ, la risultante (Forza+Momento) è considerata applicata nell'origine (0,0,0) del sistema di riferimento, per ottenere la risultante rispetto al polo (Q) applicare la relazione : $MQ=Mo+(O-Q)^*Ro$, con Mo ed Ro valori letti riga Risultante $O=(0,0,0)$ $Q=(x,y,z)$, $Ro=(Fx,Fy,Fz)$, $Mo=(Mx,My,Mz)$

Comb. 1

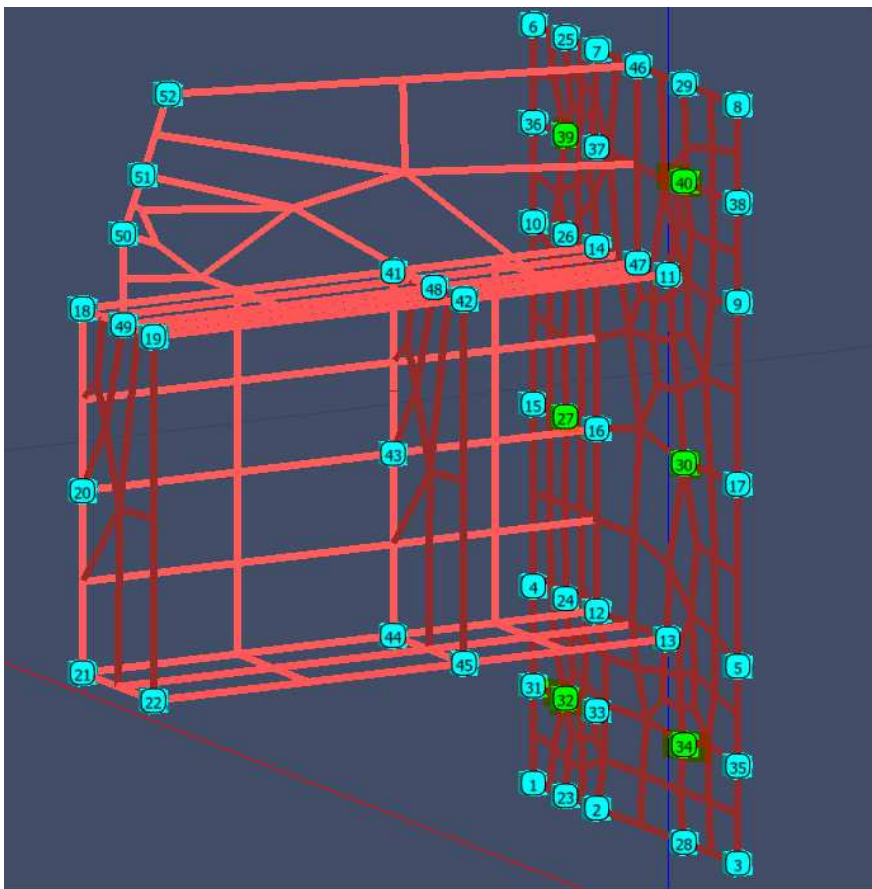
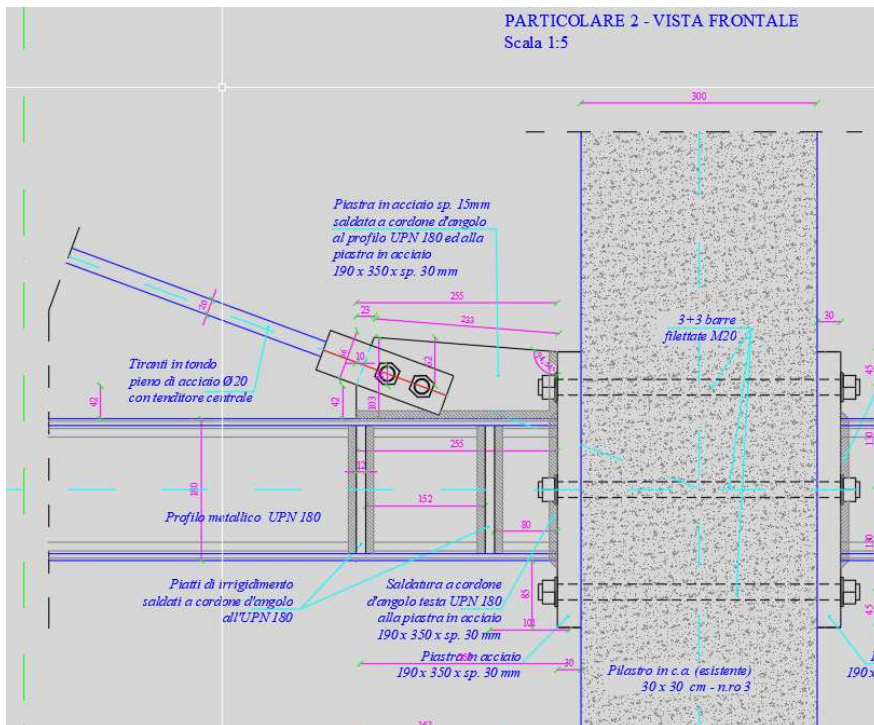
Nodo	X	Y	Z	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	cm	cm	cm	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
27	-9	0	22	45	-6160	-3	-0	-0	-0
30	2	0	22	97	-3923	-3	-0	-0	-0
32	-9	0	8	108	-1448	177	-0	-0	-0
34	2	0	8	-180	-1433	38	-0	-0	-0
39	-9	0	34	111	-1451	-183	-0	-0	-0
40	2	0	34	-182	-1434	-42	-0	-0	-0
Risultante									
	0	0	0	0	-15849	-15	3408	-1	759

Lo sforzo massimo di trazione pari a 61.60 kN è di molto inferiore alla resistenza di progetto della barra filettata M20 8.8 pari a 141.1 kN

Pressione sul calcestruzzo dovuta alla piastra trasmessa dalla trazione delle barre filettate

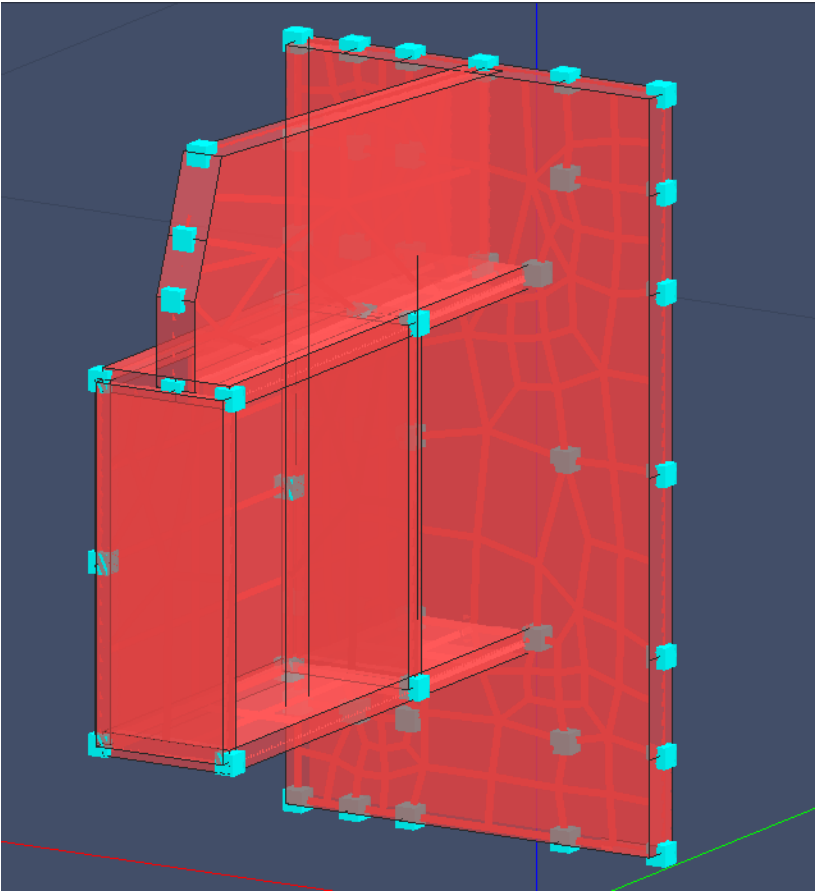
$\sigma_c = 15849/35*19 = 23.83$ daN/cm² molto inferiore alla pressione di progetto del calcestruzzo.

Verifica collegamento UPN180 con tirante

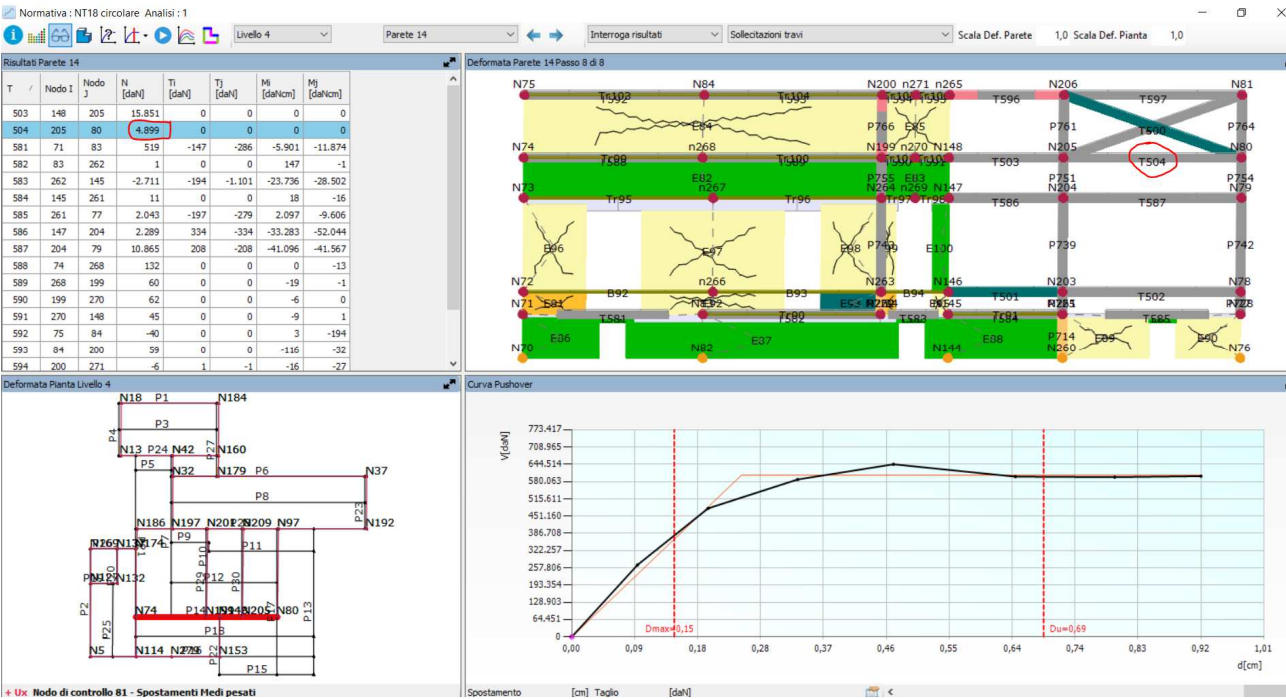


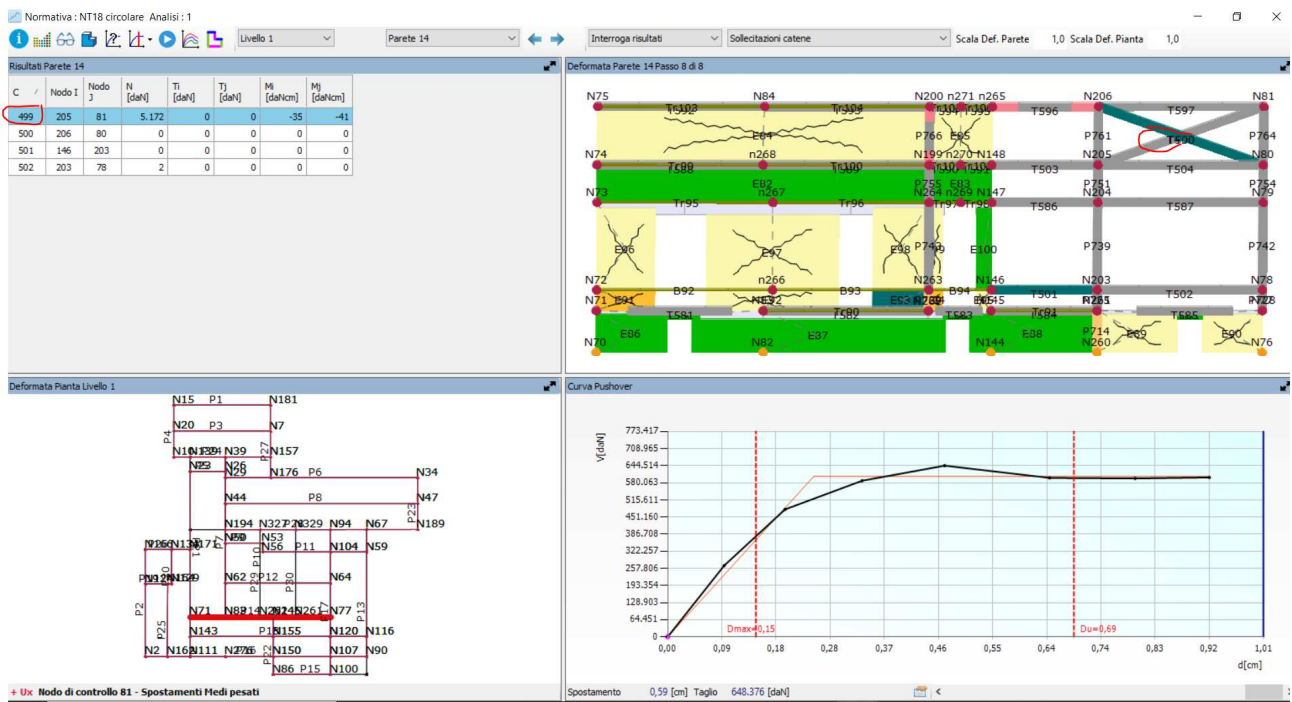
Si considera un tronco di trave UPN 180 con i piatti di irrigidimento e la piastra di aggancio del tirante, entrambi saldati al piatto di collegamento, con le barre filettate, al pilastro. I nodi evidenziati

schematizzano il vincolo offerto dalle barre filettate e di conseguenza hanno le traslazioni nelle tre direzioni impedit.



Sollecitazioni





Componente orizzontale

$$N_o = 5172 \cdot \cos 20.23^\circ = 4853 \text{ daN}$$

Componente verticale

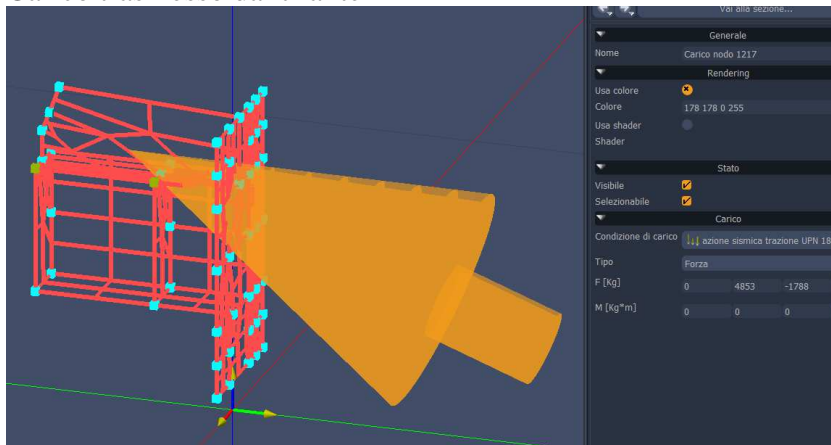
$$N_v = 5172 \cdot \sin 20.23^\circ = 1788 \text{ daN}$$

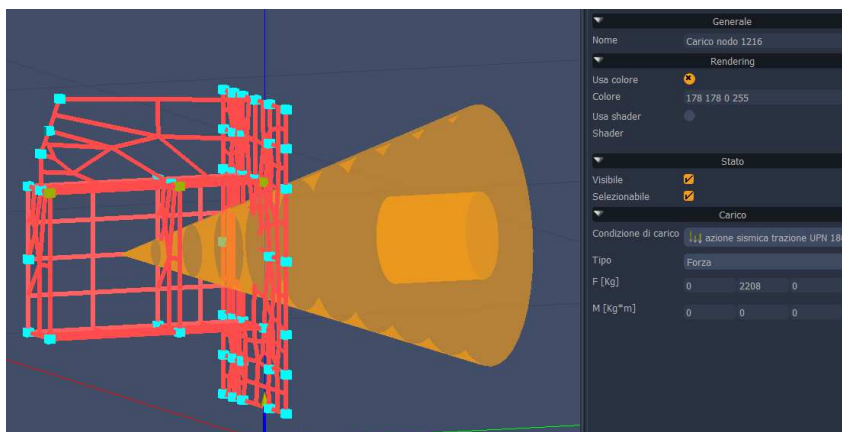
Sforzo Massimo trasferito dalla trave orizzontale N = 4899 daN

$$N_{ala} = 4899 \cdot 7.7/28.04 = 1345 \text{ daN} \quad (1345/2 = 673 \text{ daN})$$

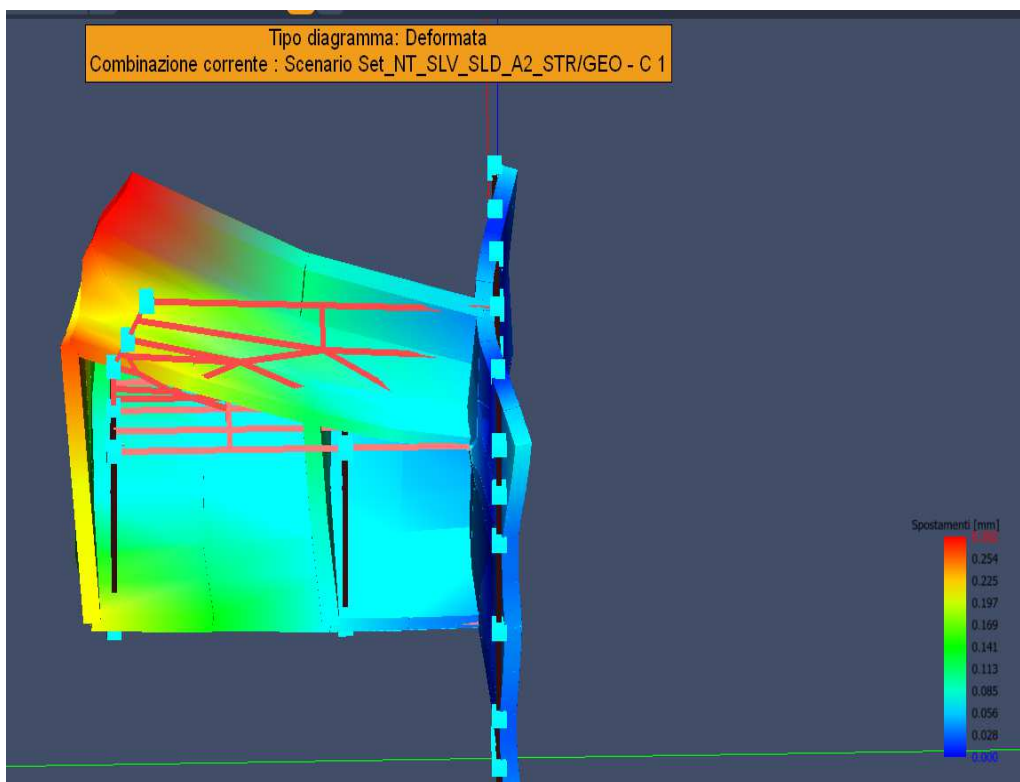
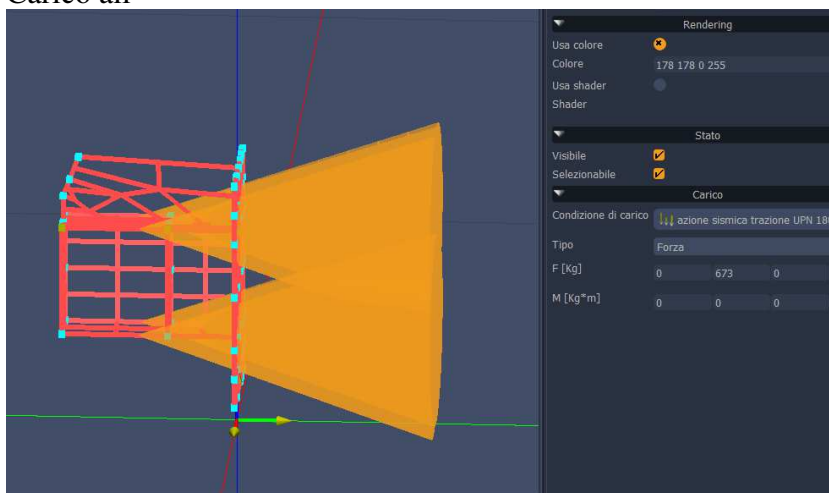
$$N_{anima} = 4899 \cdot 12.64/28.04 = 2208 \text{ daN}$$

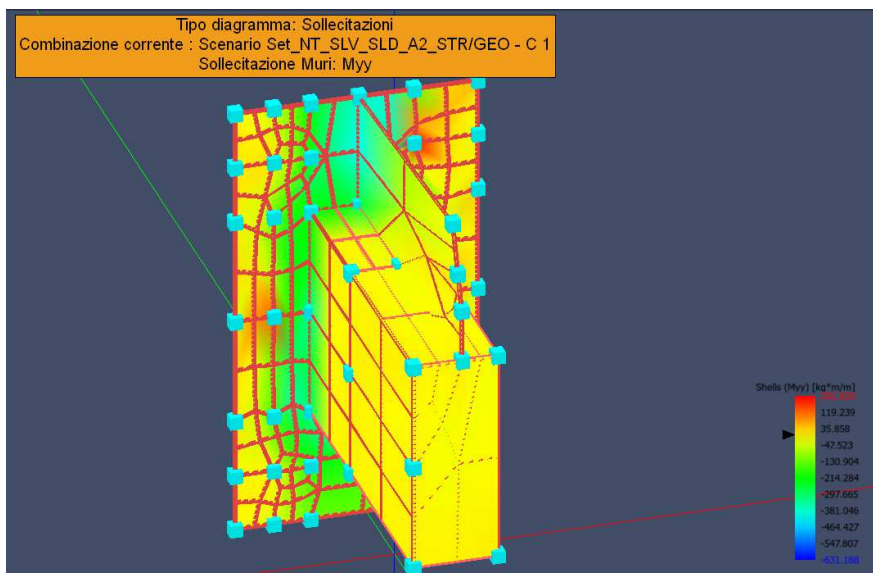
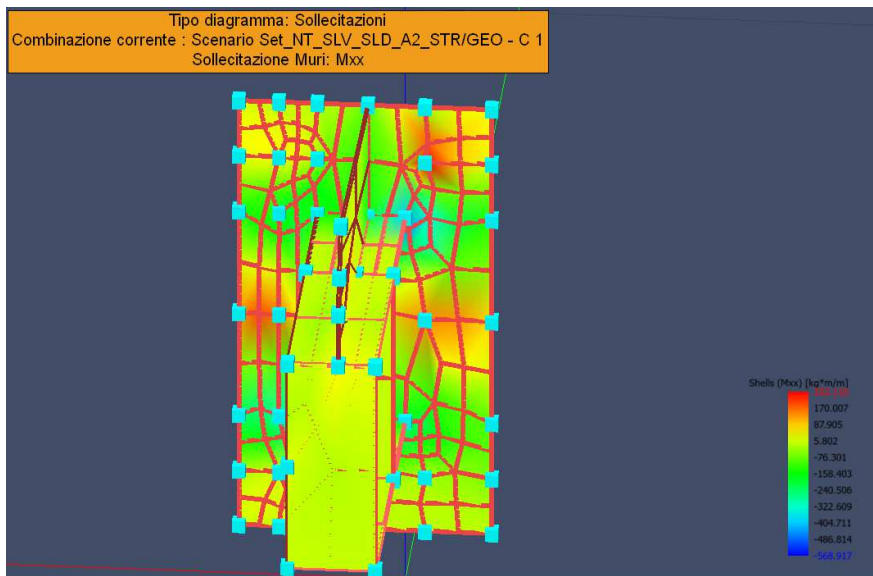
Carico trasmesso dal tirante





Carico ali





Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} \cdot \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} \cdot \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} \cdot \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾

ϵ_c	Deformazione nel cls ⁽²⁾
ϵ_f	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ_E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

(¹): Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

(²): Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d} = M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d} = M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [14-41-18-20-21-44-12-16] fyd=2619[kg/cmq] Pann=16 Spess.= 0.8 cm Terreno: -- Criterio:
 Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P14):476 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	8624	8431	-1431	4	7	-6	94	208	13
1	2	22375	1390	5080	-0	-1	-4	325	276	8.1
1	3	22373	-113	-10550	-3	-2	-7	318	431	6.1
1	4	9421	2505	-1607	-1	-1	-4	115	138	19
1	5	9284	327	-1122	3	7	-6	147	171	15
1	6	15160	-919	-5089	1	-0	-3	199	257	10
1	7	18539	-1736	-3910	2	0	-4	226	299	8.8
1	8	17105	808	-3388	2	1	-6	196	277	9.5
1	9	6698	591	-9993	9	6	-7	115	361	7.3
1	10	18836	-61	-8845	10	2	-6	175	435	6.0
1	11	21794	1074	-6537	6	0	-2	241	361	7.2
1	12	19660	-819	-529	1	2	-2	255	253	10
1	13	7075	4997	-10391	-8	0	3	313	183	8.4
1	14	24230	1467	-10070	-18	-7	-1	476	291	5.5
1	15	26923	4041	-1446	-18	-8	-3	458	199	5.7
1	16	22747	15121	-3656	-12	-2	-8	349	274	7.5

Muro : 0 Nodi: [19-49-18-41-14-47-11-42] fyd=2619[kg/cmq] Pann=16 Spess.= 1.1 cm Terreno: -- Criterio:
 Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P16):908 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	2259	11477	-4755	-2	-7	6	179	69	15
1	2	1003	12943	3209	-2	3	19	147	248	11
1	3	11009	8282	-484	-55	-28	12	344	180	7.6
1	4	1363	26146	3483	-38	-6	12	247	369	7.1
1	5	3623	7081	1041	8	3	8	73	112	23
1	6	18223	6400	23787	9	7	13	282	523	5.0
1	7	9294	24781	2716	-28	-7	9	247	254	10
1	8	25323	14658	14192	-13	4	11	290	354	7.4
1	9	13019	13687	171	11	-11	13	190	188	14
1	10	-195	34485	-5174	9	11	9	329	347	7.5
1	11	7462	28613	8044	8	-13	16	312	313	8.4
1	12	4292	39157	-5018	7	13	7	320	389	6.7
1	13	6120	40937	-5528	9	1	12	407	340	6.4
1	14	28576	43105	-13738	-3	11	6	413	419	6.3
1	15	12870	56052	3844	4	-7	14	505	462	5.2
1	16	20326	91879	-24678	2	17	5	806	908	2.9

Muro : 0 Nodi: [21-44-12-13-45-22] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 1.1 cm Terreno: -- Criterio:
 Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P1):351 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	25455	18512	-7789	29	6	-1	166	351	7.5
1	2	18919	11079	7209	38	12	-4	154	322	8.1
1	3	24900	1345	616	-8	-3	-14	286	219	9.2
1	4	21723	659	-3754	-18	-8	-12	271	209	9.7
1	5	20579	-274	-1532	7	3	-16	198	269	9.8
1	6	21728	1252	770	14	2	-18	209	295	8.9
1	7	13740	4725	4343	-11	-5	-16	256	93	10
1	8	24494	7910	-5239	-23	-9	-13	295	216	8.9

Muro : 0 Nodi: [49-50-51-52-46-47-48] fyd=2619[kg/cmq] Pann=11 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:
 Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P3):525 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	1	13038	41567	-12152	51	4	21	261	196	10
1	2	67163	67016	-25501	55	4	39	440	403	6.0
1	3	-26880	69894	-11553	44	4	47	525	395	5.0
1	4	-9629	33169	-3117	6	-5	49	258	208	10
1	5	-2924	26328	-3714	-26	-151	28	362	92	7.2
1	6	9481	34482	-8896	-30	-137	17	362	47	7.2
1	7	5270	47561	-7876	46	-31	62	384	189	6.8
1	8	1349	44703	-26361	68	0	57	471	210	5.6
1	9	-13844	12244	149	139	13	39	317	158	8.3
1	10	31114	-2522	-3009	96	4	36	123	310	8.5
1	11	39501	53942	-22825	85	9	44	386	318	6.8

Muro : 0 Nodi: [22-21-20-18-49-19] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 1.2 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P2):251 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-1148	5612	3139	-11	-21	-21	233	118	11
1	2	3742	2480	1085	3	-24	-29	251	221	10
1	3	3974	3532	139	16	23	-9	92	134	20
1	4	-1064	-589	-468	-1	13	-18	135	147	18
1	5	547	4430	-427	25	-8	-19	196	178	13
1	6	6077	5832	998	-16	-22	-25	232	168	11
1	7	-5338	-2475	-4480	3	10	1	93	75	28
1	8	-12838	5288	-6193	15	8	-5	182	165	14

Muro : 0 Nodi: [45-44-43-41-48-42] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 1.2 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P5):242 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-800	6154	1082	-36	-37	-7	192	142	14
1	2	4525	6572	1249	-10	-34	-13	204	114	13
1	3	1179	2779	-922	5	31	-22	175	220	12
1	4	-1105	-3887	-1277	20	24	-14	144	139	18
1	5	1128	-4308	-1385	3	-2	-30	196	242	11
1	6	1152	-3318	-3171	23	2	-19	118	217	12
1	7	-3054	-561	-6829	18	-9	-1	153	131	17
1	8	-7148	4473	-6610	-12	-28	5	205	115	13

Muro : 0 Nodi: [1-31-4-15-10-36-6-25-7-46-29-8-38-9-17-5-35-3-28-2-23] fyd=2619[kg/cmq] Pann=127 Spess.= 2 cm

Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P22):925 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	117	214	688	2	-71	-1	109	107	24
1	2	23	868	944	1	-158	-4	242	233	11
1	3	-803	1228	1039	-13	-268	-5	402	385	6.5
1	4	44	-3241	363	-55	-375	-11	511	543	4.8
1	5	-4502	-10382	-2251	-184	-392	3	465	554	4.7
1	6	-2238	-5174	-4294	-185	-318	39	417	442	5.9
1	7	-2822	8249	-1184	-233	-289	28	431	384	6.1
1	8	-1176	154	7374	-206	-337	-16	453	442	5.8
1	9	4431	44	6322	-11	-378	-35	567	570	4.6
1	10	2023	155	2231	-42	-411	102	635	657	4.0
1	11	-2750	1089	402	-315	-447	45	608	608	4.3
1	12	8039	3112	6207	-402	-431	-32	667	600	3.9
1	13	4299	-6651	136	-371	-352	-49	556	563	4.7
1	14	1892	-5132	-3538	-294	-250	-28	411	430	6.1
1	15	-128	-3247	10	-196	-221	-43	325	343	7.6
1	16	-4083	-6371	-2120	-253	-375	14	473	525	5.0
1	17	1051	-792	-564	-43	-417	36	598	608	4.3
1	18	1383	-493	-1183	-64	-433	49	618	623	4.2

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	19	-1894	-5556	2340	-233	-365	29	461	513	5.1
1	20	5177	-14379	3197	-322	-416	65	550	643	4.1
1	21	9762	-20939	-5478	-500	-539	33	768	829	3.2
1	22	2637	-13433	-13320	-569	-614	23	878	925	2.8
1	23	-1890	-3141	-1452	-243	-443	-108	624	659	4.0
1	24	-4351	-2514	-4013	-245	-631	-73	833	866	3.0
1	25	-1286	6750	-2314	-78	-607	36	901	825	2.9
1	26	155	1350	-2741	51	-169	12	310	293	8.5
1	27	360	253	47	24	37	-52	143	143	18
1	28	-43	20	120	32	16	-31	92	90	28
1	29	-145	-237	-162	91	2	-20	144	145	18
1	30	-227	179	478	21	2	9	37	40	65
1	31	-1684	-195	485	-167	-4	9	240	256	10
1	32	-478	-39	-772	-183	-10	-40	282	291	9.0
1	33	1165	174	-399	67	3	-46	148	160	16
1	34	1435	158	82	135	11	-1	189	202	13
1	35	61	62	494	-71	-2	-13	111	108	24
1	36	-300	12	30	-121	-3	-34	197	200	13
1	37	123	-260	-363	-79	-9	-38	149	151	17
1	38	418	105	-160	-26	-10	-26	74	75	35
1	39	54	-45	284	-6	-10	-8	27	23	96
1	40	97	565	65	-4	-35	-20	74	70	35
1	41	-42	-37	-476	-3	-117	-37	196	200	13
1	42	-2	-854	-67	2	-175	-20	264	273	9.6
1	43	81	-358	433	3	-119	1	179	183	14
1	44	-64	167	539	3	-52	5	81	80	32
1	45	-362	617	-217	3	-15	-0	30	22	87
1	46	381	23	-276	6	0	-0	7	10	>100
1	47	324	-1257	-973	47	17	-4	60	68	38
1	48	1486	658	761	-44	7	39	123	128	21
1	49	-364	-549	194	-239	-8	31	361	363	7.2
1	50	-1068	-75	-183	-260	-30	48	386	395	6.6
1	51	1280	433	-470	146	22	13	203	212	12
1	52	1566	835	580	187	29	29	265	280	9.4
1	53	-2212	-276	828	-154	-22	-18	213	231	11
1	54	-4021	203	-11	-143	-6	-7	190	231	11
1	55	-2734	-991	-1133	16	11	-24	61	72	36
1	56	-506	1018	-1001	84	23	16	126	114	21
1	57	-253	-134	-188	12	1	3	20	17	>100
1	58	219	-331	-132	7	-20	6	37	40	65
1	59	5306	-109	793	211	127	34	268	312	8.4
1	60	6640	-536	6784	144	-10	-31	235	259	10
1	61	-389	-674	3133	-129	-65	-31	197	177	13
1	62	467	428	4769	-150	-170	-10	253	240	10
1	63	-133	-229	2025	17	-142	-18	235	229	11
1	64	-604	-2455	2382	-19	-238	-19	341	356	7.3
1	65	-289	-2228	1398	16	-148	-15	231	248	11
1	66	-691	-2526	1069	-22	-155	8	207	231	11
1	67	605	-3692	418	-84	-259	6	326	362	7.2
1	68	-3903	-3926	443	-128	-192	20	240	278	9.4
1	69	1781	-1456	2821	92	-3	-13	141	154	17
1	70	3894	-1202	303	75	30	10	84	121	22
1	71	693	-825	1513	26	-65	-13	125	130	20
1	72	-3267	1758	1215	-185	-82	-17	233	259	10
1	73	-2775	2842	-1884	-150	-103	-5	193	210	12
1	74	-4576	3201	2812	-214	-174	-9	292	307	8.5
1	75	-5612	-1462	1605	-0	-22	-4	52	36	50
1	76	-2671	805	3496	84	-43	90	275	305	8.6
1	77	-3257	1134	-1984	145	92	22	216	184	12
1	78	-957	-2131	-2574	76	-141	-36	288	314	8.3
1	79	1783	1633	1679	-185	-140	-24	270	246	9.7
1	80	682	-7	1027	-65	-7	-5	99	89	27
1	81	-1807	-281	-631	49	39	-36	115	116	23
1	82	-770	-409	1039	188	104	18	250	247	10

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	83	-8438	2337	-3477	116	150	-0	216	207	12
1	84	137	4385	-1747	-50	-196	-65	324	304	8.1
1	85	-3661	-2277	-695	-269	-201	5	348	379	6.9
1	86	3710	3276	-6313	224	57	8	299	318	8.2
1	87	557	460	300	228	105	-74	353	354	7.4
1	88	-3151	-2839	2462	116	69	64	221	234	11
1	89	-617	2295	1170	-225	-36	17	309	326	8.0
1	90	2762	-279	-2136	148	-72	36	300	315	8.3
1	91	940	-2959	-1743	-66	-338	75	496	514	5.1
1	92	2336	-3577	-1892	-108	-232	12	291	320	8.2
1	93	3274	-8314	-1776	-267	-442	59	574	627	4.2
1	94	2951	-4628	-3579	-295	-424	1	553	580	4.5
1	95	3369	-823	9	129	60	-57	214	236	11
1	96	890	14715	126	-437	-393	-19	663	597	3.9
1	97	1214	-75	-5609	-341	-289	-61	493	517	5.1
1	98	726	618	-2933	-264	-93	-65	379	396	6.6
1	99	2623	-2484	-2352	-133	-131	-47	225	245	11
1	100	210	197	-145	-284	-228	39	405	403	6.5
1	101	-107	-252	248	-258	-95	70	383	385	6.8
1	102	-963	-1173	709	-7	-21	-35	100	91	26
1	103	-84	854	167	-154	-30	-38	233	235	11
1	104	115	2530	-987	-193	-81	-42	271	279	9.4
1	105	2099	327	-1956	-143	-71	-62	241	250	10
1	106	806	271	-728	-103	-26	-64	215	220	12
1	107	3033	-654	-508	-44	-21	-59	164	163	16
1	108	1670	3150	-3847	-247	-189	-40	353	353	7.4
1	109	252	-36	-1041	-12	-121	-60	226	240	11
1	110	1446	-937	-1937	-159	-135	-52	255	268	9.8
1	111	2037	385	-2406	-63	-116	-52	192	216	12
1	112	1341	-1199	-1788	-159	-210	-41	297	312	8.4
1	113	2690	-1605	-700	-144	-269	-45	362	377	6.9
1	114	3276	-1266	1978	-157	-269	-14	353	356	7.4
1	115	1298	332	1270	9	-135	12	209	216	12
1	116	1425	-309	621	-14	-191	-5	273	282	9.3
1	117	2885	-983	1916	-31	-178	-3	239	258	10
1	118	631	-769	1105	11	-128	12	197	211	12
1	119	660	-468	-304	-34	-212	-31	303	311	8.4
1	120	-377	347	1169	18	-54	15	104	106	25
1	121	-3654	651	392	52	21	2	85	52	31
1	122	-1175	196	2997	64	-14	21	118	130	20
1	123	1009	2147	3487	-322	-230	33	440	440	5.9
1	124	1309	1196	1190	-275	-92	42	382	378	6.9
1	125	4234	2190	4807	14	-52	12	90	121	22
1	126	6657	-463	3331	-86	-19	53	186	187	14
1	127	5838	-37	5509	-172	-180	24	279	275	9.4

Reazioni vincolari

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Le reazioni nei nodi sono riferite al sistema globale XYZ, la risultante (Forza+Momento) è considerata applicata nell'origine (0,0,0) del sistema di riferimento, per ottenere la risultante rispetto al polo (Q) applicare la relazione : $MQ=Mo+(O-Q)^{\wedge}Ro$, con Mo ed Ro valori letti riga Risultante $O=(0,0,0)$ $Q=(x,y,z)$, $Ro=(Fx,Fy,Fz)$, $Mo=(Mx,My,Mz)$

Comb. 1

Nodo	X	Y	Z	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	cm	cm	cm	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
27	-9	0	22	150	-2916	448	-0	-0	-0
30	2	0	22	20	-1962	310	-0	-0	-0
32	-9	0	8	101	-853	262	-0	-0	-0
34	2	0	8	-72	-494	150	-0	-0	-0
39	-9	0	34	-47	-928	247	-0	-0	-0

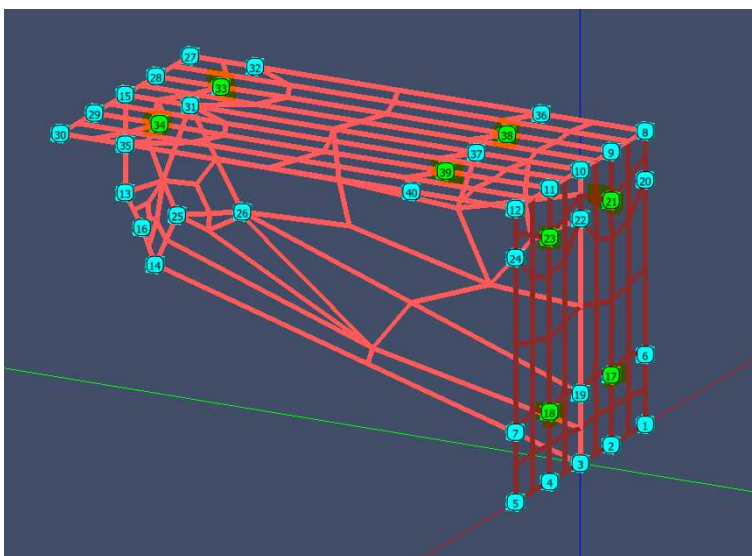
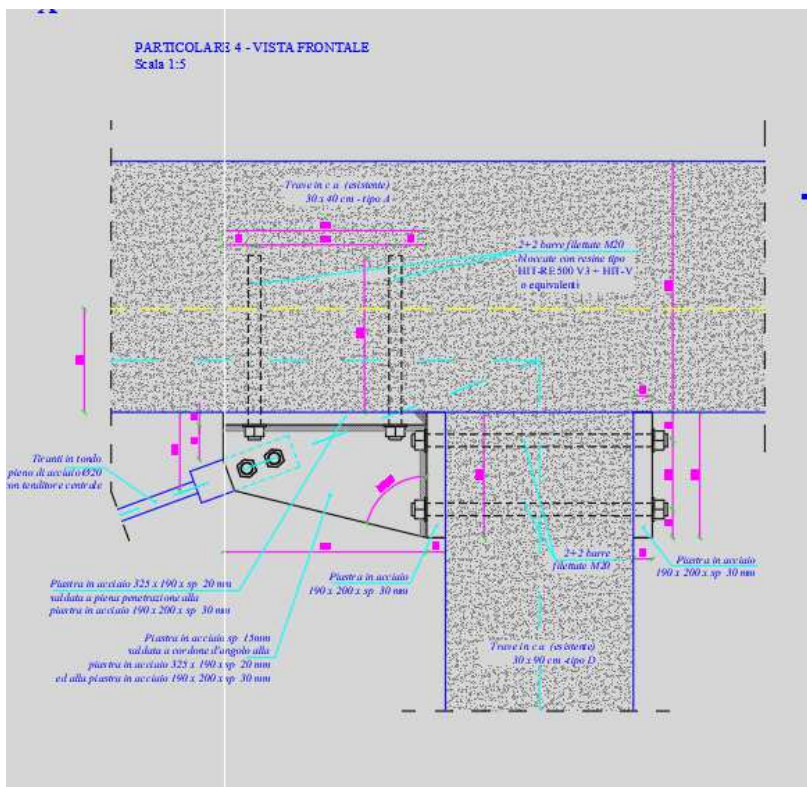
Nodo	X	Y	Z	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
40	2	0	34	-152	-2599	348	-0	-0	-0
Risultante									
	0	0	0	-0	-9753	1766	2380	49	370

Lo sforzo massimo di trazione pari a 29.16 kN è di molto inferiore alla resistenza di progetto della barra filettata M20 8.8 pari a 141.1 kN

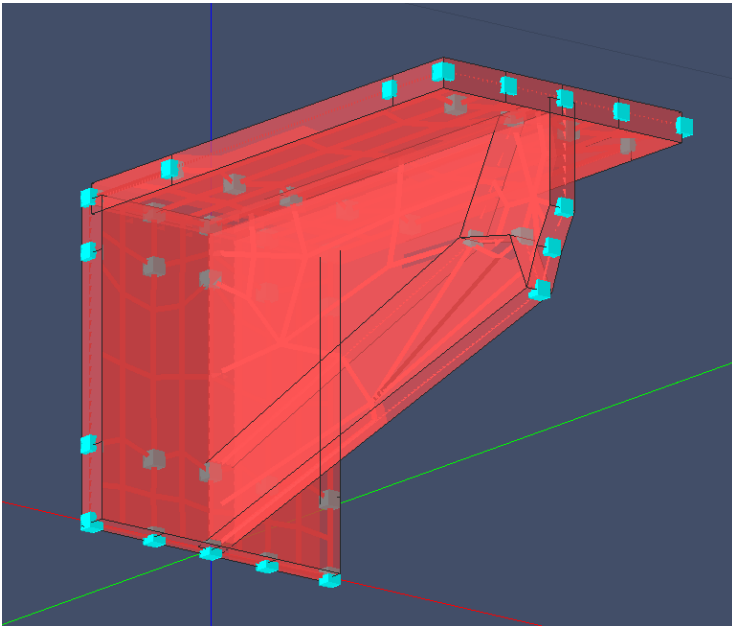
Pressione sul calcestruzzo dovuta alla piastra trasmessa dalla trazione delle barre filettate

$\sigma_c = 9753/35 \cdot 19 = 14.67 \text{ daN/cm}^2$ molto inferiore alla pressione di progetto del calcestruzzo.

Collegamento tirante parte superiore in corrispondenza del solaio



I nodi evidenziati rappresentano il collegamento con la trave ed il pilastro mediante barre filettate (le barre di collegamento con la trave, bloccate con resine epossidiche)



Sforzo massimo, come nelle pagine precedenti indicato pari a 5172 daN

Componente orizzontale

$$N_o = 5172 \cdot \cos 20.23^\circ = 4853 \text{ daN}$$

Su ciascun bullone di collegamento

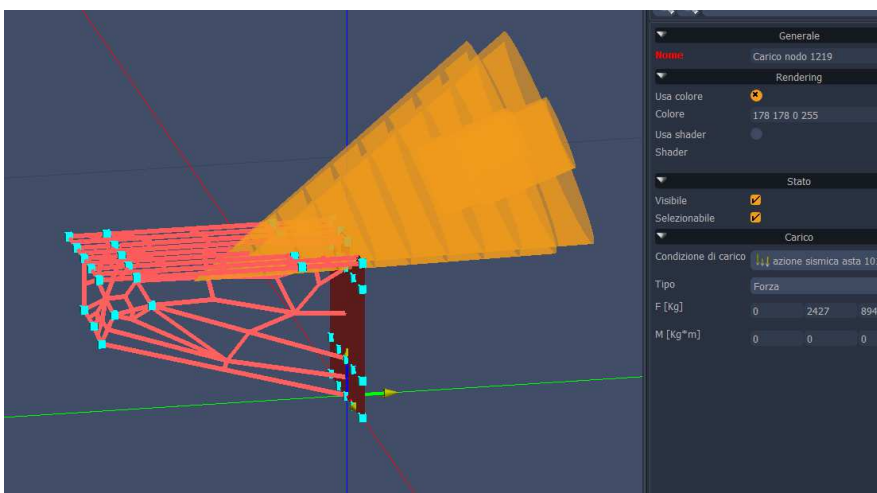
$$N_{ob} = 4853 / 2 = 2427 \text{ daN}$$

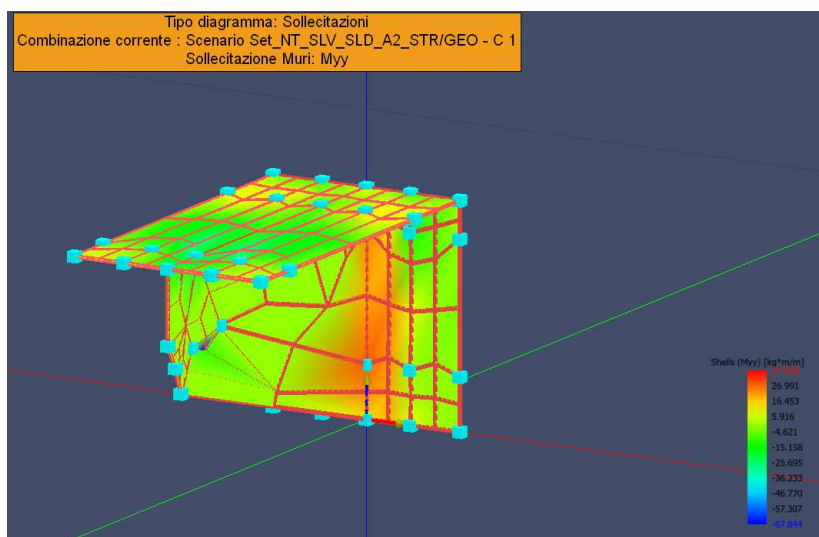
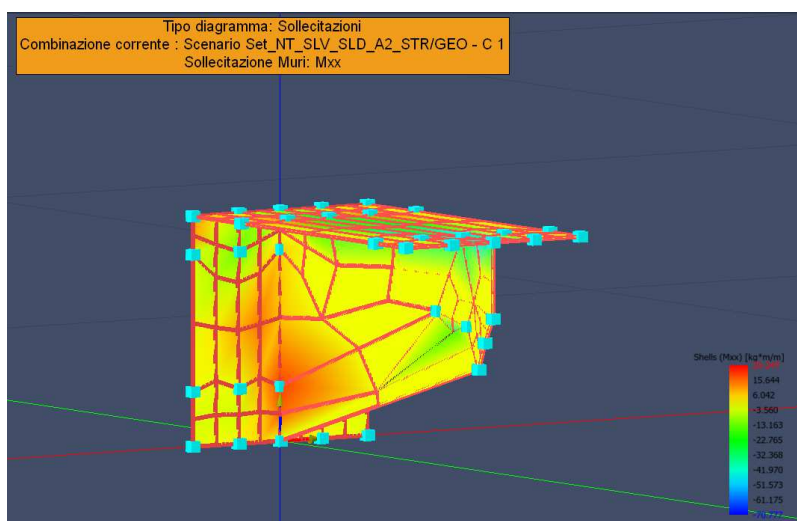
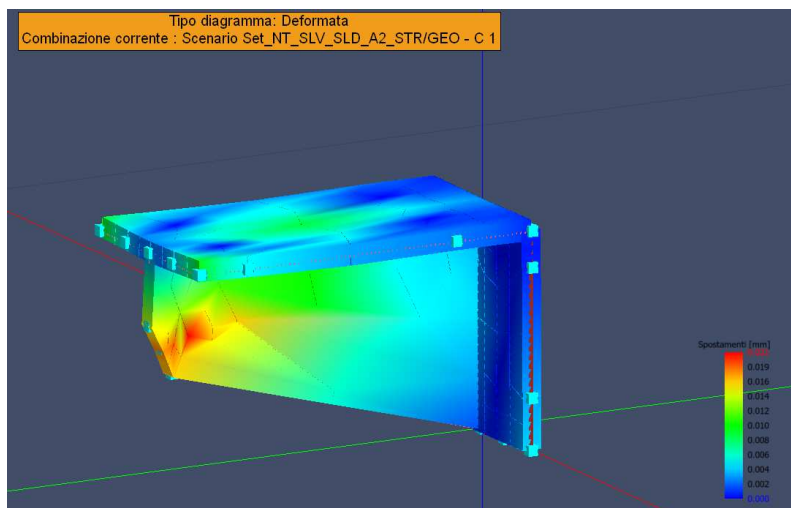
Componente verticale

$$N_v = 5172 \cdot \sin 20.23^\circ = 1788 \text{ daN}$$

Su ciascun bullone di collegamento

$$N_{vb} = 1788 / 2 = 894 \text{ daN}$$





Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia:

Muro

Indice del muro in verifica

Nodi

[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro

Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} * \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} * \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} * \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
εc	Deformazione nel cls ⁽²⁾
εf	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
σid+,σid- [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
σid+,σid- [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ Mr(N) / Md $ ($Mr(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, Md =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζE	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

⁽¹⁾: Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

⁽²⁾:Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d} = M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d} = M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [5-7-24-12-11-10-9-8-20-6-1-2-3-4] fyd=2619[kg/cmq] Pann=48 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:
 Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P25):62 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	1923	6	254	13	4	-0	9	27	98
1	2	-491	-663	718	-4	-15	0	19	24	>100
1	3	-1855	-1837	-2283	-11	-13	8	42	27	63
1	4	-1940	-4465	-2031	-3	23	4	62	24	42
1	5	1691	-298	-60	-8	-2	5	24	13	>100
1	6	2097	-34	-122	-15	-12	9	38	28	68
1	7	1257	177	-3586	-11	-5	2	41	28	64
1	8	-1716	-923	-3057	1	30	2	54	49	48
1	9	1301	248	-204	-0	-0	6	20	16	>100
1	10	612	-42	-969	4	-4	5	22	14	>100
1	11	-443	239	-1877	11	9	-0	23	22	>100
1	12	-1746	731	-2751	17	37	-1	50	60	44
1	13	306	179	-224	3	-0	-0	4	6	>100
1	14	-1152	-183	-368	3	-2	-1	12	7	>100
1	15	-2028	155	-1890	7	9	2	28	18	94
1	16	-2051	350	-1538	12	34	3	48	50	52
1	17	-317	-107	-148	-3	-0	1	5	6	>100
1	18	793	691	343	-6	-3	1	12	7	>100
1	19	602	-64	-1590	-1	9	-2	19	24	>100
1	20	-824	319	-726	25	38	-0	50	51	51
1	21	41	-48	178	-1	-0	1	2	4	>100
1	22	9	-193	-27	-0	1	-0	3	1	>100
1	23	171	177	-516	3	12	-4	17	22	>100
1	24	306	982	-639	3	27	-6	35	47	56
1	25	-1942	-4478	2025	-3	23	-4	62	24	42
1	26	-1865	-1848	2277	-11	-13	-8	42	27	63
1	27	-480	-669	-711	-4	-15	-0	19	24	>100
1	28	1926	-3	-256	13	3	0	8	26	99
1	29	-1712	-963	3055	1	29	-2	55	49	48
1	30	1247	180	3586	-11	-5	-2	41	28	63
1	31	2107	-26	119	-15	-12	-10	39	29	68
1	32	1683	-292	61	-8	-2	-5	24	14	>100
1	33	-1739	728	2758	17	37	1	50	60	44
1	34	-434	226	1891	11	9	0	23	22	>100
1	35	601	-30	973	5	-3	-5	22	14	>100
1	36	1296	250	206	-0	-0	-6	19	16	>100
1	37	-2054	361	1542	12	34	-3	48	50	52
1	38	-2027	154	1889	8	9	-2	28	18	95
1	39	-1155	-181	368	3	-2	1	12	7	>100
1	40	304	178	224	3	-0	0	4	6	>100
1	41	-831	318	727	25	38	0	50	51	52
1	42	594	-71	1595	-1	9	2	19	24	>100
1	43	802	687	-347	-6	-3	-1	12	7	>100
1	44	-316	-109	143	-3	-0	-1	4	6	>100
1	45	304	980	641	3	27	6	35	47	56
1	46	173	175	518	3	12	4	17	22	>100
1	47	7	-195	28	-0	1	0	3	1	>100
1	48	40	-47	-178	-1	-0	-1	2	4	>100

Muro : 0 Nodi: [15-13-16-14-25-26-31] fyd=2619[kg/cmq] Pann=12 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:
 Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P3):299 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	29770	-2332	-1938	0	-0	0	156	156	17
1	2	44635	3282	7791	0	-0	0	226	226	12
1	3	26163	4792	31612	0	-0	0	299	299	8.8
1	4	12964	12899	14624	0	-0	0	142	142	18
1	5	7264	-33590	8634	-0	-0	-0	203	203	13

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	6	32393	21019	-22211	0	-0	0	239	239	11
1	7	5815	8616	-18225	0	0	0	162	162	16
1	8	14731	3396	-10860	0	-0	0	115	115	23
1	9	9691	-2608	-8007	-0	-0	-0	89	89	29
1	10	5255	-1582	-4362	-0	-0	-0	49	49	54
1	11	14062	-148	-1832	0	0	-0	72	72	36
1	12	27052	-14771	-6923	-0	-0	0	193	193	14

Muro : 0 Nodi: [14-25-26-19-3] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P1):328 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	15947	52610	26531	-0	-0	0	328	328	8.0
1	2	-5207	23354	-572	-0	-0	0	132	132	20
1	3	11360	22675	8742	0	-0	0	124	124	21
1	4	1253	4366	3560	0	0	0	36	36	72
1	5	-1966	5538	1546	-0	0	0	36	36	72
1	6	-3636	22565	3925	0	-0	0	128	128	21
1	7	-8227	26961	4870	0	-0	0	165	165	16
1	8	-9885	19924	8226	0	-0	-0	150	150	18

Muro : 0 Nodi: [31-26-19-22-10-37] fyd=2619[kg/cmq] Pann=11 Spess.= 2 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):225 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-11982	18064	-3238	-0	-0	-0	134	134	20
1	2	-11845	17788	-7692	0	0	0	145	145	18
1	3	-14298	36032	-186	0	0	0	225	225	12
1	4	-3278	20940	7804	-0	0	-0	132	132	20
1	5	-1790	7083	961	-0	-0	-0	41	41	63
1	6	-4554	8188	-1515	-0	-0	0	57	57	46
1	7	-4870	8681	-1686	0	0	-0	61	61	43
1	8	-3680	8148	-2656	-0	0	0	57	57	46
1	9	-4516	13448	-4686	-0	-0	-0	91	91	29
1	10	-4578	18152	-468	-0	-0	-0	104	104	25
1	11	-5070	10438	-1369	-0	-0	0	70	69	38

Muro : 0 Nodi: [27-28-15-29-30-35-40-12-11-10-9-8-36-32] fyd=2619[kg/cmq] Pann=48 Spess.= 2 cm Terreno: --
Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P14):120 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-304	-1145	-772	2	5	3	19	2	>100
1	2	340	-2215	155	1	3	6	21	18	>100
1	3	867	-1307	173	-1	-20	-2	22	39	68
1	4	-369	1864	352	-0	-3	5	18	18	>100
1	5	-13	3034	173	4	22	1	16	46	57
1	6	97	1135	-613	-1	-9	5	27	11	99
1	7	132	3850	-1913	9	8	5	33	28	79
1	8	-139	-8505	-1445	2	-6	1	34	55	48
1	9	404	-2459	2745	-8	-23	3	26	53	49
1	10	-362	6890	161	5	-1	3	42	32	63
1	11	-244	-4642	-1851	14	25	3	58	20	45
1	12	-56	472	1148	3	-7	6	18	28	93
1	13	1638	4046	5716	-11	3	-7	71	43	37
1	14	-11	-10270	9600	-19	-17	6	82	120	22
1	15	-739	-3110	3394	-24	-27	5	34	65	40
1	16	-1270	7659	7066	-5	-3	-1	77	72	34
1	17	778	-4768	9075	1	17	4	85	89	29
1	18	-863	-909	2709	-1	-5	5	11	39	67
1	19	4179	-208	4310	-55	-15	-9	112	56	23

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	20	354	-3611	5870	-71	-32	5	104	111	24
1	21	833	-3894	7063	-52	-34	7	83	107	25
1	22	668	4624	6997	-36	-11	-3	86	75	31
1	23	-1673	2009	6256	-32	1	3	59	87	30
1	24	-2805	-1439	3907	-22	-6	3	32	58	45
1	25	4183	-181	-4299	-55	-15	9	113	56	23
1	26	403	-3548	-5858	-71	-31	-5	104	110	24
1	27	902	-3935	-7076	-52	-34	-7	84	107	25
1	28	569	4604	-7004	-36	-11	3	85	75	31
1	29	-1681	2058	-6262	-32	1	-3	59	88	30
1	30	-2793	-1447	-3920	-22	-6	-3	32	58	45
1	31	1665	4072	-5708	-11	3	7	71	43	37
1	32	-134	-10228	-9629	-19	-16	-6	83	119	22
1	33	-693	-3170	-3420	-24	-27	-5	34	66	40
1	34	-1170	7661	-7046	-5	-3	1	77	72	34
1	35	778	-4724	-9117	0	17	-4	86	89	30
1	36	-844	-919	-2719	-1	-5	-5	10	39	67
1	37	140	3822	1908	9	8	-5	33	28	79
1	38	-68	-8545	1442	2	-7	-1	34	55	47
1	39	317	-2431	-2764	-9	-23	-3	26	53	49
1	40	-456	6891	-154	5	-1	-3	42	33	63
1	41	-207	-4687	1844	14	25	-2	58	20	45
1	42	-57	487	-1148	3	-8	-6	18	28	93
1	43	-267	-1175	774	2	5	-3	19	2	>100
1	44	314	-2214	-176	1	3	-6	20	19	>100
1	45	855	-1278	-177	-1	-20	2	22	38	68
1	46	-278	1882	-356	-0	-3	-5	18	18	>100
1	47	-14	3015	-155	4	22	-1	16	46	57
1	48	101	1148	606	-1	-9	-5	27	11	98

Reazioni vincolari

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Le reazioni nei nodi sono riferite al sistema globale XYZ, la risultante (Forza+Momento) è considerata applicata nell'origine (0,0,0) del sistema di riferimento, per ottenere la risultante rispetto al polo (Q) applicare la relazione : $MQ=Mo+(O-Q)^*Ro$, con Mo ed Ro valori letti riga Risultante O=(0,0,0) Q=(x,y,z), Ro=(Fx,Fy,Fz), Mo=(Mx,My,Mz)

Comb. 1

Nodo	X	Y	Z	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	cm	cm	cm	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
17	-5	0	5	-36	-111	-155	-0	-0	-0
18	5	0	5	36	-111	-155	-0	-0	-0
21	-5	0	18	26	-228	-221	-0	-0	-0
23	5	0	18	-26	-228	-221	-0	-0	-0
33	-5	-30	21	-105	-992	-262	-0	-0	-0
34	5	-30	21	105	-991	-262	-0	-0	-0
38	-5	-8	21	48	-1097	-269	-0	-0	-0
39	5	-8	21	-48	-1096	-269	-0	-0	-0
Risultante									
	0	0	0	-0	-4854	-1813	1168	-0	0

Si ha che la massima azione di trazione per le barre di attacco con il pilastro pari a 228 daN e pari a 269 daN per le barre di attacco con la trave, così come le azioni di taglio massime pari rispettivamente a 221 daN e 1097 daN sono in modo consistente inferiori alle resistenze di progetto, come di seguito riportato per le barre bloccate con resina epossidica **Hilti HIT-RE 500 V3 o equivalente**

Resistenza sismica (per un ancoraggio singolo)

Tutti i dati riportati in questa sezione sono riferiti a:

- Posa corretta (vedere le istruzioni per la posa con un perforatore a percussione)
- Nessuna influenza derivante da distanza dal bordo o interasse
- Cedimento lato acciaio
- Ancorante HIT-V con classe di resistenza 8.8
- Spessore minimo del materiale base
- Calcestruzzo C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Intervallo di temperatura I (temperatura min. materiale base -40°C , temperatura max. del materiale base a lungo/breve termine: $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$)
- Intervallo della temperatura di installazione da $+5^\circ\text{C}$ a $+40^\circ\text{C}$
- $\alpha_{gap} = 1,0$ (usando il set di riempimento/antisismico)

Profondità di ancoraggio effettiva per categoria sismica C2 e C1

Misura ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Profondità di ancoraggio effettiva h_{ef} [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270

Resistenza di progetto in caso di prestazione sismica categoria C2

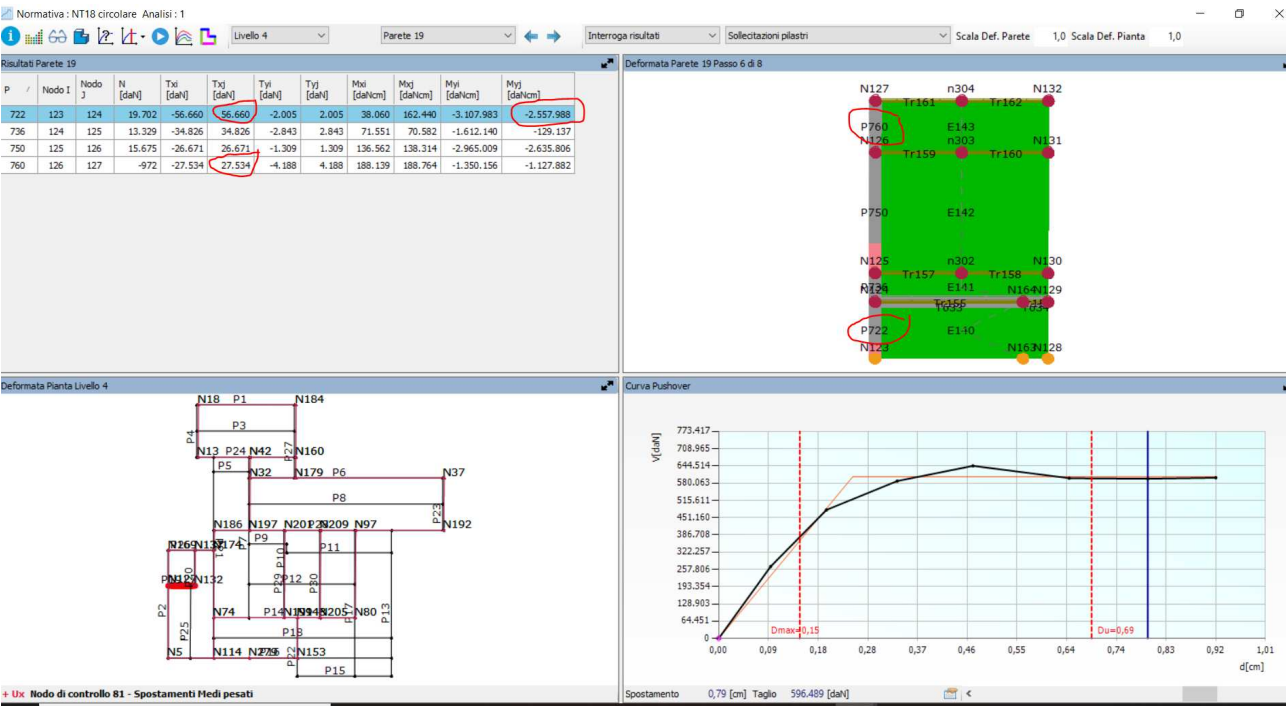
Misura ancorante	M16	M20	M24
Trazione $N_{Rd,seis}$ HIT-V 8.8 [kN]	23,0	38,5	53,8
Taglio $V_{Rd,seis}$ HIT-V 8.8 [kN]	36,8	61,6	82,4

Resistenza di progetto in caso di prestazione sismica categoria C1

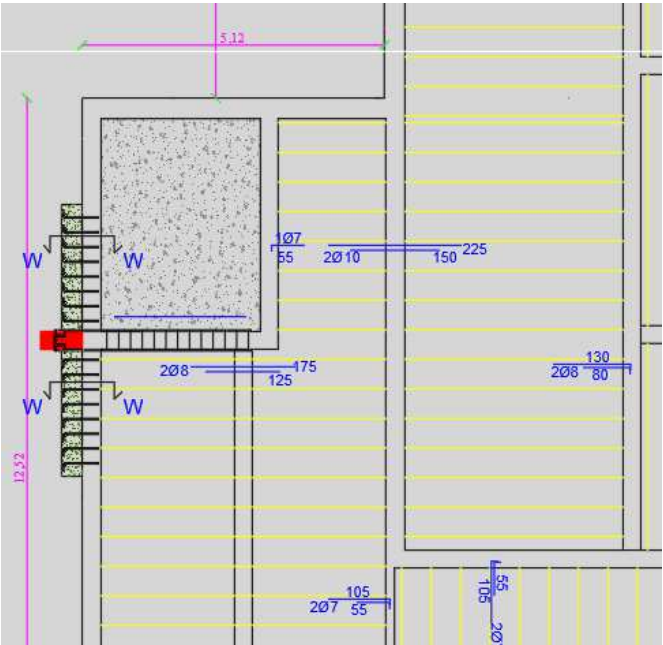
Misura ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione N_{Rd} HIT-V 8.8 [kN]	8,0	13,2	21,8	28,5	45,2	62,1	75,8	90,5
Taglio V_{Rd} HIT-V 8.8 [kN]	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2

Di seguito si riportano le verifiche ed il dimensionamento dei collegamenti dei nuovi pilastri in c.a con le murature e la struttura esistente.

Per ogni pilastro si riportano le **sollecitazioni massime**, ricavate dal calcolo globale sismico della struttura, per ogni pilastro ed a seguire il collegamenti relativi.



ZONA 5



$$f_{Rdu} = f_{cd} \sqrt{A_{c1} / A_{c0}} \leq 3,0 \cdot f_{cd}$$

nella quale A_{c0} è l'area caricata e A_{c1} è l'area che si ottiene per diffusione nella direzione A della forza con angolo di 27° (Fig. 7).

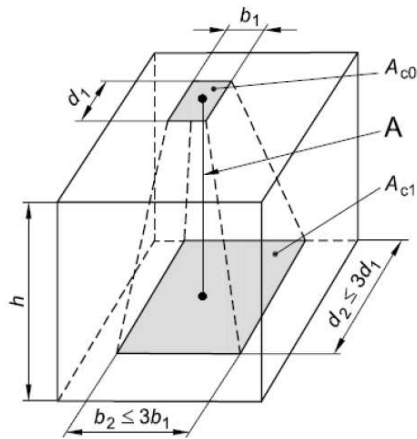


Fig. 7 – Diffusione della pressione localizzata.

$$A_{c0} = 3 \cdot 20 = 60 \text{ cmq.}$$

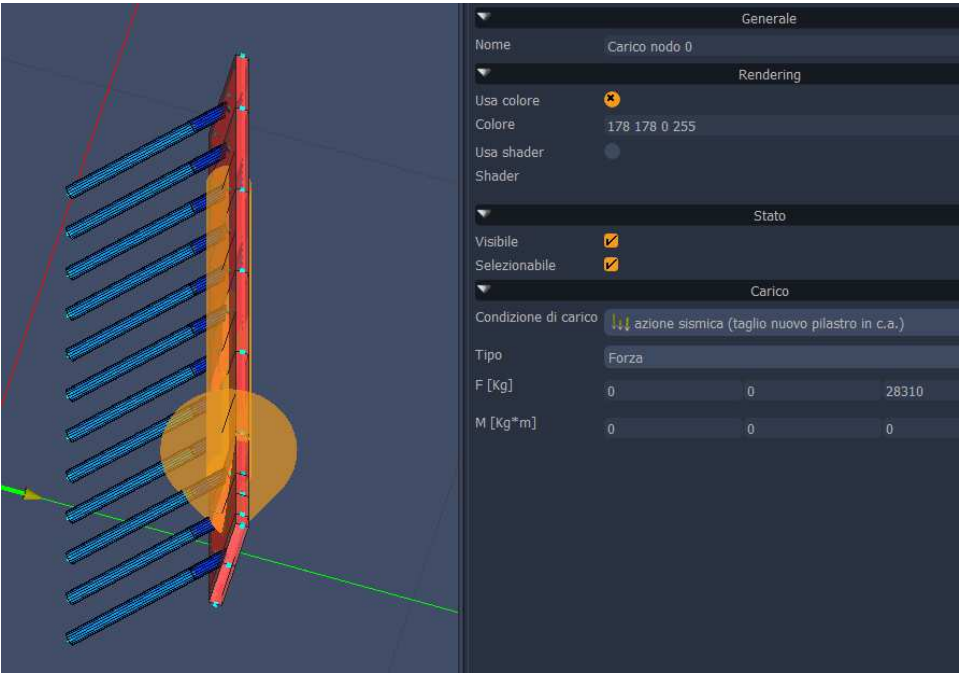
$$A_{c1} = (3 + 20 \cdot \tan 27^\circ \cdot 2) \cdot 20 = 460 \text{ cmq (si è assunto pari a 20 cm la diffusione del lato "lungo")}$$

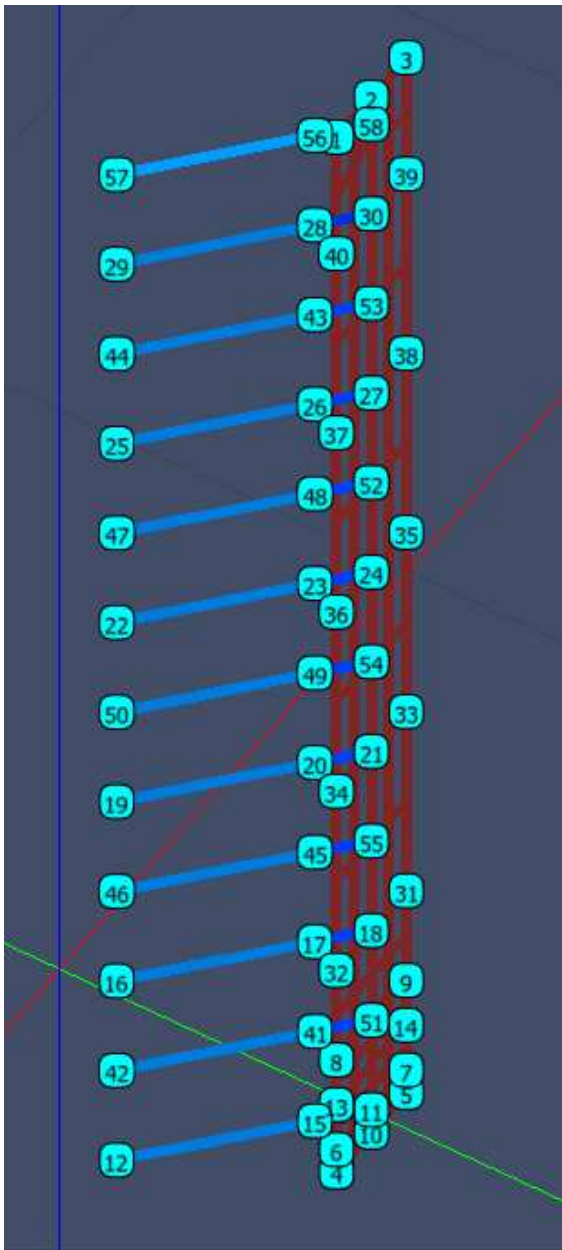
$$(A_{c1} / A_{c0})^{0.5} = 2.76$$

con distanza in direzione verticale tra due bulloni di minimo 20 cm

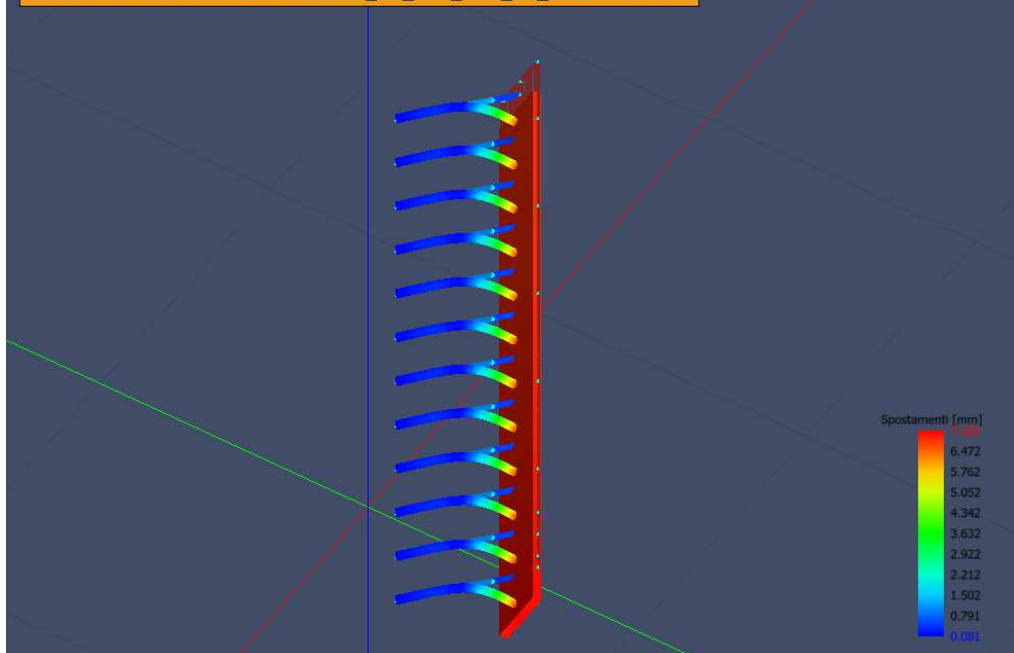
Pertanto $f_{Rdu} = 2.76 \times 200 / 1.20 / 1.5 = 307 \text{ daN/cm}^2 > 267 \text{ daN/cm}^2$. (massima pressione sul calcestruzzo in corrispondenza del bordo esterno) verificato

$$\text{Carico su ciascuna delle due piastre } 56620 / 2 = 28310 \text{ daN}$$

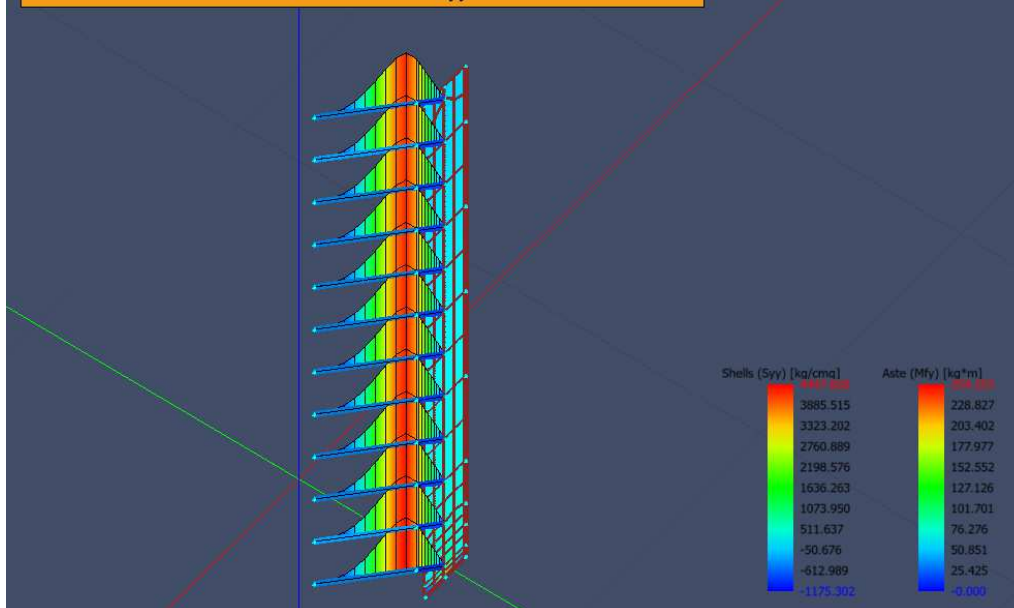


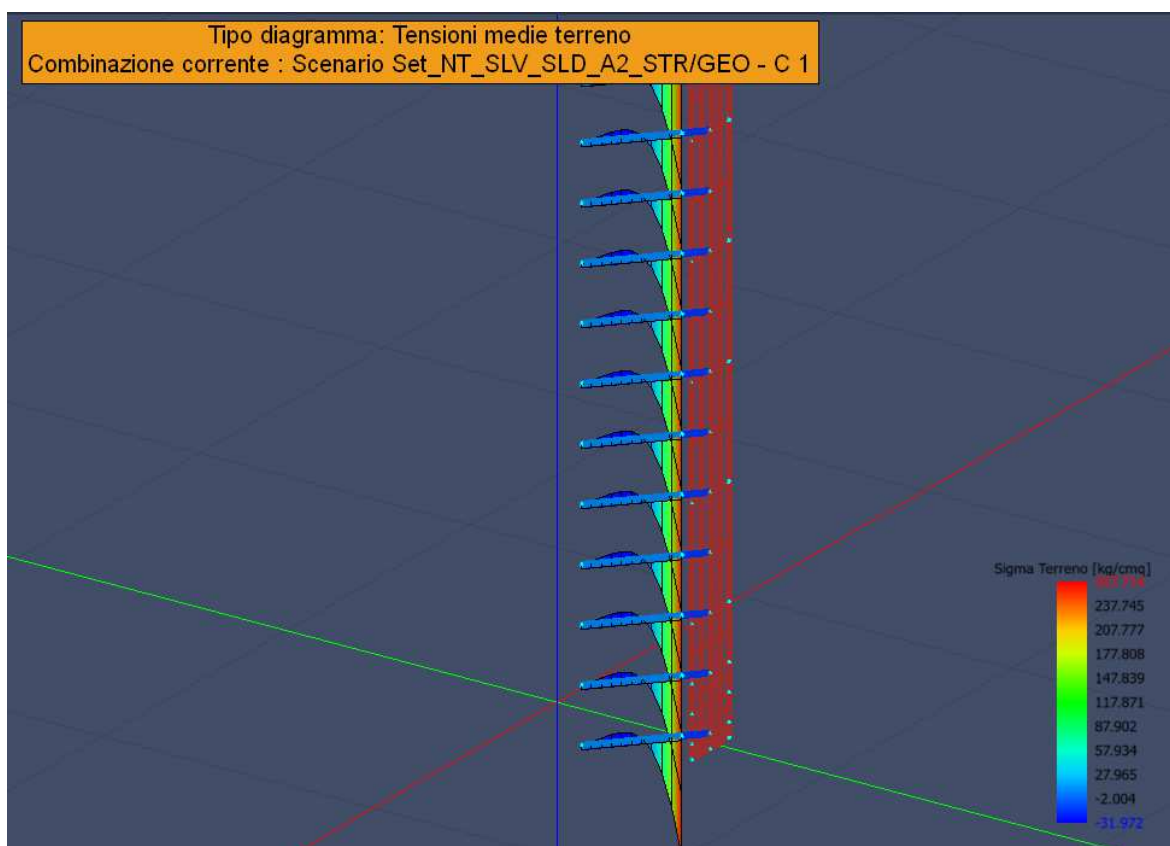


Tipo diagramma: Deformata
 Combinazione corrente : Scenario Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO - C 1



Tipo diagramma: Sollecitazioni
 Combinazione corrente : Scenario Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO - C 1
 Sollecitazione aste: Momento fl.Y - pilastri/pali: Momento fl.Y
 Sollecitazione Muri: Syy





Verifica piastre in acciaio

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} \cdot \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} \cdot \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} \cdot \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
εc	Deformazione nel cls ⁽²⁾
εf	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
σid+,σid- [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3 \cdot \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
σid+,σid- [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3 \cdot \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica

ζ_E Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

(¹): Le armature A_x ed A_y vanno intese come a metro lineare di pannello.

(²): Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d}=M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d}=M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [31-18-32-34-21-33] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P7):352 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	1429	106143	-1562	0	-0	0	352	352	7.4
1	2	921	93815	-1427	0	0	0	311	311	8.4
1	3	326	105343	-4157	0	-0	0	351	351	7.5
1	4	13	93758	-3519	0	0	0	313	313	8.4
1	5	326	105343	4157	-0	-0	0	351	351	7.5
1	6	13	93758	3519	0	0	0	313	313	8.4
1	7	1423	106142	1562	-0	-0	0	352	352	7.4
1	8	916	93814	1427	0	0	0	311	311	8.4

Muro : 0 Nodi: [33-21-34-36-24-35] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):274 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	438	81942	-1442	-0	-0	0	273	273	9.6
1	2	128	70107	-1451	-0	-0	0	234	234	11
1	3	14	81884	-3556	-0	0	0	274	274	9.6
1	4	11	70090	-3535	-0	-0	-0	235	235	11
1	5	14	81884	3556	0	0	0	274	274	9.6
1	6	11	70090	3535	0	0	-0	235	235	11
1	7	435	81942	1442	0	0	0	273	273	9.6
1	8	127	70107	1451	0	0	-0	234	234	11

Muro : 0 Nodi: [35-24-36-37-27-38] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P5):196 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-65	58334	-1453	-0	-0	-0	195	195	13
1	2	-233	46596	-1449	0	-0	-0	156	156	17
1	3	5	58338	-3523	-0	-0	-0	196	196	13
1	4	1	46620	-3516	0	-0	-0	157	157	17
1	5	5	58338	3523	0	-0	-0	196	196	13
1	6	1	46621	3516	-0	-0	-0	157	157	17
1	7	-65	58334	1453	0	-0	-0	195	195	13
1	8	-233	46596	1449	-0	-0	-0	156	156	17

Muro : 0 Nodi: [38-27-37-40-30-39] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P5):118 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-444	34881	-1441	0	-0	-0	117	117	22
1	2	-678	23175	-1457	0	0	-0	79	79	33
1	3	-2	34925	-3505	0	-0	-0	118	118	22
1	4	-51	23267	-3544	0	-0	-0	80	80	33
1	5	-2	34925	3505	-0	-0	-0	118	118	22
1	6	-51	23267	3544	-0	-0	-0	80	80	33
1	7	-444	34881	1441	-0	-0	-0	117	117	22
1	8	-678	23175	1457	-0	-0	-0	79	79	33

Muro : 0 Nodi: [39-30-40-1-2-3] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P5):49 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-1231	12892	-1709	0	0	-0	46	46	57
1	2	-715	3663	-1692	0	0	-0	17	17	>100

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	3	-581	12924	-3723	0	0	-0	49	49	53
1	4	2377	782	-4635	0	0	-0	28	28	95
1	5	-581	12924	3723	-0	-0	-0	49	49	53
1	6	2377	782	4635	-0	-0	-0	28	28	95
1	7	-1231	12892	1709	-0	-0	-0	46	46	57
1	8	-715	3663	1692	-0	-0	-0	17	17	>100

Muro : 0 Nodi: [7-11-6-13-8-32-18-31-9-14] fyd=2619[kg/cmq] Pann=24 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P7):728 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	66	73140	32355	-0	-0	-0	307	307	8.5
1	2	-4110	107458	15348	-0	-0	-0	376	376	7.0
1	3	-472	121402	3229	0	-0	-0	406	406	6.5
1	4	-469	123577	-762	0	-0	-0	413	413	6.3
1	5	-406	120669	-1647	0	-0	-0	403	403	6.5
1	6	1817	115140	-1654	0	-0	-0	381	381	6.9
1	7	-39193	186074	37783	-0	-0	-0	728	728	3.6
1	8	-26466	149308	15583	-0	-0	-0	555	555	4.7
1	9	-13064	136545	2720	0	-0	-0	479	479	5.5
1	10	-2623	134112	-4786	0	-0	-0	452	452	5.8
1	11	405	113526	-3744	0	-0	-0	378	378	6.9
1	12	-148	119856	-2860	0	-0	-0	400	400	6.5
1	13	-39221	185992	-37724	0	0	-0	728	728	3.6
1	14	-26396	149285	-15524	0	-0	-0	554	554	4.7
1	15	-13019	136502	-2685	0	-0	-0	478	478	5.5
1	16	-2599	134121	4790	-0	-0	-0	452	452	5.8
1	17	404	113530	3753	-0	-0	-0	378	378	6.9
1	18	-147	119854	2857	-0	-0	-0	400	400	6.5
1	19	85	73243	-32328	0	0	-0	307	307	8.5
1	20	-4119	107495	-15265	0	-0	-0	376	376	7.0
1	21	-480	121436	-3190	0	-0	-0	406	406	6.5
1	22	-483	123577	760	-0	-0	-0	413	413	6.3
1	23	-399	120676	1647	-0	-0	-0	403	403	6.5
1	24	1821	115146	1652	-0	-0	-0	381	381	6.9

Muro : 0 Nodi: [5-10-4-6-11-7] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):1123 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-3245	155600	-15664	-0	-0	-0	532	532	4.9
1	2	32373	-11048	37378	-0	-0	-0	252	252	10
1	3	146453	95148	179719	-0	-0	-0	1123	1123	2.3
1	4	-3045	266388	76630	-0	-0	-0	997	997	2.6
1	5	146440	95164	-179719	0	0	-0	1123	1123	2.3
1	6	-3024	266438	-76631	0	0	0	997	997	2.6
1	7	-3237	155597	15664	0	0	-0	532	532	4.9
1	8	32356	-11069	-37387	0	0	-0	252	252	10

Verifica Stabilità aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Ln1 [cm]	Luce libera nella direzione principale 1 dell'elemento
Ln2 [cm]	Luce libera nella direzione principale 2 dell'elemento
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
fyd [kg/cmq]	Tensione di progetto snervamento acciaio
ft [kg/cmq]	Tensione di rottura acciaio

γ_M	Coefficiente di sicurezza acciaio
N [kg]	Sforzo Normale massimo
M_y [kg*m]	M_y massimo
M_z [kg*m]	M_z massimo
NRk [kg]	: $A \cdot f_y$, Resistenza caratteristica instabilità a compressione ⁽¹⁾
M_{yRk} [kg*m]	: $W_y \cdot f_y$, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Y ⁽¹⁾
M_{zRk} [kg*m]	: $W_z \cdot f_y$, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Z ⁽¹⁾
λ_y	Snellezza in direzione y
λ_z	Snellezza in direzione z
χ_y	Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir y
χ_z	Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir z
χ_{LT}	Coefficiente di riduzione per la instabilità flesso-torsionale, il coefficiente è applicato al termine relativo all'asse forte
k_{yy}, k_{yz}	
k_{zy}, k_{zz}	Coefficienti di interazione per l'instabilità (cfr. EC3 Annex B, tab B1 e B2, e cfr. Circ.NTC tab. C4.2.IV e C4.2.V)
M_{yeq} [kg*m]	M_y equivalente uguale a $k_{yy} \cdot M_y$ oppure $k_{zy} \cdot M_y$
M_{zeq} [kg*m]	M_z equivalente uguale a $k_{yz} \cdot M_z$ oppure $k_{zz} \cdot M_z$
NRd [kg]	: Resistenza instabilità a compressione ⁽²⁾
M_{yRd} [kg*m]	: Momento resistente all'instabilità in direzione Y ⁽²⁾
M_{zRd} [kg*m]	: Momento resistente all'instabilità in direzione Z ⁽²⁾
SF	Coefficiente di sicurezza (asta verificata se ≥ 1)
Comb	Combinazione di carico: quando Comb non è sismica è individuata dal codice [C], quando è sismica è individuata dal codice [(Cx+Cy) Cm Sc].
- C	Individua la Combinazione di Carico non sismica (1, 2, ecc. come da scenario);
- Cx	Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione x (SismaX, come da scenario);
- Cy	Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione y (SismaY, come da scenario);
- Cm	Individua la Combinazione spostamento masse (I, II, III, IV, V, ecc. come da Combinazioni Sisma in Spostamento masse impalcato);
- Sc	Individua la sottocombinazione ottenuta mediante la permutazione dei segni (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8):
1)	$Sc = + SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
2)	$Sc = + SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$
3)	$Sc = + SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
4)	$Sc = + SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$
5)	$Sc = - SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
6)	$Sc = - SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$
7)	$Sc = - SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
8)	$Sc = - SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$

Le ultime quattro sono assenti quando non è richiesto il contributo del sisma in direzione verticale. Le combinazioni delle azioni sismiche così ottenute vengono combinate con i carichi verticali (come da scenario).

Note:

- (¹) Y è l'asse forte della sezione, e Z l'asse debole della sezione; i valori da utilizzare per le resistenze sono $N_{Rk}=f_y \cdot A, M_{yRk}=f_y \cdot W_y, M_{zRk}=f_y \cdot W_z$ dove:

Classe	1	2	3	4
A	A	A	A	A _{eff}
W _y	W _{pl,y}	W _{pl,y}	W _{el,y}	W _{el,y,eff}
W _z	W _{pl,z}	W _{pl,z}	W _{el,z}	W _{el,z,eff}

- (²) le equazioni di verifica, le azioni e le resistenze di progetto sono date dalle seguenti equazioni:

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_z N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$N_{Rdy} = \frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{yRd} = \frac{\chi_{LT} M_{yRk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{zRd} = \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}$$

$$M_{yyEq} = k_{yy} M_{yEd} \quad M_{yzEq} = k_{yz} M_{z,Ed}$$

$$M_{yzEq} = k_{zy} M_{yEd} \quad M_{zzEq} = k_{zz} M_{z,Ed}$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdy}} + \frac{M_{yyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{yzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdz}} + \frac{M_{zyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{zzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

Asta: 4 [11,15] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=16.556$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	218	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	131	0	48896	318	318	1	2.4
1	Z	0	79	0	48896	318	318	1	4.0

Asta: 4 [15,12] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=4.721$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	254	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	253	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	152	0	30654	318	318	1	2.1

Asta: 14 [17,16] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=4.721$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	251	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	249	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	150	0	30654	318	318	1	2.1

Asta: 14 [18,17] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=16.556$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	216	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	129	0	48896	318	318	1	2.5
1	Z	0	78	0	48896	318	318	1	4.1

Asta: 14 [41,42] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=4.721$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	252	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	251	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	150	0	30654	318	318	1	2.1

Asta: 14 [51,41] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	217	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	130	0	48896	318	318	1	2.4
1	Z	0	78	0	48896	318	318	1	4.1

Asta: 24 [20,19] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	249	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	247	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	148	0	30654	318	318	1	2.1

Asta: 24 [21,20] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	214	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	128	0	48896	318	318	1	2.5
1	Z	0	77	0	48896	318	318	1	4.1

Asta: 24 [45,46] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	250	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	248	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	149	0	30654	318	318	1	2.1

Asta: 24 [55,45] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	215	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.360	0.360	0.600

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	129	0	48896	318	318	1	2.5
1	Z	0	77	0	48896	318	318	1	4.1

Asta: 34 [23,22] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	247	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	245	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	147	0	30654	318	318	1	2.2

Asta: 34 [24,23] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	212	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.241	0.360	0.402

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	127	0	48896	318	318	1	2.5
1	Z	0	76	0	48896	318	318	1	4.2

Asta: 34 [49,50] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	248	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	246	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	148	0	30654	318	318	1	2.2

Asta: 34 [54,49] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	213	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	128	0	48896	318	318	1	2.5
1	Z	0	77	0	48896	318	318	1	4.1

Asta: 44 [26,25] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	246	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	244	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	146	0	30654	318	318	1	2.2

Asta: 44 [27,26] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	211	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.274	0.360	0.457

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	127	0	48896	318	318	1	2.5
1	Z	0	76	0	48896	318	318	1	4.2

Asta: 44 [48,47] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	246	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	245	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	147	0	30654	318	318	1	2.2

Asta: 44 [52,48] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	212	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.381	0.360	0.635

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	127	0	48896	318	318	1	2.5
1	Z	0	76	0	48896	318	318	1	4.2

Asta: 54 [28,29] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	245	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	243	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	146	0	30654	318	318	1	2.2

Asta: 54 [30,28] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	211	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	126	0	48896	318	318	1	2.5
1	Z	0	76	0	48896	318	318	1	4.2

Asta: 54 [43,44] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	245	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	244	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	146	0	30654	318	318	1	2.2

Asta: 54 [53,43] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	211	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	126	0	48896	318	318	1	2.5
1	Z	0	76	0	48896	318	318	1	4.2

Asta: 64 [56,57] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	245	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	243	0	30654	318	318	1	1.3
1	Z	0	146	0	30654	318	318	1	2.2

Asta: 64 [58,56] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	210	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	126	0	48896	318	318	1	2.5
1	Z	0	76	0	48896	318	318	1	4.2

Verifica Resistenza aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
fyd [kg/cm ²]	Tensione di progetto snervamento acciaio
ft [kg/cm ²]	Tensione di rottura acciaio
γ _M	Coefficiente di sicurezza acciaio
X [cm]	Punto di verifica
N [kg]	Sforzo Normale

TY [kg]	Taglio dir Y
TZ [kg]	Taglio dir Z
MT [kg*m]	Momento torcente
MY [kg*m]	Momento flettente dir Y
MZ [kg*m]	Momento flettente dir Z
MY4 [kg*m]	Momento flettente dir Y + $N \cdot \Delta e_z$, per sezioni di classe 4
MZ4 [kg*m]	Momento flettente dir Z + $N \cdot \Delta e_y$, per sezioni di classe 4
cls	Classe della sezione per la sollecitazione della combinazione corrente
Comb.	Combinazione della sollecitazione
Nr [kg]	Sforzo Normale resistente
Vyr [kg]	Taglio resistente in dir Y
Vzr [kg]	Taglio resistente dir Z
Mry [kg*m]	Momento flettente resistente dir Y
Mrz [kg*m]	Momento flettente resistente dir Z
SF_V	Coefficiente di sicurezza taglio
SF_M	Coefficiente di sicurezza pressoflessione
SF	Coefficiente di sicurezza complessivo (asta verificata se ≥ 1) ⁽¹⁾
Gerarchia travi/pilastri (quando richiesto):	
NEd [kg]	Sforzo Normale di verifica
Npl,Rd [kg]	Sforzo Normale resistente (NTC 4.2.4.1.2)
VEdY(*) [kg]	Taglio trave dir Y dovuto ai momenti ultimi Mpl,RdZ di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
Vpl,RdY [kg]	Taglio resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
VEdZ(*) [kg]	Taglio trave dir Z dovuto ai momenti ultimi Mpl,RdY di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
Vpl,RdZ [kg]	Taglio resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)
MEdY [kg*m]	Momento flettente dir Y
Mpl,RdY [kg*m]	Momento resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
MEdZ [kg*m]	Momento flettente dir Z
Mpl,RdZ [kg*m]	Momento resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)

Verifiche Incendio:

Ky	$f_y(T)/f_y(20^\circ)$ fattore riduzione resistenza alla temperatura T
KE	$E(T)/E(20)$ fattore riduzione modulo elastico alla temperatura T

SF	Coefficiente di sicurezza (asta verificata se ≥ 1) ⁽²⁾
Ω^*	Semplificazione sollecitazioni sismiche (solo per $q > 1$) ⁽³⁾
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)

Note:

⁽¹⁾: SF rappresenta il minimo tra SF_V ed SF_M dove:

- SF_V = V_R/V_d con V_R e V_d azione tagliante resistente ed agente
- SF_M = $1/[N/N_r + M_Y/M_{rY} + M_Z/M_{rZ}]$, i valori di M_{rY} ed M_{rZ} sono ridotti opportunamente quando $V_d > 0.5 V_r$

⁽²⁾: SF rappresenta il minimo tra i seguenti rapporti:

- $M_{EdY}/M_{pl,RdY}$ (travi)
- $M_{EdZ}/M_{pl,RdZ}$ (travi)
- $N_{Ed}/(0.15 \cdot N_{pl,Rd})$ (travi)
- $V_{EdY}^*/(0.5 \cdot V_{pl,RdY})$ (travi)
- $V_{EdZ}^*/(0.5 \cdot V_{pl,RdZ})$ (travi)
- $V_{EdY}/(0.5 \cdot V_{pl,RdY})$ (pilastri)
- $V_{EdZ}/(0.5 \cdot V_{pl,RdZ})$ (pilastri)

⁽³⁾: $\Omega^* = \min(q, 1.1 \cdot \gamma_{ov} \cdot \Omega)$, con Ω secondo NTC 7.5.4.2

Asta: 4 [11,15] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-0	0	2427	-0	218	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.6	1.5	>100	1.5

Asta: 4 [15,12] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	66	-0	254	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.2	>100	1.2

Asta: 14 [17,16] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	65	-0	251	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.3	>100	1.3

Asta: 14 [18,17] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	-0	2395	0	216	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.7	1.5	>100	1.5

Asta: 14 [41,42] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	65	0	252	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.3	>100	1.3

Asta: 14 [51,41] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	-0	2408	0	217	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.7	1.5	>100	1.5

Asta: 24 [20,19] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	64	0	249	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.3	>100	1.3

Asta: 24 [21,20] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	0	2374	0	214	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.8	1.5	>100	1.5

Asta: 24 [45,46] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	64	-0	250	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.3	>100	1.3

Asta: 24 [55,45] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-0	0	2384	0	215	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.7	1.5	>100	1.5

Asta: 34 [23,22] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	64	0	247	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.3	>100	1.3

Asta: 34 [24,23] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	0	2357	0	212	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.8	1.5	>100	1.5

Asta: 34 [49,50] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	64	0	248	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.3	>100	1.3

Asta: 34 [54,49] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-0	0	2365	0	213	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.8	1.5	>100	1.5

Asta: 44 [26,25] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	63	0	246	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.3	>100	1.3

Asta: 44 [27,26] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	0	2346	0	211	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.9	1.5	>100	1.5

Asta: 44 [48,47] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	64	0	246	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.3	>100	1.3

Asta: 44 [52,48] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	0	2351	0	212	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.9	1.5	>100	1.5

Asta: 54 [28,29] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	63	0	245	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.3	>100	1.3

Asta: 54 [30,28] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	0	2340	0	211	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.9	1.5	>100	1.5

Asta: 54 [43,44] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	63	0	245	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.3	>100	1.3

Asta: 54 [53,43] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	0	2342	0	211	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.9	1.5	>100	1.5

Asta: 64 [56,57] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

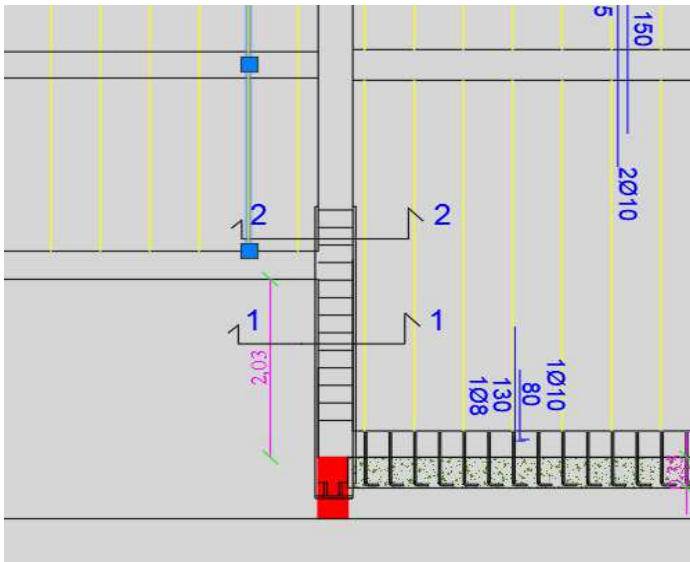
X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	63	0	245	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.3	>100	1.3

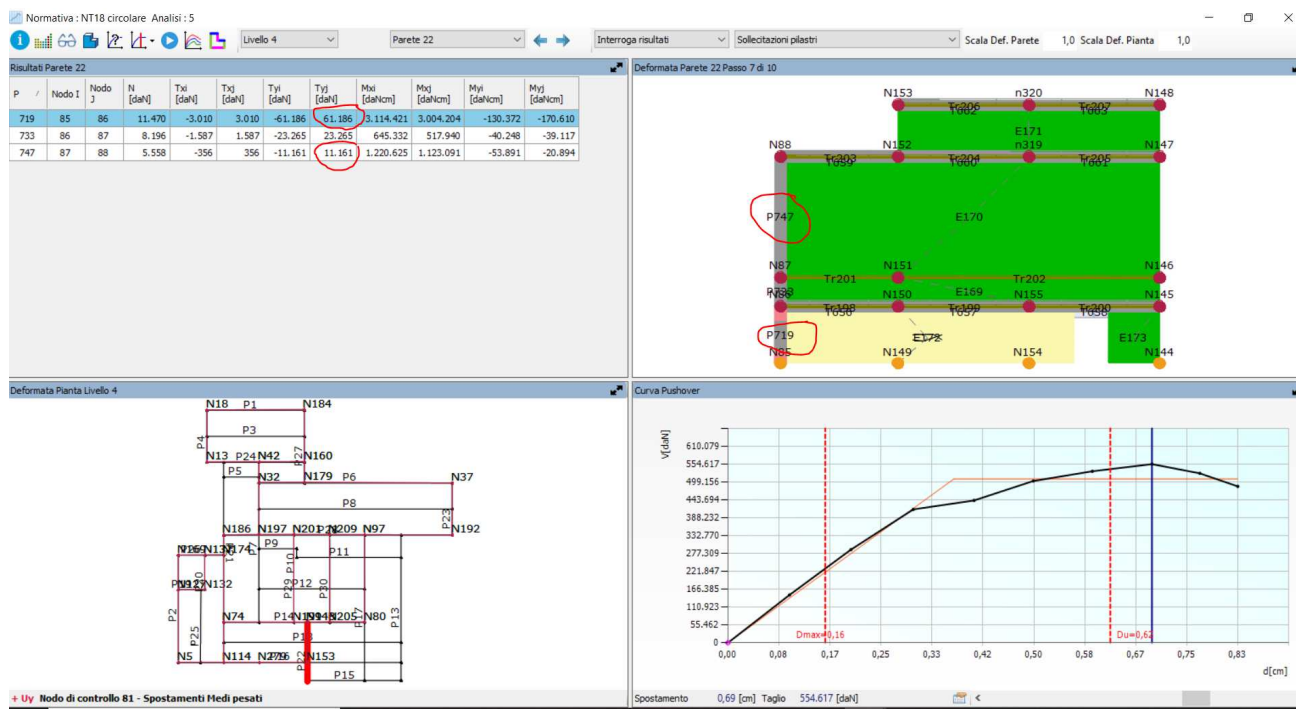
Asta: 64 [58,56] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

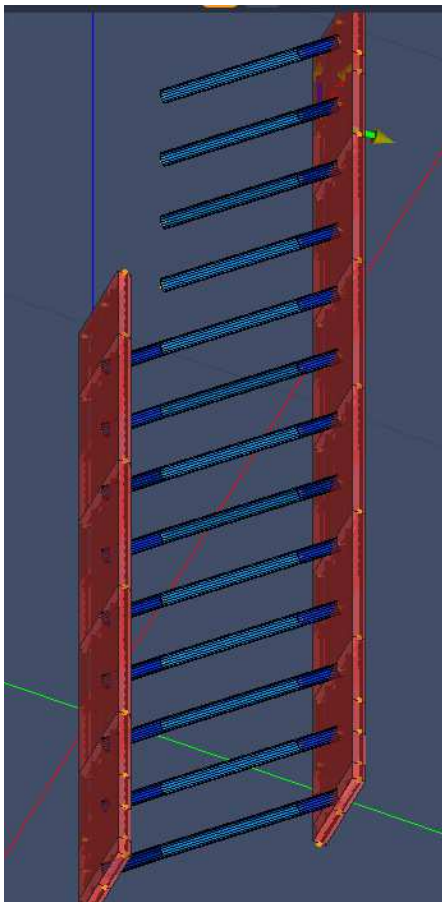
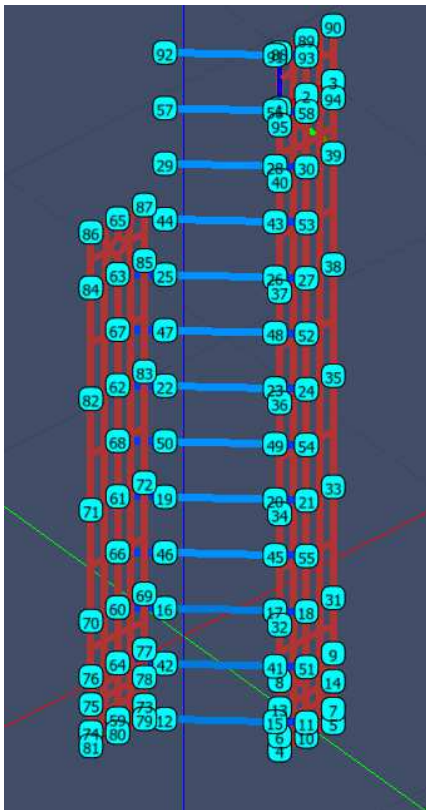
X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	0	2338	0	210	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	7.9	1.5	>100	1.5

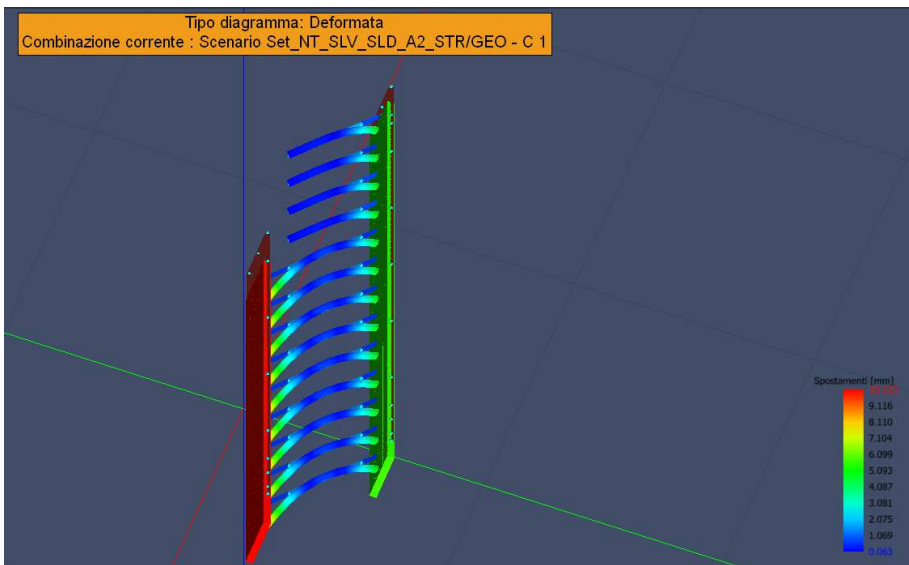
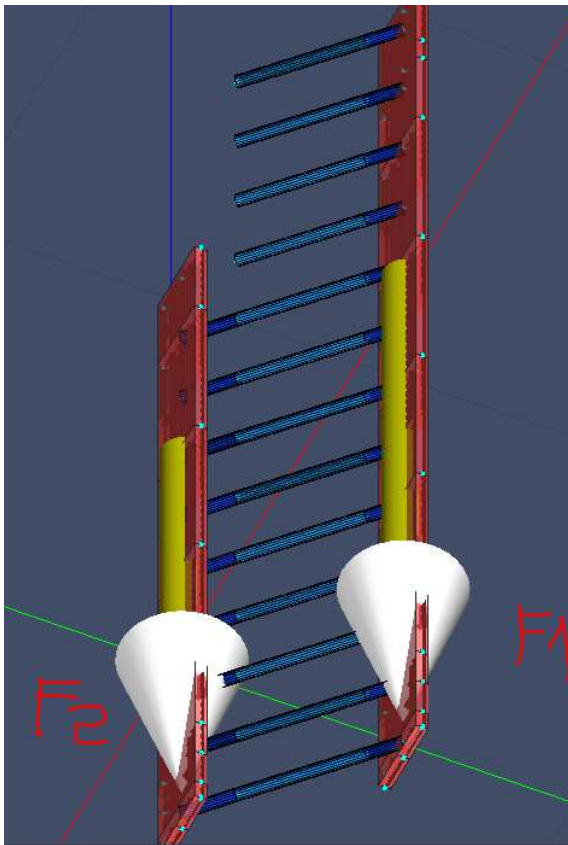


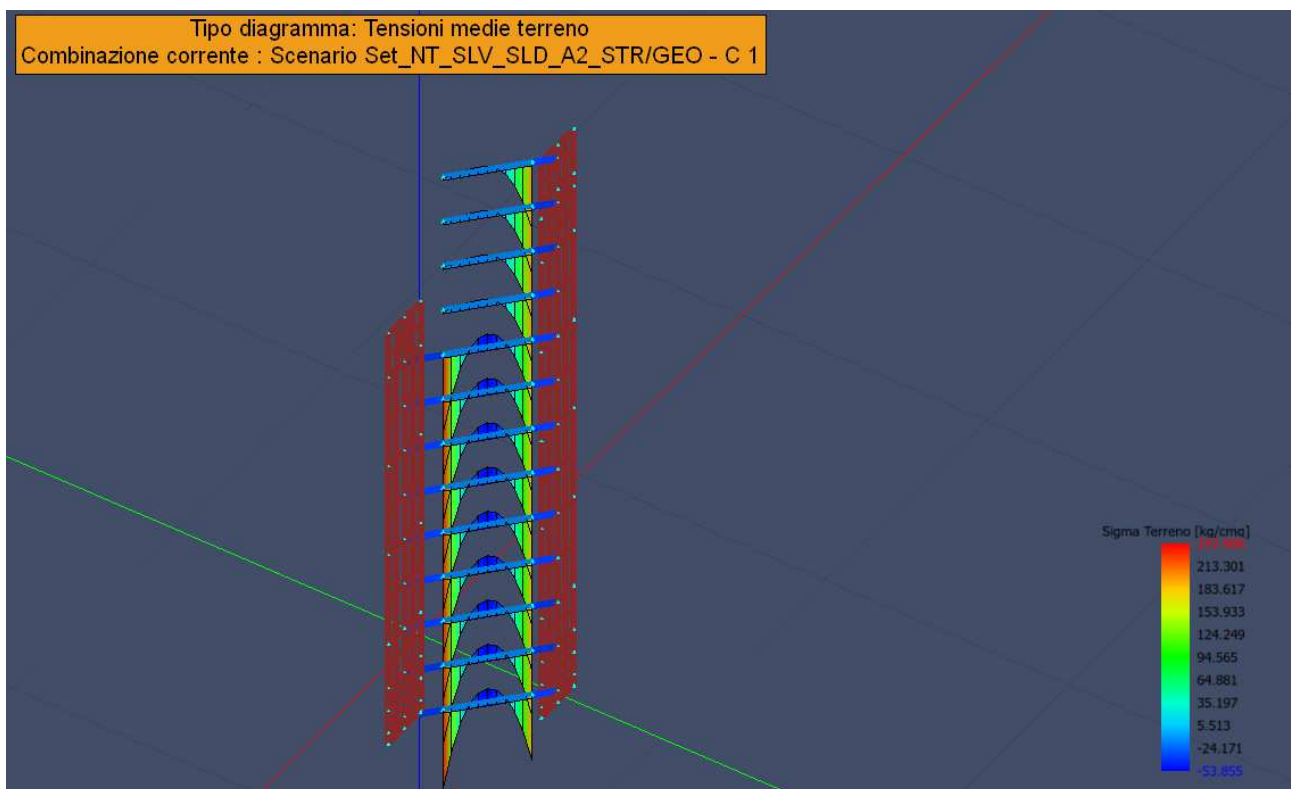
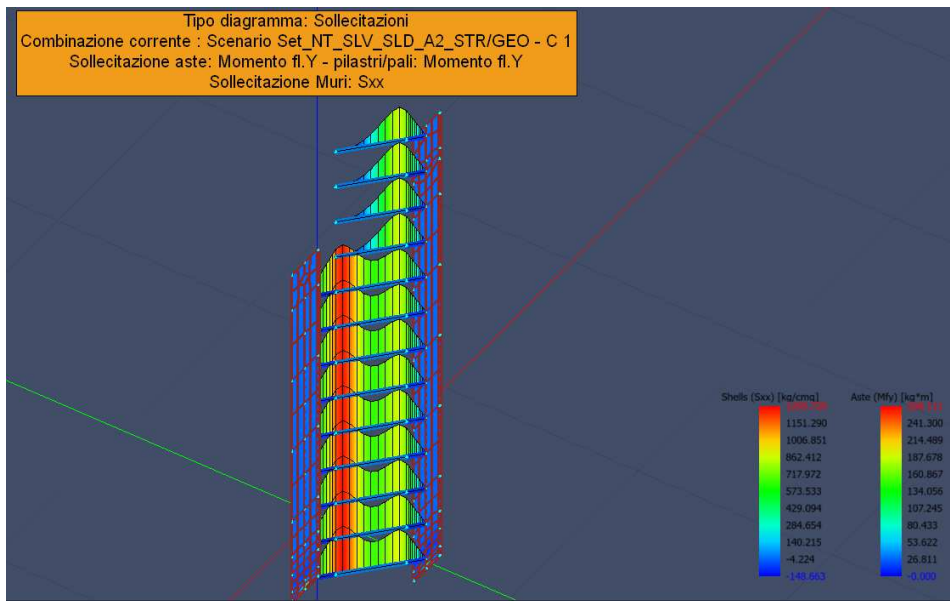
ZONA 2





Nello schema le barre filettate sono state schematizzate come travi su suolo elastico ($k=10 \text{ N/mm}^3$) per la sola parte a contatto con il calcestruzzo (semplici travi per le parti a contatto con la muratura)





$f_{Rdu} = 2.76 \times 200 / 1.20 / 1.5 = 307 \text{ daN/cm}^2 > 242 \text{ daN/cm}^2$. (massima pressione sul calcestruzzo in corrispondenza del bordo esterno) verificato

Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)

Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} \cdot \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} \cdot \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} \cdot \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
εc	Deformazione nel cls ⁽²⁾
εf	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
σid+,σid- [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3 \cdot \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
σid+,σid- [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3 \cdot \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ _E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

⁽¹⁾: Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

⁽²⁾: Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d} = M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d} = M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [5-10-4-6-11-7] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):931 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-2645	128639	-12892	0	1	1	440	440	6.0
1	2	26828	-8929	31024	0	2	1	208	209	13
1	3	121728	78636	148722	-1	-0	1	929	931	2.8
1	4	-2354	219626	63897	-0	-2	2	823	823	3.2
1	5	121434	78759	-148771	-2	-1	-1	929	930	2.8
1	6	-2601	220362	-63793	-2	-3	-2	825	826	3.2
1	7	-2690	128517	12941	-0	0	-0	439	440	6.0
1	8	26795	-9020	-30938	-0	2	-0	209	208	13

Muro : 0 Nodi: [31-18-32-34-21-33] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P1):299 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	1075	90221	-1186	0	0	1	299	299	8.8
1	2	699	80835	-1090	-0	-0	0	268	268	9.8
1	3	228	89543	-3196	-0	0	1	299	299	8.8
1	4	11	80757	-2715	-0	-0	1	270	270	9.7
1	5	268	89478	3110	0	0	0	298	299	8.8
1	6	9	80721	2619	0	0	0	269	269	9.7
1	7	1090	90014	1185	0	0	1	298	299	8.8
1	8	708	80731	1074	-0	0	0	268	268	9.8

Muro : 0 Nodi: [33-21-34-36-24-35] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):240 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	329	71807	-1095	0	-0	0	239	239	11
1	2	73	62830	-1096	-0	-0	0	209	209	13
1	3	11	71756	-2736	-0	-0	1	240	240	11
1	4	8	62826	-2712	-0	-0	1	210	210	12
1	5	8	71747	2653	0	0	-0	240	240	11
1	6	4	62831	2643	0	-0	-0	210	210	12
1	7	348	71788	1087	0	0	0	239	239	11
1	8	94	62854	1092	-0	-0	0	209	209	13

Muro : 0 Nodi: [35-24-36-37-27-38] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):181 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-135	53919	-1089	0	0	0	180	180	15
1	2	-397	45079	-1059	-0	-0	0	151	151	17
1	3	3	53938	-2693	0	0	1	181	180	15
1	4	-3	45089	-2667	-0	-0	1	151	151	17
1	5	-3	53940	2644	0	0	-0	180	180	15
1	6	-4	45058	2661	-0	-0	-0	151	151	17
1	7	-127	53938	1090	0	0	0	180	180	15
1	8	-421	44991	1085	-0	-0	0	151	151	17

Muro : 0 Nodi: [38-27-37-40-30-39] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P1):123 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-829	36262	-1073	0	1	0	122	123	21
1	2	-1255	26734	-1216	-0	-0	-0	92	91	29

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	3	-73	36268	-2676	0	1	0	121	123	21
1	4	-262	27379	-3244	-0	-0	-0	94	93	28
1	5	2	36199	2648	0	1	-0	121	122	21
1	6	-261	27345	3191	-0	-0	-0	94	93	28
1	7	-850	36007	1073	0	1	0	121	122	21
1	8	-1298	26630	1191	-0	-0	-0	91	91	29

Muro : 0 Nodi: [7-11-6-13-8-32-18-31-9-14] fyd=2619[kg/cm²] Pann=24 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P7):612 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	51	60869	26904	0	4	1	253	258	10
1	2	-3397	89567	12868	0	3	0	311	315	8.3
1	3	-397	101327	2824	0	0	0	338	339	7.7
1	4	-396	103416	-516	-0	-0	1	346	345	7.6
1	5	-340	101356	-1267	0	1	1	338	339	7.7
1	6	1392	97046	-1280	-0	-1	1	322	321	8.1
1	7	-32541	155335	31719	3	8	2	603	612	4.3
1	8	-21986	124409	13066	1	3	0	460	464	5.6
1	9	-10783	113606	2408	-1	0	0	398	398	6.6
1	10	-2091	111317	-3559	-2	-4	2	377	373	6.9
1	11	133	95776	-2892	1	3	1	318	321	8.2
1	12	-40	100543	-2227	-1	-2	1	336	334	7.8
1	13	-32170	154726	-31598	2	7	-1	601	609	4.3
1	14	-21879	124283	-13045	1	3	1	460	463	5.7
1	15	-10773	113488	-2398	-1	0	1	397	398	6.6
1	16	-2324	111413	3610	-2	-4	-1	378	374	6.9
1	17	455	95597	2791	1	3	0	317	320	8.2
1	18	-174	100467	2115	-1	-2	0	336	335	7.8
1	19	92	60756	-26821	-0	3	0	253	256	10
1	20	-3412	89345	-12787	-0	3	1	311	314	8.3
1	21	-394	101090	-2788	-0	0	1	338	338	7.7
1	22	-429	103144	573	-0	-1	0	345	344	7.6
1	23	-312	100940	1248	0	1	0	336	338	7.8
1	24	1347	96836	1239	-0	-1	1	321	320	8.2

Muro : 0 Nodi: [39-30-40-95-1-88-89-90-3-94] fyd=2619[kg/cm²] Pann=24 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P15):73 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	-1421	20073	-1141	0	0	-0	70	70	38
1	2	61	16373	-1412	0	0	-0	55	55	48
1	3	146	13345	-640	0	0	-0	44	44	59
1	4	-91	11541	-1450	0	0	-0	39	40	66
1	5	284	7987	-1676	0	0	-0	28	28	94
1	6	40	2118	-1093	0	0	-0	9	9	>100
1	7	237	15994	-2196	0	0	-0	54	55	48
1	8	-686	19084	-1714	0	0	-0	65	66	40
1	9	749	20776	-4519	0	0	-0	73	73	36
1	10	-792	4987	-3167	0	0	-0	26	26	>100
1	11	-853	11340	-3029	0	0	-0	43	43	61
1	12	2252	-248	-3956	0	0	-0	24	24	>100
1	13	221	15975	2195	0	0	-0	54	54	48
1	14	-651	19074	1679	0	0	-0	65	65	40
1	15	715	20825	4509	-0	-0	-0	73	73	36
1	16	-798	4990	3171	-0	-0	-0	26	26	>100
1	17	-852	11341	3031	-0	-0	-0	43	43	61
1	18	2254	-248	3956	-0	-0	-0	24	24	>100
1	19	-1406	20099	1154	0	0	-0	70	70	38
1	20	51	16388	1411	-0	0	-0	55	55	47
1	21	168	13348	624	-0	-0	-0	44	44	59

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	22	-98	11557	1449	-0	-0	-0	40	40	66
1	23	284	7992	1678	-0	-0	-0	28	28	94
1	24	39	2118	1093	-0	-0	-0	9	9	>100

Muro : 0 Nodi: [84-86-65-87-85-63] fyd=2619[kg/cmq] Pann=9 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P8):16 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-2801	863	1867	1	1	-0	16	15	>100
1	2	1946	-1516	922	0	0	0	11	11	>100
1	3	283	-683	331	0	0	0	3	4	>100
1	4	-331	643	233	0	0	0	3	3	>100
1	5	-335	656	-237	-0	0	-0	3	3	>100
1	6	286	-726	-330	-0	-0	-0	4	4	>100
1	7	1946	-1514	-937	-1	-0	0	12	11	>100
1	8	-2790	1036	-1883	0	-0	1	16	15	>100
1	9	-1039	9	-0	0	0	0	3	4	>100

Muro : 10 Nodi: [72-61-71-82-62-83] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P5):121 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	234	35847	-1101	0	-0	-2	119	119	22
1	2	-224	26661	-1097	-0	-0	-2	89	90	29
1	3	2	35854	-2794	-0	-0	-1	121	121	22
1	4	1	26809	-2786	0	-0	-1	91	91	29
1	5	1	35893	2635	-0	-0	-2	121	120	22
1	6	-6	26925	2639	-0	-0	-2	92	91	29
1	7	263	35969	1070	0	-0	-2	120	119	22
1	8	-160	27023	1070	-0	-0	-2	91	90	29

Muro : 10 Nodi: [83-62-82-84-63-85] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P5):62 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-735	17544	-1074	0	0	-1	60	60	43
1	2	-1274	8207	-1158	-0	-2	-1	31	30	84
1	3	12	17756	-2721	0	0	-1	61	61	43
1	4	-188	9066	-3143	0	-2	-0	36	35	72
1	5	-7	17916	2619	0	-0	-2	62	61	42
1	6	-267	9173	3200	-1	-2	-2	38	34	69
1	7	-654	18073	1053	0	-0	-2	62	61	42
1	8	-1240	8585	1226	-0	-2	-1	33	30	79

Muro : 10 Nodi: [73-59-74-75-76-70-60-69-77-78] fyd=2619[kg/cmq] Pann=24 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P7):411 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-1	41083	18179	-0	4	-0	171	174	15
1	2	-2333	59928	8311	-0	3	-1	207	211	12
1	3	-269	67311	1442	-0	1	-1	225	225	12
1	4	-207	67807	-623	-0	-1	-1	227	226	12
1	5	-262	65530	-1237	0	2	-1	218	220	12
1	6	1465	61281	-1264	-0	-1	-1	203	201	13
1	7	-22761	103273	20433	2	9	1	400	411	6.4
1	8	-14924	82873	8366	1	4	-2	306	310	8.5
1	9	-7452	76230	1101	-1	0	-2	267	268	9.8
1	10	-1218	75271	-3701	-3	-5	0	256	252	10

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	11	141	60068	-2896	1	4	-1	198	203	13
1	12	-48	64764	-2216	-1	-2	-1	217	215	12
1	13	-22308	102555	-20282	4	11	-3	396	408	6.4
1	14	-14825	82717	-8338	1	4	-1	305	310	8.5
1	15	-7462	76086	-1074	-1	0	-1	266	268	9.8
1	16	-1499	75360	3792	-2	-4	-3	257	252	10
1	17	538	59814	2784	1	4	-2	197	201	13
1	18	-203	64628	2091	-1	-2	-2	217	215	12
1	19	38	40886	-18077	0	5	-1	168	175	15
1	20	-2347	59601	-8235	0	4	-0	206	211	12
1	21	-262	66941	-1400	0	1	-1	223	224	12
1	22	-238	67384	706	-0	-0	-1	225	225	12
1	23	-231	64911	1216	0	2	-1	216	218	12
1	24	1390	60897	1216	-0	-1	-1	201	200	13

Muro : 10 Nodi: [69-60-70-71-61-72] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P1):180 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	1129	54492	-1186	0	0	-2	180	180	15
1	2	711	45025	-1097	-0	0	-2	149	149	18
1	3	214	53759	-3213	0	0	-1	179	180	15
1	4	2	44935	-2758	0	0	-1	150	151	17
1	5	267	53648	3088	0	0	-2	179	179	15
1	6	4	44890	2597	0	0	-2	151	150	17
1	7	1118	54128	1176	0	0	-2	179	179	15
1	8	702	44886	1061	-0	0	-2	149	149	18

Muro : 10 Nodi: [79-80-81-74-59-73] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P5):639 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-1852	89055	-9002	-0	1	1	304	305	8.6
1	2	18346	-6699	21193	-0	2	0	144	143	18
1	3	82409	54172	102112	-3	-1	1	637	637	4.1
1	4	-1648	152331	42489	-4	-4	3	566	567	4.6
1	5	82056	54315	-102171	-1	-0	-2	636	639	4.1
1	6	-1982	153212	-42361	-0	-2	-3	569	569	4.6
1	7	-1910	88909	9062	1	1	-1	304	304	8.6
1	8	18309	-6807	-21080	0	3	-1	142	144	18

Verifica Stabilità aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Ln1 [cm]	Luce libera nella direzione principale 1 dell'elemento
Ln2 [cm]	Luce libera nella direzione principale 2 dell'elemento
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
fyd [kg/cmq]	Tensione di progetto snervamento acciaio
ft [kg/cmq]	Tensione di rottura acciaio
γ_M	Coefficiente di sicurezza acciaio
N [kg]	Sforzo Normale massimo
My [kg*m]	My massimo
Mz [kg*m]	Mz massimo
NRk [kg]	:A*fy, Resistenza caratteristica instabilità a compressione ⁽¹⁾
MyRk [kg*m]	:Wy*fy, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Y ⁽¹⁾
MzRk [kg*m]	:Wz*fy, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Z ⁽¹⁾

- λ_y Snellezza in direzione y
- λ_z Snellezza in direzione z
- χ_y Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir y
- χ_z Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir z
- χ_{LT} Coefficiente di riduzione per la instabilità flesso-torsionale, il coefficiente è applicato al termine relativo all'asse forte
- k_{yy}, k_{yz}
- k_{zy}, k_{zz} Coefficienti di interazione per l'instabilità (cfr. EC3 Annex B, tab B1 e B2, e cfr. Circ.NTC tab. C4.2.IV e C4.2.V)
- M_{yeq} [kg*m] M_y equivalente uguale a $k_{yy} \cdot M_y$ oppure $k_{zy} \cdot M_y$
- M_{zeq} [kg*m] M_z equivalente uguale a $k_{yz} \cdot M_z$ oppure $k_{zz} \cdot M_z$
- N_{Rd} [kg] :Resistenza instabilità a compressione (²)
- M_{yRd} [kg*m] :Momento resistente all'instabilità in direzione Y (²)
- M_{zRd} [kg*m] :Momento resistente all'instabilità in direzione Z (²)
- SF Ccoefficiente di sicurezza (asta verificata se ≥ 1)
- Comb Combinazione di carico: quando Comb non è sismica è individuata dal codice [C], quando è sismica è individuata dal codice [(Cx+Cy) Cm Sc].
- C Individua la Combinazione di Carico non sismica (1, 2, ecc. come da scenario);
 - Cx Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione x (SismaX, come da scenario);
 - Cy Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione y (SismaY, come da scenario);
 - Cm Individua la Combinazione spostamento masse (I, II, III, IV, V, ecc. come da Combinazioni Sisma in Spostamento masse impalcato);
 - Sc Individua la sottocombinazione ottenuta mediante la permutazione dei segni (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8):
 - 1) $Sc = + SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
 - 2) $Sc = + SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$
 - 3) $Sc = + SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
 - 4) $Sc = + SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$
 - 5) $Sc = - SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
 - 6) $Sc = - SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$
 - 7) $Sc = - SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
 - 8) $Sc = - SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$

Le ultime quattro sono assenti quando non è richiesto il contributo del sisma in direzione verticale. Le combinazioni delle azioni sismiche così ottenute vengono combinate con i carichi verticali (come da scenario).

Note:

- (¹) Y è l'asse forte della sezione, e Z l'asse debole della sezione; i valori da utilizzare per le resistenze sono $N_{Rk}=f_y \cdot A, M_{yRk}=f_y \cdot W_y, M_{zRk}=f_y \cdot W_z$ dove:

Classe	1	2	3	4
A	A	A	A	A _{eff}
W _y	W _{pl,y}	W _{pl,y}	W _{el,y}	W _{el,y,eff}
W _z	W _{pl,z}	W _{pl,z}	W _{el,z}	W _{el,z,eff}

- (²) le equazioni di verifica, le azioni e le resistenze di progetto sono date dalle seguenti equazioni:

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_z N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$N_{Rdy} = \frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{yRd} = \frac{\chi_{LT} M_{yRk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{zRd} = \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}$$

$$M_{yyEq} = k_{yy} M_{yEd} \quad M_{yzEq} = k_{yz} M_{z,Ed}$$

$$M_{yzEq} = k_{zy} M_{yEd} \quad M_{zzEq} = k_{zz} M_{z,Ed}$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdy}} + \frac{M_{yyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{yzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdz}} + \frac{M_{zyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{zzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

Asta: 4 [11,15] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-6	166	1	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.247	0.360	0.412

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	6	100	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	6	60	0	48896	318	318	1	5.3

Asta: 4 [15,12] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	268	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.825	0.600	0.495	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	221	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	133	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 4 [25,63] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-10	244	-1	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	10	146	0	45626	318	318	1	2.2
1	Z	10	88	0	45626	318	318	1	3.6

Asta: 5 [47,67] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
12	244	-0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.292	0.360	0.487

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	12	146	0	45626	318	318	1	2.2
1	Z	12	88	0	45626	318	318	1	3.6

Asta: 6 [22,62] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
2	244	-0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.332	0.360	0.553

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	147	0	45626	318	318	1	2.2
1	Z	2	88	0	45626	318	318	1	3.6

Asta: 7 [50,68] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	244	-0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.369	0.360	0.615

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	147	0	45626	318	318	1	2.2
1	Z	0	88	0	45626	318	318	1	3.6

Asta: 8 [19,61] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	245	-0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.331	0.360	0.552

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	147	0	45626	318	318	1	2.2
1	Z	0	88	0	45626	318	318	1	3.6

Asta: 9 [46,66] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-2	245	0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.378	0.360	0.630

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	147	0	45626	318	318	1	2.2
1	Z	2	88	0	45626	318	318	1	3.6

Asta: 10 [16,60] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-1	245	0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.324	0.360	0.540

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	1	147	0	45626	318	318	1	2.2
1	Z	1	88	0	45626	318	318	1	3.6

Asta: 11 [42,64] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-11	246	0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.290	0.360	0.483

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	11	148	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	11	89	0	45626	318	318	1	3.6

Asta: 12 [12,59] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
9	247	1	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	9	148	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	9	89	0	45626	318	318	1	3.6

Asta: 14 [17,16] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	267	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.819	0.600	0.492	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	219	0	30654	318	318	1	1.5
1	Z	0	131	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 14 [18,17] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-1	164	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.432	0.360	0.720

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	1	98	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	1	59	0	48896	318	318	1	5.4

Asta: 14 [41,42] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	267	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.822	0.600	0.493	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	220	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	132	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 14 [51,41] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
9	164	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.346	0.360	0.577

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	9	99	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	9	59	0	48896	318	318	1	5.3

Asta: 24 [20,19] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	266	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.815	0.600	0.489	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	217	0	30654	318	318	1	1.5
1	Z	0	130	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 24 [21,20] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-1	162	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	1	97	0	48896	318	318	1	3.3
1	Z	1	58	0	48896	318	318	1	5.4

Asta: 24 [45,46] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	266	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.817	0.600	0.490	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	218	0	30654	318	318	1	1.5
1	Z	0	131	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 24 [55,45] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
1	163	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.404	0.360	0.673

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	1	98	0	48896	318	318	1	3.3
1	Z	1	59	0	48896	318	318	1	5.4

Asta: 34 [23,22] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	265	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.811	0.600	0.487	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	215	0	30654	318	318	1	1.5
1	Z	0	129	0	30654	318	318	1	2.5

Asta: 34 [24,23] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-1	161	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.312	0.360	0.520

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	1	96	0	48896	318	318	1	3.3
1	Z	1	58	0	48896	318	318	1	5.5

Asta: 34 [49,50] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	266	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.813	0.600	0.488	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	216	0	30654	318	318	1	1.5
1	Z	0	130	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 34 [54,49] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-1	161	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.258	0.360	0.431

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	1	97	0	48896	318	318	1	3.3
1	Z	1	58	0	48896	318	318	1	5.5

Asta: 44 [26,25] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	265	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.808	0.600	0.485	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	214	0	30654	318	318	1	1.5
1	Z	0	129	0	30654	318	318	1	2.5

Asta: 44 [27,26] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
4	160	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.268	0.360	0.446

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	4	96	0	48896	318	318	1	3.3
1	Z	4	57	0	48896	318	318	1	5.5

Asta: 44 [48,47] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	265	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.810	0.600	0.486	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	215	0	30654	318	318	1	1.5
1	Z	0	129	0	30654	318	318	1	2.5

Asta: 44 [52,48] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-3	160	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.314	0.360	0.524

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	3	96	0	48896	318	318	1	3.3
1	Z	3	58	0	48896	318	318	1	5.5

Asta: 54 [28,29] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	191	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	190	0	30654	318	318	1	1.7
1	Z	0	114	0	30654	318	318	1	2.8

Asta: 54 [30,28] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-3	164	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.340	0.360	0.566

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	3	99	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	3	59	0	48896	318	318	1	5.4

Asta: 54 [43,44] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	191	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	190	0	30654	318	318	1	1.7
1	Z	0	114	0	30654	318	318	1	2.8

Asta: 54 [53,43] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
3	164	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.272	0.360	0.454

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	3	99	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	3	59	0	48896	318	318	1	5.4

Asta: 64 [56,57] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	191	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	190	0	30654	318	318	1	1.7
1	Z	0	114	0	30654	318	318	1	2.8

Asta: 64 [58,56] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	164	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.405	0.360	0.676

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	98	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	0	59	0	48896	318	318	1	5.4

Asta: 74 [91,92] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	191	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	190	0	30654	318	318	1	1.7
1	Z	0	114	0	30654	318	318	1	2.8

Asta: 74 [93,91] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	164	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.524	0.360	0.873

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	98	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	0	59	0	48896	318	318	1	5.4

Verifica Resistenza aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
f _{yd} [kg/cm ²]	Tensione di progetto snervamento acciaio
f _t [kg/cm ²]	Tensione di rottura acciaio
γ _M	Coefficiente di sicurezza acciaio
X [cm]	Punto di verifica
N [kg]	Sforzo Normale
TY [kg]	Taglio dir Y
TZ [kg]	Taglio dir Z
MT [kg*m]	Momento torcente
MY [kg*m]	Momento flettente dir Y
MZ [kg*m]	Momento flettente dir Z
MY ₄ [kg*m]	Momento flettente dir Y + N*Δ _{ez} , per sezioni di classe 4
MZ ₄ [kg*m]	Momento flettente dir Z + N*Δ _{ey} , per sezioni di classe 4
cls	Classe della sezione per la sollecitazione della combinazione corrente
Comb.	Combinazione della sollecitazione
N _r [kg]	Sforzo Normale resistente
V _{yr} [kg]	Taglio resistente in dir Y
V _{zr} [kg]	Taglio resistente dir Z
M _{ry} [kg*m]	Momento flettente resistente dir Y
M _{rz} [kg*m]	Momento flettente resistente dir Z
SF _V	Coefficiente di sicurezza taglio
SF _M	Coefficiente di sicurezza pressoflessione
SF	Coefficiente di sicurezza complessivo (asta verificata se >=1) ⁽¹⁾

Gerarchia travi/pilastri (quando richiesto):

N _{Ed} [kg]	Sforzo Normale di verifica
N _{pl,Rd} [kg]	Sforzo Normale resistente (NTC 4.2.4.1.2)
V _{EdY} (*) [kg]	Taglio trave dir Y dovuto ai momenti ultimi M _{pl,RdZ} di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
V _{pl,RdY} [kg]	Taglio resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
V _{EdZ} (*) [kg]	Taglio trave dir Z dovuto ai momenti ultimi M _{pl,RdY} di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
V _{pl,RdZ} [kg]	Taglio resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)
M _{EdY} [kg*m]	Momento flettente dir Y
M _{pl,RdY} [kg*m]	Momento resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
M _{EdZ} [kg*m]	Momento flettente dir Z
M _{pl,RdZ} [kg*m]	Momento resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)

Verifiche Incendio:

K _y	f _y (T)/f _y (20°) fattore riduzione resistenza alla temperatura T
K _E	E(T)/E(20) fattore riduzione modulo elastico alla temperatura T

SF	Coefficiente di sicurezza (asta verificata se >=1) ⁽²⁾
Ω*	Smplicazione sollecitazioni sismiche (solo per q>1) ⁽³⁾
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)

Note:

⁽¹⁾: SF rappresenta il minimo tra SF_V ed SF_M dove:

- SF_V = V_r/V_d con V_r e V_d azione tagliante resistente ed agente
- SF_M = 1/[N/N_r + M_y/M_{ry} + M_z/M_{rz}], i valori di M_{ry} ed M_{rz} sono ridotti opportunamente quando V_d > 0.5 V_r

⁽²⁾: SF rappresenta il minimo tra i seguenti rapporti:

- M_{EdY}/M_{pl,RdY} (travi)
- M_{EdZ}/M_{pl,RdZ} (travi)
- N_{Ed}/(0.15*N_{pl,Rd}) (travi)
- V_{EdY}(*)/(0.5*V_{pl,RdY}) (travi)
- V_{EdZ}(*)/(0.5*V_{pl,RdZ}) (travi)
- V_{EdY}/(0.5*V_{pl,RdY}) (pilastri)

- VEdZ/(0.5*Vpl,RdZ) (pilastri)

(³): $\Omega^* = \min(q, 1.1 * \gamma_{ov} * \Omega)$, con Ω secondo NTC 7.5.4.2

Asta: 4 [11,15] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-6	-8	1843	2	166	1	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18300	18300	318	318	216	9.9	1.9	>100	1.9

Asta: 4 [15,12] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	235	3	268	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18229	18229	318	318	216	77	1.2	81	1.2

Asta: 4 [25,63] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-10	-9	-1803	-2	244	-1	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18262	18262	318	318	216	10	1.3	94	1.3

Asta: 5 [47,67] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	12	-4	-1804	-2	244	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18261	18261	318	318	216	10	1.3	94	1.3

Asta: 6 [22,62] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	2	-2	-1805	-2	244	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18261	18261	318	318	216	10	1.3	94	1.3

Asta: 7 [50,68] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	0	-1	-1806	-2	244	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
0	1	50217	18261	18261	318	318	216	10	1.3	94	1.3

Asta: 8 [19,61] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	0	-0	-1808	-2	245	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18261	18261	318	318	216	10	1.3	94	1.3

Asta: 9 [46,66] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-2	1	-1810	-2	245	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18260	18260	318	318	216	10	1.3	94	1.3

Asta: 10 [16,60] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-1	2	-1813	-2	245	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18260	18260	318	318	216	10	1.3	93	1.3

Asta: 11 [42,64] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-11	4	-1817	-2	246	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18260	18260	318	318	216	10	1.3	93	1.3

Asta: 12 [12,59] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	9	9	-1822	-2	247	1	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18260	18260	318	318	216	10	1.3	94	1.3

Asta: 14 [17,16] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	235	3	267	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
---	-----	----	-----	-----	-----	-----	------	-------	------	-------	----

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18231	18231	318	318	216	78	1.2	82	1.2

Asta: 14 [18,17] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-1	-1	1817	2	164	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18300	18300	318	318	216	10	1.9	>100	1.9

Asta: 14 [41,42] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	235	3	267	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18230	18230	318	318	216	78	1.2	81	1.2

Asta: 14 [51,41] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	9	-2	1827	2	164	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18300	18300	318	318	216	10	1.9	>100	1.9

Asta: 24 [20,19] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	235	3	266	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18232	18232	318	318	216	78	1.2	82	1.2

Asta: 24 [21,20] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-1	1	1799	2	162	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18301	18301	318	318	216	10	2.0	>100	2.0

Asta: 24 [45,46] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	235	3	266	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18232	18232	318	318	216	78	1.2	82	1.2

Asta: 24 [55,45] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	1	0	1807	2	163	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18300	18300	318	318	216	10	2.0	>100	2.0

Asta: 34 [23,22] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	235	3	265	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18232	18232	318	318	216	77	1.2	82	1.2

Asta: 34 [24,23] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-1	1	1784	2	161	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18301	18301	318	318	216	10	2.0	>100	2.0

Asta: 34 [49,50] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	235	3	266	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18232	18232	318	318	216	77	1.2	82	1.2

Asta: 34 [54,49] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-1	1	1791	2	161	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18301	18301	318	318	216	10	2.0	>100	2.0

Asta: 44 [26,25] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	236	3	265	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18232	18232	318	318	216	77	1.2	82	1.2

Asta: 44 [27,26] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	4	3	1774	2	160	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18300	18300	318	318	216	10	2.0	>100	2.0

Asta: 44 [48,47] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	236	3	265	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18232	18232	318	318	216	77	1.2	82	1.2

Asta: 44 [52,48] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-3	1	1778	2	160	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18301	18301	318	318	216	10	2.0	>100	2.0

Asta: 54 [28,29] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	49	0	191	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.7	>100	1.7

Asta: 54 [30,28] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-3	1	1824	0	164	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	10	1.9	>100	1.9

Asta: 54 [43,44] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	49	0	191	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18457	18457	318	318	216	>100	1.7	>100	1.7

Asta: 54 [53,43] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	3	3	1828	0	164	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18457	18457	318	318	216	10	1.9	>100	1.9

Asta: 64 [56,57] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	49	0	191	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.7	>100	1.7

Asta: 64 [58,56] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-0	1	1822	0	164	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	10	1.9	>100	1.9

Asta: 74 [91,92] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	49	0	191	0	--	--	1

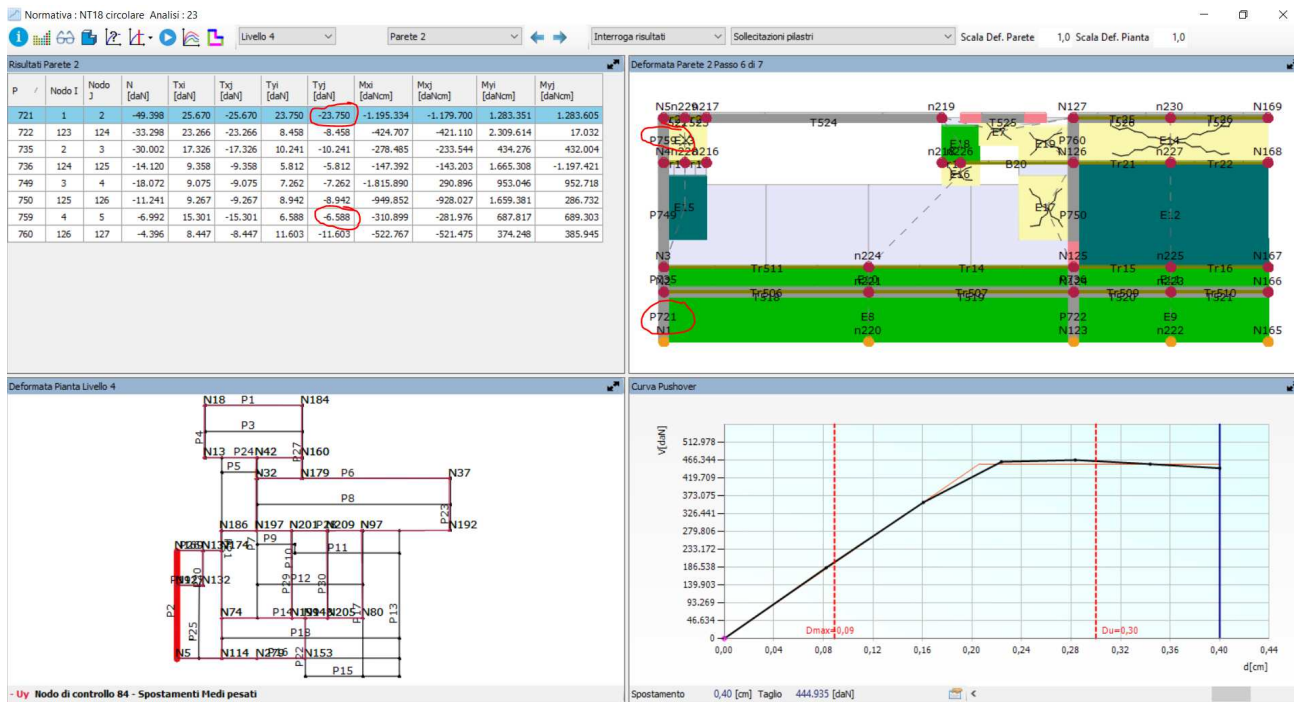
X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.7	>100	1.7

Asta: 74 [93,91] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

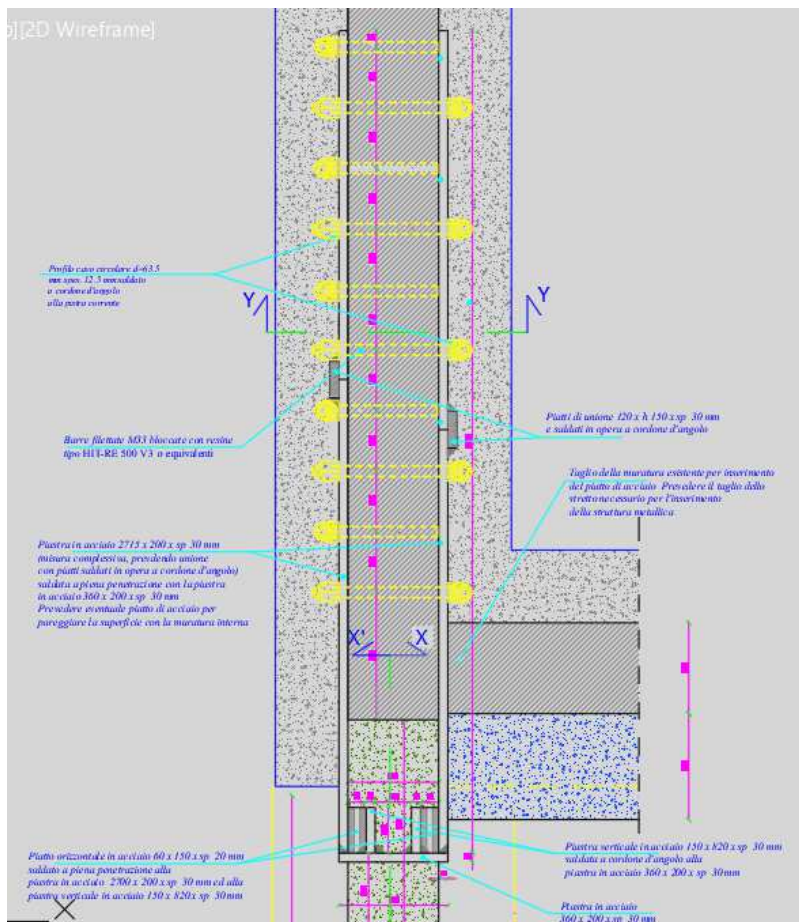
:Verificato

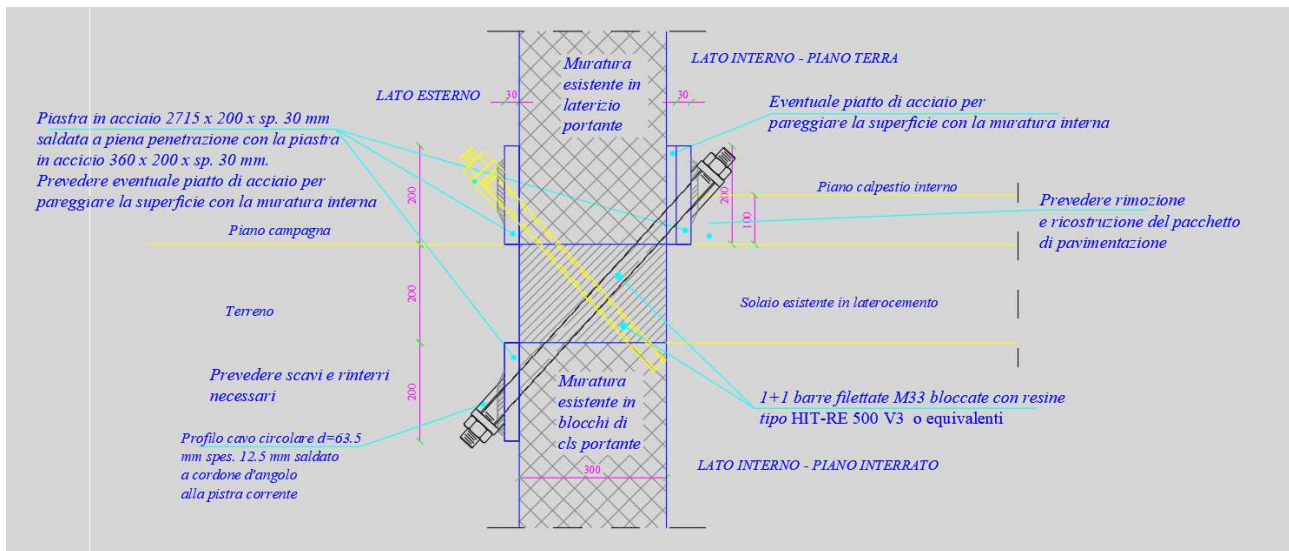
X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	-0	1821	0	164	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	10	1.9	>100	1.9



ZONA 4

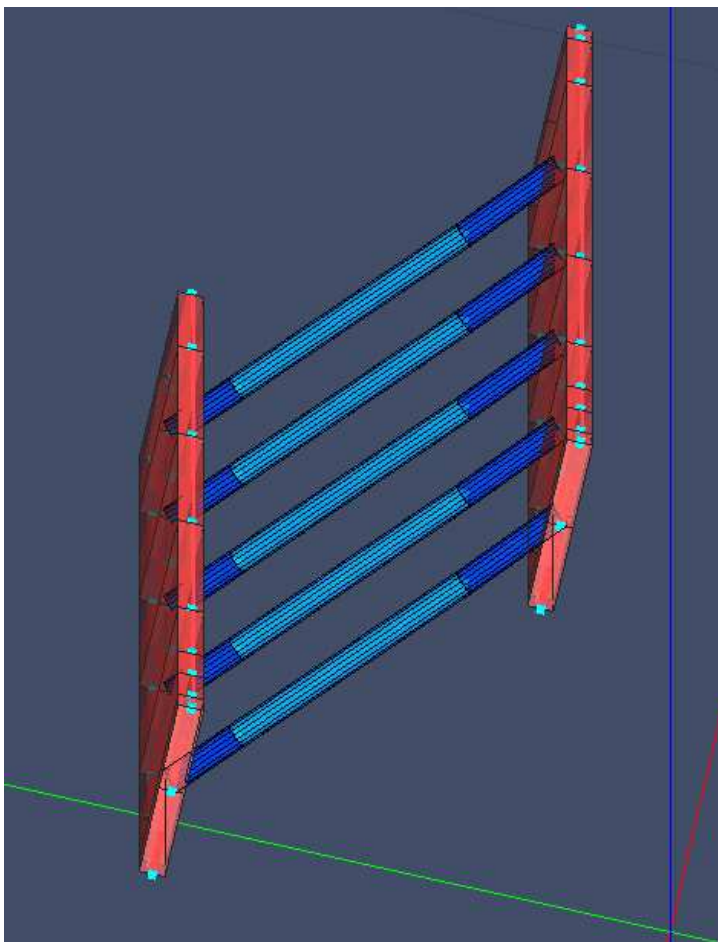


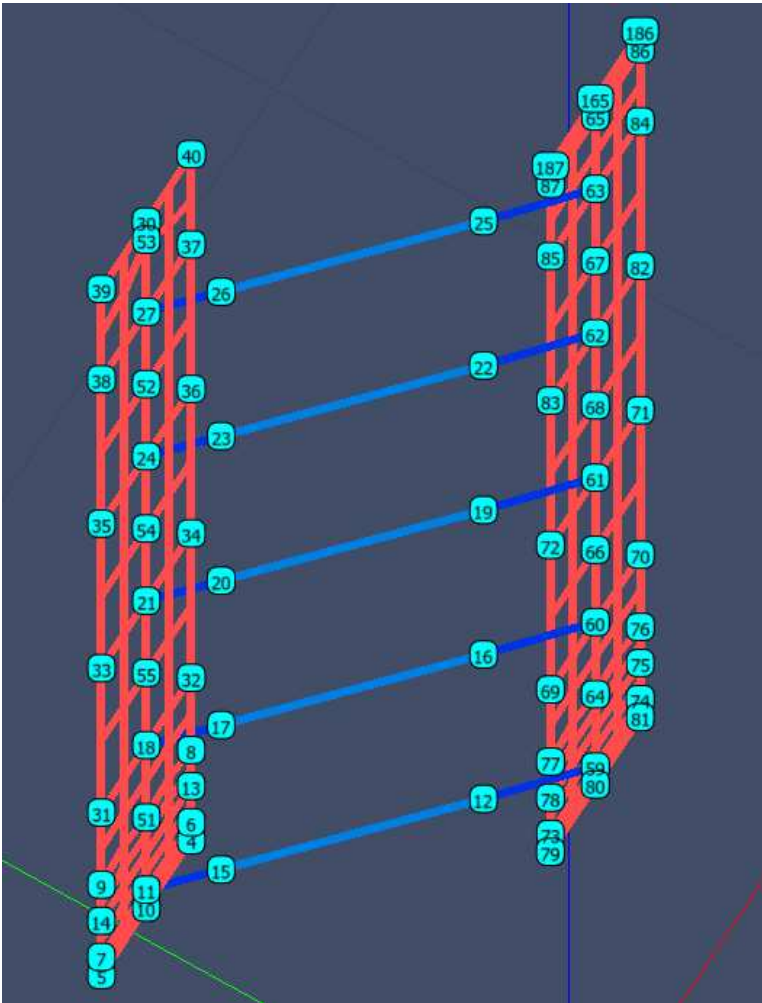


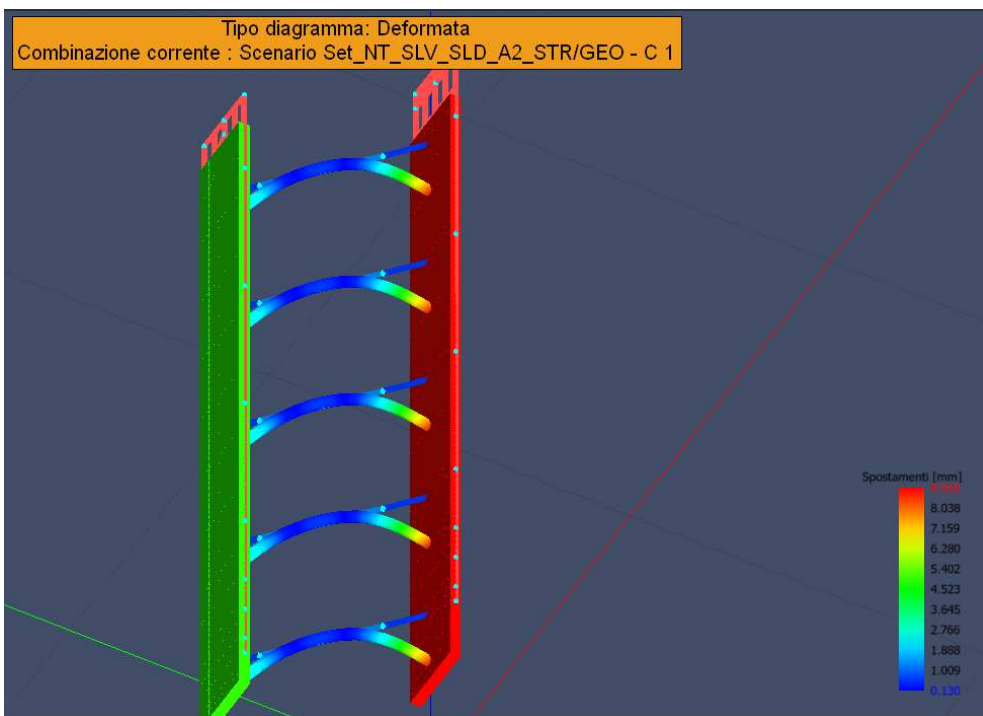
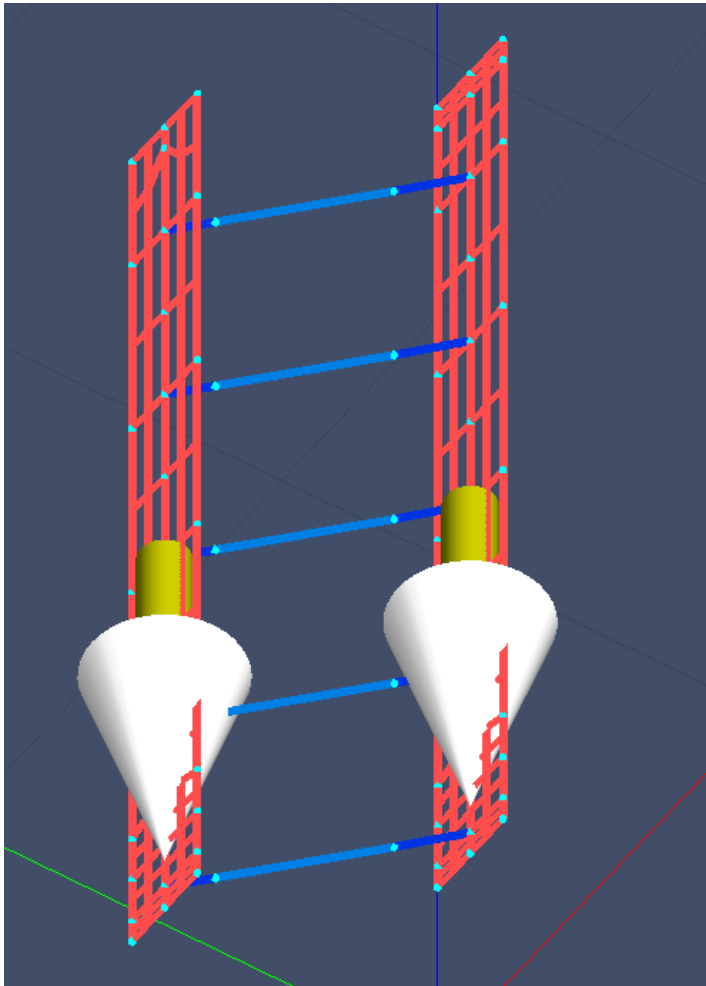
Carico su ciascuna piastra

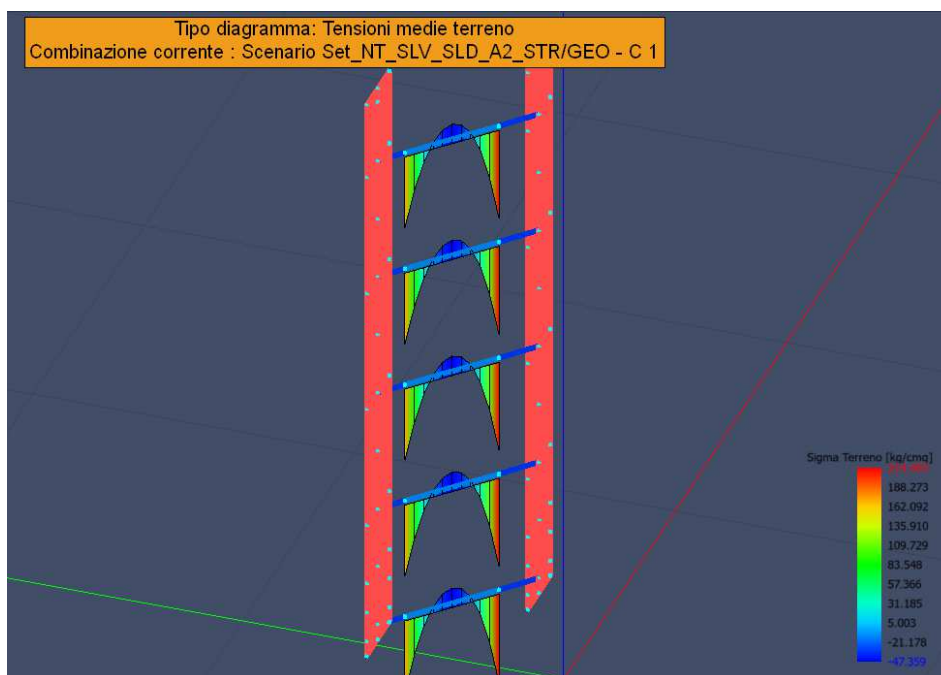
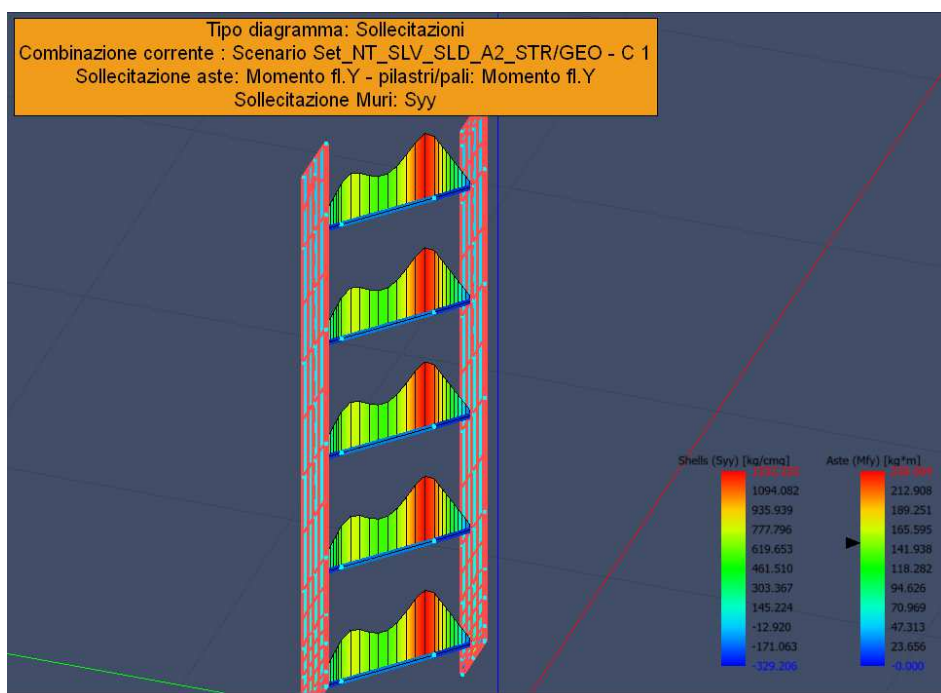
$$F=23750/3=7917 \text{ daN}$$

Verifica piastra doppia









Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} \cdot \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} \cdot \text{spessore}$)

Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy}=s_{xy}*\text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
ϵ_c	Deformazione nel cls ⁽²⁾
ϵ_f	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cm ²]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cm ²]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ_E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

⁽¹⁾: Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

⁽²⁾: Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d}=M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d}=M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [5-10-4-6-11-7] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):304 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-932	43512	-4509	0	1	1	149	149	18
1	2	8691	-3986	9985	0	2	1	69	69	38
1	3	37838	26163	48830	-2	-0	1	303	304	8.6
1	4	-791	74981	18491	-1	-2	2	273	273	9.6
1	5	37585	26264	-48874	-2	-1	-1	303	304	8.6
1	6	-1003	75604	-18399	-2	-2	-2	275	275	9.5
1	7	-976	43406	4553	-0	0	-0	148	149	18
1	8	8674	-4056	-9906	-0	2	-0	69	68	38

Muro : 0 Nodi: [31-18-32-34-21-33] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P4):85 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	583	25015	-496	0	1	0	82	83	32
1	2	-37	22635	-492	-0	-2	0	77	75	34
1	3	1139	22709	-1529	0	1	1	74	75	35
1	4	-949	24565	-1203	-0	-2	1	85	83	31
1	5	1238	22659	1481	0	1	0	73	75	35
1	6	-1010	24558	1145	-0	-2	0	85	83	31
1	7	605	24812	491	0	1	0	81	82	32
1	8	-71	22648	479	-0	-2	0	77	75	34

Muro : 0 Nodi: [33-21-34-36-24-35] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P6):58 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	332	16821	-493	0	2	0	55	56	46
1	2	-287	14605	-495	-0	-1	0	50	49	53
1	3	960	14875	-1232	0	2	1	48	49	53
1	4	-957	16603	-1224	-0	-1	1	58	57	45
1	5	1021	14879	1172	0	2	0	47	49	53
1	6	-1023	16656	1168	-0	-1	0	58	57	45
1	7	366	16800	481	0	2	0	55	56	46
1	8	-291	14809	482	-0	-1	0	50	49	52

Muro : 0 Nodi: [35-24-36-37-27-38] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P6):34 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	88	8826	-475	0	1	0	29	30	87
1	2	-599	6625	-496	-1	-4	0	26	21	>100
1	3	956	6948	-1204	1	1	1	22	23	>100
1	4	-1037	8719	-1261	-1	-4	1	34	30	77
1	5	1013	6992	1184	1	1	0	22	24	>100
1	6	-1107	8773	1248	-1	-4	0	34	30	77
1	7	142	8936	480	0	1	0	29	30	86
1	8	-605	6828	500	-0	-3	0	26	22	>100

Muro : 0 Nodi: [38-27-37-40-30-39] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P5):10 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-563	1361	-614	0	-0	-0	7	6	>100
1	2	-653	-41	-139	-0	0	-0	2	2	>100

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	3	868	-970	-1389	0	-0	0	10	9	>100
1	4	184	-183	123	0	0	-0	1	1	>100
1	5	931	-963	1409	0	0	-0	10	10	>100
1	6	166	-191	-131	0	0	0	1	1	>100
1	7	-539	1365	645	0	-0	0	7	7	>100
1	8	-691	-53	128	-0	0	0	2	2	>100

Muro : 0 Nodi : [7-11-6-13-8-32-18-31-9-14] fyd=2619[kg/cm²] Pann=24 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P7):181 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	8	18783	8366	0	4	1	77	81	32
1	2	-1093	27072	3683	0	4	0	92	97	27
1	3	-222	30600	939	0	3	0	101	105	25
1	4	-102	31527	-8	0	2	1	104	106	25
1	5	266	31468	-406	0	0	0	105	104	25
1	6	588	29683	-805	-0	-2	0	99	97	26
1	7	-11094	44593	8027	2	8	2	172	181	14
1	8	-6148	35600	3520	1	4	0	129	134	20
1	9	-2504	32414	874	1	3	0	111	114	23
1	10	-737	31698	83	0	2	0	106	108	24
1	11	-639	31825	-259	-0	-0	0	107	107	24
1	12	-556	33605	-1860	-1	-3	1	115	112	23
1	13	-10736	44096	-7970	1	7	-1	170	178	15
1	14	-6088	35505	-3551	1	4	1	129	134	20
1	15	-2491	32336	-896	0	3	0	111	114	23
1	16	-732	31641	-113	0	2	0	106	108	24
1	17	-633	31781	235	-0	-0	0	107	107	24
1	18	-655	33579	1839	-1	-3	0	115	112	23
1	19	34	18641	-8311	-0	3	-0	77	80	33
1	20	-1099	26882	-3662	0	4	0	91	96	27
1	21	-220	30424	-945	0	3	0	100	104	25
1	22	-105	31364	-4	0	2	0	104	106	25
1	23	275	31338	387	0	-0	0	104	104	25
1	24	552	29606	815	-0	-2	0	99	97	26

Muro : 0 Nodi : [86-65-87-187-165-186] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P1):1 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	285	285	-84	-0	-0	0	1	1	>100
1	2	-17	13	4	-0	-0	0	0	0	>100
1	3	24	-79	48	-0	0	0	0	0	>100
1	4	79	5	-40	-0	0	0	0	0	>100
1	5	30	-86	-44	-0	0	-0	0	0	>100
1	6	76	5	40	-0	0	-0	0	0	>100
1	7	275	278	80	-0	-0	-0	1	1	>100
1	8	-18	13	-4	-0	-0	-0	0	0	>100

Muro : 0 Nodi : [84-86-65-87-85-63] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P7):14 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	194	-325	282	0	-0	0	2	2	>100
1	2	-261	507	168	0	0	0	2	3	>100
1	3	-263	512	-172	0	0	-0	2	3	>100
1	4	195	-348	-279	-0	-0	-0	2	2	>100
1	5	1868	-624	755	0	1	0	9	9	>100
1	6	-1968	604	1803	1	1	-0	13	13	>100
1	7	-1968	727	-1816	0	0	0	14	13	>100

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	8	1863	-597	-783	-1	0	0	9	8	>100

Muro : 10 Nodi: [72-61-71-82-62-83] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P6):59 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	306	16839	-496	1	2	-1	55	57	46
1	2	-326	14573	-496	-0	-1	-1	50	49	53
1	3	953	14898	-1245	1	2	-1	47	50	52
1	4	-949	16616	-1240	-0	-1	-1	58	57	45
1	5	1028	14909	1160	1	2	-1	48	50	53
1	6	-1031	16698	1161	-0	-1	-1	59	57	45
1	7	353	16832	477	1	2	-1	54	57	46
1	8	-321	14881	475	-0	-1	-1	51	49	51

Muro : 10 Nodi: [83-62-82-84-63-85] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P6):36 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	27	8801	-478	1	2	-1	29	30	86
1	2	-597	6493	-486	-1	-4	-1	25	20	>100
1	3	946	6941	-1182	1	2	-1	22	24	>100
1	4	-1123	8813	-1490	-1	-5	-0	35	30	74
1	5	1014	7012	1168	1	2	-1	22	23	>100
1	6	-1243	8882	1491	-1	-5	-1	36	30	73
1	7	100	8992	487	1	1	-1	29	31	85
1	8	-616	6758	503	-1	-5	-1	27	21	98

Muro : 10 Nodi: [73-59-74-75-76-70-60-69-77-78] fyd=2619[kg/cm²] Pann=24 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P7):182 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	6	18814	8378	-0	4	0	77	81	32
1	2	-1093	27119	3691	0	5	-1	92	98	27
1	3	-223	30655	942	0	4	-1	100	105	25
1	4	-103	31587	-6	0	2	-0	104	107	24
1	5	266	31532	-405	-0	0	-1	105	105	25
1	6	597	29751	-801	-1	-3	-1	100	97	26
1	7	-11130	44689	8052	1	9	1	171	182	14
1	8	-6158	35645	3526	1	6	-1	129	135	19
1	9	-2508	32454	878	1	4	-1	110	115	23
1	10	-738	31736	86	0	2	-1	106	108	24
1	11	-639	31863	-256	-0	0	-1	107	107	24
1	12	-548	33642	-1855	-1	-3	-0	115	112	23
1	13	-10699	44085	-7974	3	10	-2	168	179	15
1	14	-6088	35525	-3556	1	6	-0	128	135	19
1	15	-2494	32352	-895	1	4	-1	110	115	23
1	16	-733	31656	-111	0	2	-1	105	108	24
1	17	-633	31793	238	-0	0	-1	107	107	24
1	18	-662	33591	1840	-1	-3	-1	115	112	23
1	19	36	18631	-8307	0	5	-1	75	82	32
1	20	-1100	26872	-3663	0	5	-0	90	97	27
1	21	-220	30415	-946	0	4	-1	99	104	25
1	22	-104	31354	-3	0	2	-1	103	106	25
1	23	275	31326	388	0	0	-1	104	104	25
1	24	545	29593	818	-1	-2	-1	99	96	26

Muro : 10 Nodi: [69-60-70-71-61-72] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P6):85 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	582	25097	-498	0	1	-1	82	84	31
1	2	-40	22674	-495	-1	-2	-1	77	75	34
1	3	1126	22757	-1538	0	2	-0	74	76	35
1	4	-943	24601	-1216	-1	-2	-1	85	83	31
1	5	1249	22678	1469	1	2	-1	73	75	35
1	6	-1017	24587	1134	-1	-2	-1	85	83	31
1	7	602	24793	487	0	1	-1	81	82	32
1	8	-82	22671	475	-1	-2	-1	77	75	34

Muro : 10 Nodi: [79-80-81-74-59-73] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P5):304 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-927	43524	-4503	-0	1	1	149	149	18
1	2	8696	-3973	9997	-0	2	1	69	69	38
1	3	37883	26155	48833	-3	-1	1	303	303	8.6
1	4	-762	74908	18518	-3	-3	2	273	273	9.6
1	5	37575	26277	-48887	-2	-0	-1	302	304	8.6
1	6	-1031	75668	-18406	-1	-2	-2	275	275	9.5
1	7	-980	43395	4557	0	1	-1	149	149	18
1	8	8674	-4058	-9899	0	3	-1	68	69	38

Verifica Stabilità aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Ln1 [cm]	Luce libera nella direzione principale 1 dell'elemento
Ln2 [cm]	Luce libera nella direzione principale 2 dell'elemento
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
fyd [kg/cmq]	Tensione di progetto snervamento acciaio
ft [kg/cmq]	Tensione di rottura acciaio
γ_M	Coefficiente di sicurezza acciaio
N [kg]	Sforzo Normale massimo
My [kg*m]	My massimo
Mz [kg*m]	Mz massimo
NRk [kg]	:A*fy, Resistenza caratteristica instabilità a compressione ⁽¹⁾
MyRk [kg*m]	:Wy*fy, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Y ⁽¹⁾
MzRk [kg*m]	:Wz*fy, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Z ⁽¹⁾
λ_y	Snellezza in direzione y
λ_z	Snellezza in direzione z
χ_y	Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir y
χ_z	Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir z
χ_{LT}	Coefficiente di riduzione per la instabilità flesso-torsionale, il coefficiente è applicato al termine relativo all'asse forte
kyy,kyz	
kzy,kzz	Coefficienti di interazione per l'instabilità (cfr. EC3 Annex B, tab B1 e B2, e cfr. Circ.NTC tab. C4.2.IV e C4.2.V)
Myeq [kg*m]	My equivalente uguale a kyy*My oppure kzy*My
Mzeq [kg*m]	Mz equivalente uguale a kyz*Mz oppure kzz*Mz
NRd [kg]	:Resistenza instabilità a compressione ⁽²⁾
MyRd [kg*m]	:Momento resistente all'instabilità in direzione Y ⁽²⁾
MzRd [kg*m]	:Momento resistente all'instabilità in direzione Z ⁽²⁾
SF	Coefficiente di sicurezza (asta verificata se >=1)
Comb	Combinazione di carico: quando Comb non è sismica è individuata dal codice [C], quando è sismica è individuata dal codice [(Cx+Cy) Cm Sc].

- C Individua la Combinazione di Carico non sismica (1, 2, ecc. come da scenario);
- Cx Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione x (SismaX, come da scenario);
- Cy Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione y (SismaY, come da scenario);
- Cm Individua la Combinazione spostamento masse (I, II, III, IV, V, ecc. come da Combinazioni Sisma in Spostamento masse impalcato);

- Sc Individua la sottocombinazione ottenuta mediante la permutazione dei segni (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8):

- 1) $Sc = + SismaZ*fx + SismaX*fy + SismaY*fz$
- 2) $Sc = + SismaZ*fx + SismaX*fy - SismaY*fz$
- 3) $Sc = + SismaZ*fx - SismaX*fy + SismaY*fz$
- 4) $Sc = + SismaZ*fx - SismaX*fy - SismaY*fz$
- 5) $Sc = - SismaZ*fx + SismaX*fy + SismaY*fz$
- 6) $Sc = - SismaZ*fx + SismaX*fy - SismaY*fz$
- 7) $Sc = - SismaZ*fx - SismaX*fy + SismaY*fz$
- 8) $Sc = - SismaZ*fx - SismaX*fy - SismaY*fz$

Le ultime quattro sono assenti quando non è richiesto il contributo del sisma in direzione verticale. Le combinazioni delle azioni sismiche così ottenute vengono combinate con i carichi verticali (come da scenario).

Note:

- (¹) Y è l'asse forte della sezione, e Z l'asse debole della sezione; i valori da utilizzare per le resistenze sono $N_{Rk}=f_y \cdot A, M_{yRk}=f_y \cdot W_y, M_{zRk}=f_y \cdot W_z$ dove:

Classe	1	2	3	4
A	A	A	A	A _{eff}
W _y	W _{pl,y}	W _{pl,y}	W _{el,y}	W _{el,y,eff}
W _z	W _{pl,z}	W _{pl,z}	W _{el,z}	W _{el,z,eff}

- (²) le equazioni di verifica, le azioni e le resistenze di progetto sono date dalle seguenti equazioni:

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_z N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$N_{Rdy} = \frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{yRd} = \frac{\chi_{LT} M_{yRk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{zRd} = \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}$$

$$M_{yyEq} = k_{yy} M_{yEd} \quad M_{yzEq} = k_{yz} M_{z,Ed}$$

$$M_{yzEq} = k_{zy} M_{yEd} \quad M_{zzEq} = k_{zz} M_{z,Ed}$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdy}} + \frac{M_{yyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{yzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdz}} + \frac{M_{zyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{zzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

Asta: 4 [11,15] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-2	145	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.245	0.360	0.408

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	87	0	48896	318	318	1	3.6
1	Z	2	52	0	48896	318	318	1	6.1

Asta: 4 [15,12] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	237	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.820	0.600	0.492	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	194	0	30654	318	318	1	1.6
1	Z	0	116	0	30654	318	318	1	2.7

Asta: 4 [25,63] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-3	216	-0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	3	130	0	45626	318	318	1	2.4
1	Z	3	78	0	45626	318	318	1	4.1

Asta: 6 [22,62] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
6	216	-0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.305	0.360	0.509

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	6	130	0	45626	318	318	1	2.4
1	Z	6	78	0	45626	318	318	1	4.1

Asta: 8 [19,61] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	217	-0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.295	0.360	0.491

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	130	0	45626	318	318	1	2.4
1	Z	0	78	0	45626	318	318	1	4.1

Asta: 10 [16,60] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=11.007$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-5	217	0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.296	0.360	0.493

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	5	130	0	45626	318	318	1	2.4
1	Z	5	78	0	45626	318	318	1	4.1

Asta: 12 [12,59] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=11.007$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
3	218	0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	3	131	0	45626	318	318	1	2.4
1	Z	3	78	0	45626	318	318	1	4.0

Asta: 14 [17,16] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=4.721$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	236	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.819	0.600	0.491	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	193	0	30654	318	318	1	1.6
1	Z	0	116	0	30654	318	318	1	2.7

Asta: 14 [18,17] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=16.556$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
3	144	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.443	0.360	0.738

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	3	87	0	48896	318	318	1	3.7
1	Z	3	52	0	48896	318	318	1	6.1

Asta: 24 [20,19] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=4.721$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	236	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.818	0.600	0.491	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	193	0	30654	318	318	1	1.6
1	Z	0	116	0	30654	318	318	1	2.7

Asta: 24 [21,20] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	144	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	86	0	48896	318	318	1	3.7
1	Z	0	52	0	48896	318	318	1	6.1

Asta: 34 [23,22] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzz	
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	235	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.817	0.600	0.490	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	192	0	30654	318	318	1	1.7
1	Z	0	115	0	30654	318	318	1	2.8

Asta: 34 [24,23] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-4	144	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.482	0.360	0.803

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	4	86	0	48896	318	318	1	3.7
1	Z	4	52	0	48896	318	318	1	6.1

Asta: 44 [26,25] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	235	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.817	0.600	0.490	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	192	0	30654	318	318	1	1.7
1	Z	0	115	0	30654	318	318	1	2.8

Asta: 44 [27,26] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzz	
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
2	144	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.241	0.360	0.402

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	86	0	48896	318	318	1	3.7
1	Z	2	52	0	48896	318	318	1	6.1

Verifica Resistenza aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
f _{yd} [kg/cm ²]	Tensione di progetto snervamento acciaio
f _t [kg/cm ²]	Tensione di rottura acciaio
γ _M	Coefficiente di sicurezza acciaio
X [cm]	Punto di verifica
N [kg]	Sforzo Normale
TY [kg]	Taglio dir Y
TZ [kg]	Taglio dir Z
MT [kg*m]	Momento torcente
MY [kg*m]	Momento flettente dir Y
MZ [kg*m]	Momento flettente dir Z
MY ₄ [kg*m]	Momento flettente dir Y + N*Δ _{ez} , per sezioni di classe 4
MZ ₄ [kg*m]	Momento flettente dir Z + N*Δ _{ey} , per sezioni di classe 4
cls	Classe della sezione per la sollecitazione della combinazione corrente
Comb.	Combinazione della sollecitazione
N _r [kg]	Sforzo Normale resistente
V _{yr} [kg]	Taglio resistente in dir Y
V _{zr} [kg]	Taglio resistente dir Z
M _{ry} [kg*m]	Momento flettente resistente dir Y
M _{rz} [kg*m]	Momento flettente resistente dir Z
SF _V	Coefficiente di sicurezza taglio
SF _M	Coefficiente di sicurezza pressoflessione
SF	Coefficiente di sicurezza complessivo (asta verificata se >=1) ⁽¹⁾

Gerarchia travi/pilastri (quando richiesto):

N _{Ed} [kg]	Sforzo Normale di verifica
N _{pl,Rd} [kg]	Sforzo Normale resistente (NTC 4.2.4.1.2)
V _{EdY} (*) [kg]	Taglio trave dir Y dovuto ai momenti ultimi M _{pl,RdZ} di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
V _{pl,RdY} [kg]	Taglio resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
V _{EdZ} (*) [kg]	Taglio trave dir Z dovuto ai momenti ultimi M _{pl,RdY} di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
V _{pl,RdZ} [kg]	Taglio resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)
M _{EdY} [kg*m]	Momento flettente dir Y
M _{pl,RdY} [kg*m]	Momento resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
M _{EdZ} [kg*m]	Momento flettente dir Z
M _{pl,RdZ} [kg*m]	Momento resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)

Verifiche Incendio:

K _y	f _y (T)/f _y (20°) fattore riduzione resistenza alla temperatura T
K _E	E(T)/E(20) fattore riduzione modulo elastico alla temperatura T

SF	Coefficiente di sicurezza (asta verificata se >=1) ⁽²⁾
Ω*	Smplicificazione sollecitazioni sismiche (solo per q>1) ⁽³⁾
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)

Note:

⁽¹⁾: SF rappresenta il minimo tra SF_V ed SF_M dove:

- SF_V = V_r/V_d con V_r e V_d azione tagliante resistente ed agente
- SF_M = 1/[N/N_r + M_Y/M_{ry} + M_Z/M_{rz}], i valori di M_{ry} ed M_{rz} sono ridotti opportunamente quando V_d > 0.5 V_r

⁽²⁾: SF rappresenta il minimo tra i seguenti rapporti:

- M_{EdY}/M_{pl,RdY} (travi)
- M_{EdZ}/M_{pl,RdZ} (travi)
- N_{Ed}/(0.15*N_{pl,Rd}) (travi)
- V_{EdY}(*)/(0.5*V_{pl,RdY}) (travi)
- V_{EdZ}(*)/(0.5*V_{pl,RdZ}) (travi)
- V_{EdY}/(0.5*V_{pl,RdY}) (pilastri)

- VEdZ/(0.5*Vpl,RdZ) (pilastri)

(³): $\Omega^* = \min(q, 1.1 * \gamma_{ov} * \Omega)$, con Ω secondo NTC 7.5.4.2

Asta: 4 [11,15] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-2	-5	1613	2	145	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18318	18318	318	318	216	11	2.2	>100	2.2

Asta: 4 [15,12] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	208	2	237	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18256	18256	318	318	216	88	1.3	92	1.3

Asta: 4 [25,63] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-3	-6	-1598	-2	216	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18284	18284	318	318	216	11	1.5	>100	1.5

Asta: 6 [22,62] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	6	-1	-1599	-2	216	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18283	18283	318	318	216	11	1.5	>100	1.5

Asta: 8 [19,61] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-0	-0	-1601	-2	217	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18283	18283	318	318	216	11	1.5	>100	1.5

Asta: 10 [16,60] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-5	1	-1604	-2	217	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
0	1	50217	18283	18283	318	318	216	11	1.5	>100	1.5

Asta: 12 [12,59] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	3	6	-1608	-2	218	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18283	18283	318	318	216	11	1.5	>100	1.5

Asta: 14 [17,16] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	208	2	236	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18257	18257	318	318	216	88	1.3	92	1.3

Asta: 14 [18,17] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	3	-0	1605	2	144	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18318	18318	318	318	216	11	2.2	>100	2.2

Asta: 24 [20,19] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	208	2	236	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18258	18258	318	318	216	88	1.3	92	1.3

Asta: 24 [21,20] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	0	1600	2	144	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18319	18319	318	318	216	11	2.2	>100	2.2

Asta: 34 [23,22] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	208	2	235	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
---	-----	----	-----	-----	-----	-----	------	-------	------	-------	----

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18258	18258	318	318	216	88	1.3	92	1.3

Asta: 34 [24,23] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-4	0	1597	2	144	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18319	18319	318	318	216	11	2.2	>100	2.2

Asta: 44 [26,25] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	208	2	235	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18258	18258	318	318	216	88	1.4	92	1.4

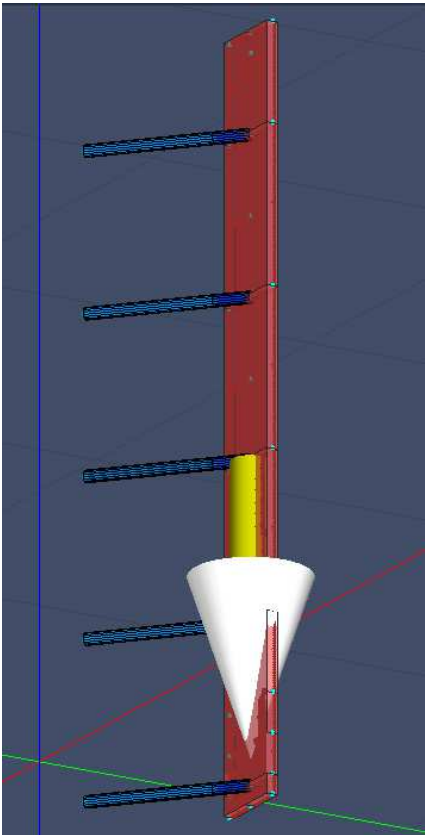
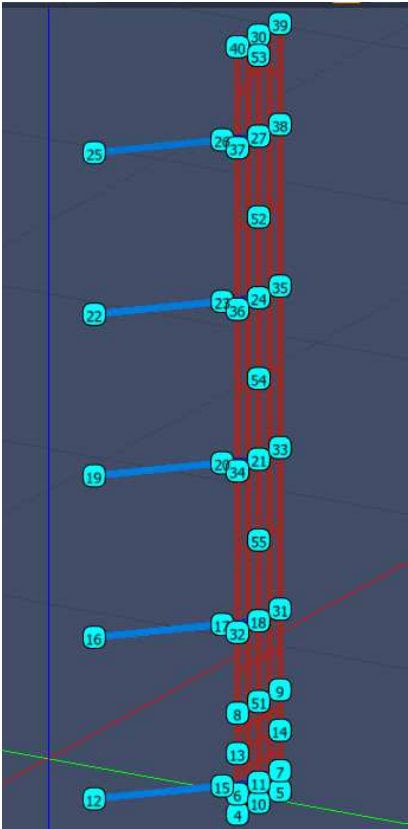
Asta: 44 [27,26] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

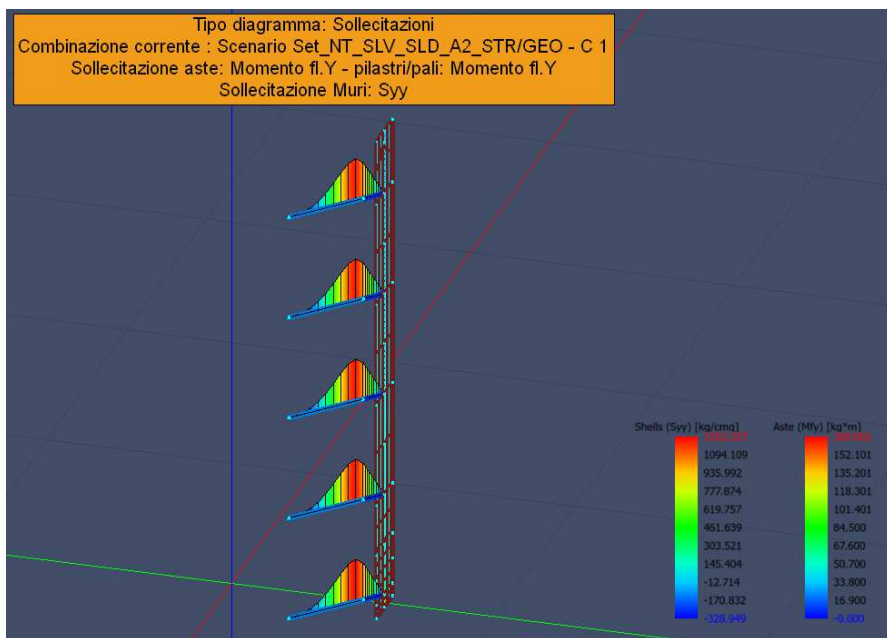
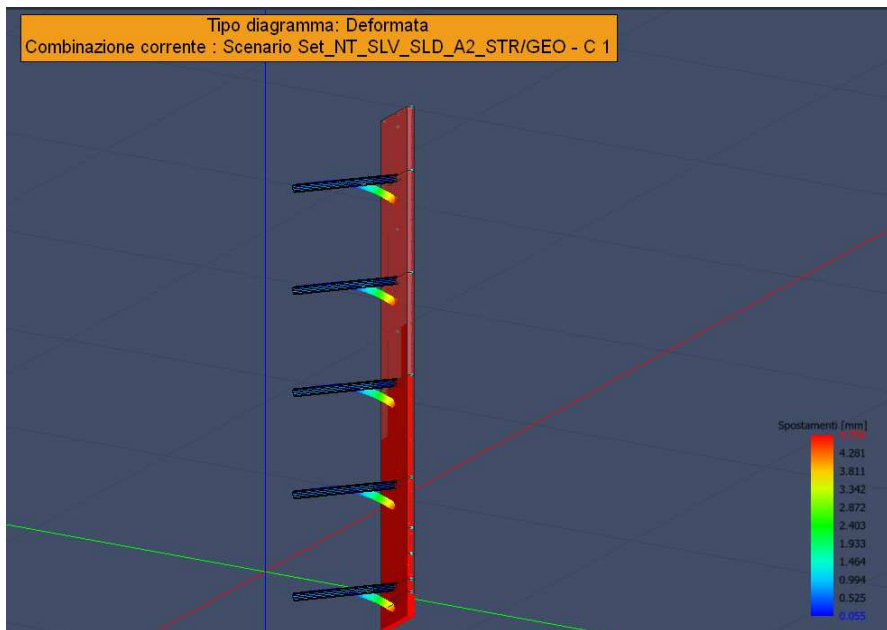
:Verificato

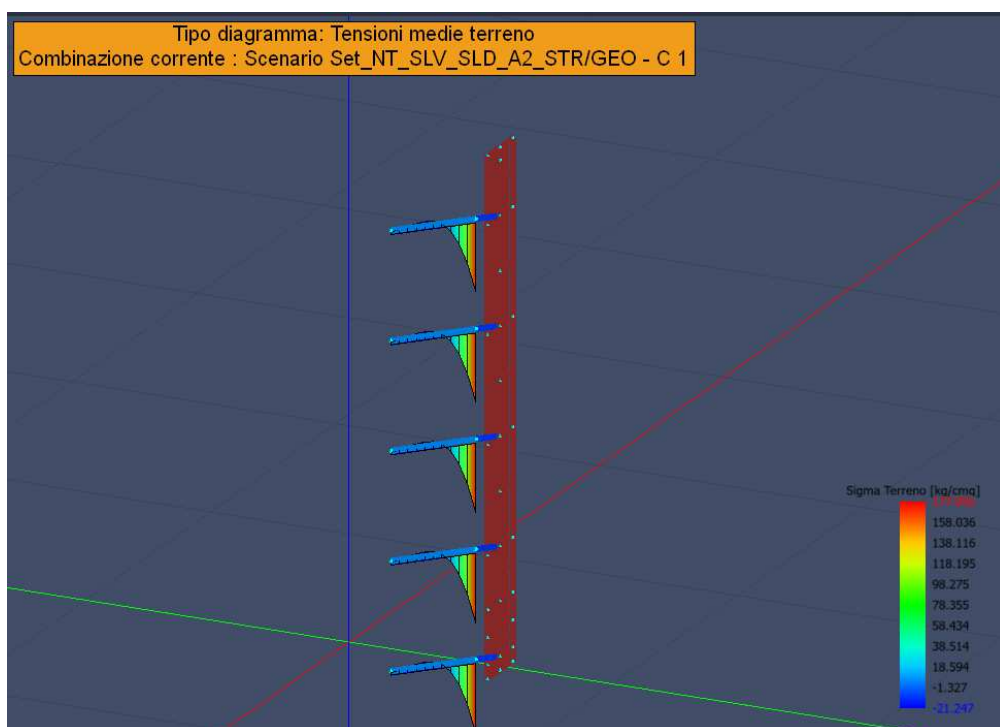
X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	2	5	1595	2	144	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18319	18319	318	318	216	11	2.2	>100	2.2

Verifica piastra unica







Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} \cdot \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} \cdot \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} \cdot \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
ϵ_c	Deformazione nel cls ⁽²⁾
ϵ_f	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cm²]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3 \cdot \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cm²]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3 \cdot \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ_E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

⁽¹⁾: Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

⁽²⁾: Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d} = M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d} = M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo

in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [31-18-32-34-21-33] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P4):84 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	594	24912	-494	0	-0	0	82	82	32
1	2	-53	22640	-486	0	0	0	76	76	35
1	3	1189	22683	-1505	0	-0	0	74	74	35
1	4	-979	24560	-1174	-0	0	0	84	84	31
1	5	1189	22683	1505	-0	-0	0	74	74	35
1	6	-979	24560	1174	0	0	0	84	84	31
1	7	593	24912	494	-0	-0	0	82	82	32
1	8	-55	22640	486	0	0	0	76	76	35

Muro : 0 Nodi: [33-21-34-36-24-35] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P4):58 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	349	16809	-487	0	0	0	56	56	47
1	2	-289	14706	-488	-0	0	0	50	50	53
1	3	991	14876	-1202	0	0	0	49	49	54
1	4	-990	16628	-1196	-0	0	0	58	58	45
1	5	991	14876	1202	0	0	0	49	49	54
1	6	-990	16628	1196	0	0	0	58	58	45
1	7	348	16809	487	0	0	0	56	56	47
1	8	-289	14706	488	0	0	0	50	50	53

Muro : 0 Nodi: [35-24-36-37-27-38] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P6):32 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	115	8881	-478	-0	-0	-0	30	30	89
1	2	-602	6726	-498	0	-0	-0	24	24	>100
1	3	985	6970	-1194	-0	-0	-0	23	23	>100
1	4	-1072	8745	-1254	0	-0	-0	32	32	82
1	5	985	6970	1194	0	-0	-0	23	23	>100
1	6	-1072	8745	1254	-0	-0	-0	32	32	82
1	7	115	8881	478	0	-0	-0	30	30	89
1	8	-602	6726	498	-0	-0	-0	24	24	>100

Muro : 0 Nodi: [38-27-37-40-30-39] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P3):10 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-551	1363	-629	0	0	-0	7	7	>100
1	2	-672	-47	-134	0	0	-0	2	2	>100
1	3	899	-966	-1399	0	0	-0	10	10	>100
1	4	175	-187	127	-0	-0	-0	1	1	>100
1	5	899	-966	1399	-0	-0	-0	10	10	>100
1	6	175	-187	-127	0	0	-0	1	1	>100
1	7	-551	1363	629	-0	-0	-0	7	7	>100
1	8	-672	-47	134	0	-0	-0	2	2	>100

Muro : 0 Nodi: [7-11-6-13-8-32-18-31-9-14] fyd=2619[kg/cmq] Pann=24 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
 Materiale: Acciaio: **Verificato**
 Massimo (P7):175 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
-------	-------	----	----	-----	----	----	-----	----------------	----------------	----

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	19	18698	8343	-0	-0	-0	79	79	33
1	2	-1095	26972	3682	-0	-0	-0	94	94	28
1	3	-221	30507	946	-0	-0	-0	102	102	26
1	4	-102	31444	-2	-0	-0	-0	105	105	25
1	5	270	31402	-397	-0	-0	-0	104	104	25
1	6	570	29642	-810	0	-0	-0	98	98	27
1	7	-10915	44356	8005	-0	-0	-0	175	175	15
1	8	-6126	35554	3541	-0	-0	-0	132	132	20
1	9	-2503	32377	888	-0	-0	-0	112	112	23
1	10	-736	31669	98	-0	-0	-0	107	107	25
1	11	-638	31802	-247	-0	-0	-0	107	107	24
1	12	-604	33592	-1850	0	-0	-0	113	113	23
1	13	-10915	44330	-7991	0	0	-0	175	175	15
1	14	-6109	35548	-3529	0	-0	-0	131	131	20
1	15	-2492	32370	-882	0	-0	-0	112	112	23
1	16	-733	31668	-99	-0	-0	-0	107	107	25
1	17	-635	31801	247	-0	-0	-0	107	107	24
1	18	-607	33591	1849	-0	-0	-0	113	113	23
1	19	22	18725	-8334	0	0	-0	79	79	33
1	20	-1097	26981	-3662	0	-0	-0	94	94	28
1	21	-222	30516	-939	0	-0	-0	102	102	26
1	22	-105	31444	2	0	-0	-0	105	105	25
1	23	271	31402	396	0	-0	-0	104	104	25
1	24	571	29645	810	-0	-0	-0	98	98	27

Muro : 0 Nodi: [5-10-4-6-11-7] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P3):303 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-955	43460	-4531	-0	-0	-0	149	149	18
1	2	8684	-4017	9944	-0	-0	-0	69	69	38
1	3	37713	26211	48852	-0	-0	-0	303	303	8.6
1	4	-900	75286	18444	-0	-0	-0	274	274	9.6
1	5	37709	26216	-48852	0	0	-0	303	303	8.6
1	6	-894	75300	-18445	0	0	0	274	274	9.6
1	7	-953	43459	4531	0	0	-0	149	149	18
1	8	8681	-4025	-9946	0	0	-0	69	69	38

Verifica Stabilità aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Ln1 [cm]	Luce libera nella direzione principale 1 dell'elemento
Ln2 [cm]	Luce libera nella direzione principale 2 dell'elemento
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
fyd [kg/cmq]	Tensione di progetto snervamento acciaio
ft [kg/cmq]	Tensione di rottura acciaio
γ_M	Coefficiente di sicurezza acciaio
N [kg]	Sforzo Normale massimo
My [kg*m]	My massimo
Mz [kg*m]	Mz massimo
NRk [kg]	:A*fy, Resistenza caratteristica instabilità a compressione ⁽¹⁾
MyRk [kg*m]	:Wy*fy, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Y ⁽¹⁾
MzRk [kg*m]	:Wz*fy, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Z ⁽¹⁾
λ_y	Snellezza in direzione y
λ_z	Snellezza in direzione z
χ_y	Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir y

- χ_z Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir z
- χ_{LT} Coefficiente di riduzione per la instabilità flessione-torsionale, il coefficiente è applicato al termine relativo all'asse forte
- k_{yy}, k_{yz}
- k_{zy}, k_{zz} Coefficienti di interazione per l'instabilità (cfr. EC3 Annex B, tab B1 e B2, e cfr. Circ.NTC tab. C4.2.IV e C4.2.V)
- M_{yeq} [kg*m] M_y equivalente uguale a $k_{yy} \cdot M_y$ oppure $k_{zy} \cdot M_y$
- M_{zeq} [kg*m] M_z equivalente uguale a $k_{yz} \cdot M_z$ oppure $k_{zz} \cdot M_z$
- N_{Rd} [kg] :Resistenza instabilità a compressione ⁽²⁾
- M_{yRd} [kg*m] :Momento resistente all'instabilità in direzione Y ⁽²⁾
- M_{zRd} [kg*m] :Momento resistente all'instabilità in direzione Z ⁽²⁾
- SF Ccoefficiente di sicurezza (asta verificata se ≥ 1)
- Comb Combinazione di carico: quando Comb non è sismica è individuata dal codice [C], quando è sismica è individuata dal codice [(Cx+Cy) Cm Sc].
- C Individua la Combinazione di Carico non sismica (1, 2, ecc. come da scenario);
 - Cx Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione x (SismaX, come da scenario);
 - Cy Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione y (SismaY, come da scenario);
 - Cm Individua la Combinazione spostamento masse (I, II, III, IV, V, ecc. come da Combinazioni Sisma in Spostamento masse impalcato);
 - Sc Individua la sottocombinazione ottenuta mediante la permutazione dei segni (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8):
 - 1) $Sc = + SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
 - 2) $Sc = + SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$
 - 3) $Sc = + SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
 - 4) $Sc = + SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$
 - 5) $Sc = - SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
 - 6) $Sc = - SismaZ \cdot fz + SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$
 - 7) $Sc = - SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx + SismaY \cdot fy$
 - 8) $Sc = - SismaZ \cdot fz - SismaX \cdot fx - SismaY \cdot fy$

Le ultime quattro sono assenti quando non è richiesto il contributo del sisma in direzione verticale. Le combinazioni delle azioni sismiche così ottenute vengono combinate con i carichi verticali (come da scenario).

Note:

- (¹) Y è l'asse forte della sezione, e Z l'asse debole della sezione; i valori da utilizzare per le resistenze sono $N_{Rk}=f_y \cdot A, M_{yRk}=f_y \cdot W_y, M_{zRk}=f_y \cdot W_z$ dove:

Classe	1	2	3	4
A	A	A	A	A _{eff}
W _y	W _{pl,y}	W _{pl,y}	W _{el,y}	W _{el,y,eff}
W _z	W _{pl,z}	W _{pl,z}	W _{el,z}	W _{el,z,eff}

- (²) le equazioni di verifica, le azioni e le resistenze di progetto sono date dalle seguenti equazioni:

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_z N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$N_{Rdy} = \frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{yRd} = \frac{\chi_{LT} M_{yRk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{zRd} = \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}$$

$$M_{yyEq} = k_{yy} M_{yEd} \quad M_{yzEq} = k_{yz} M_{z,Ed}$$

$$M_{yzEq} = k_{zy} M_{yEd} \quad M_{zzEq} = k_{zz} M_{z,Ed}$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdy}} + \frac{M_{yyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{yzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdz}} + \frac{M_{zyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{zzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

Asta: 4 [11,15] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	145	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	87	0	48896	318	318	1	3.6
1	Z	0	52	0	48896	318	318	1	6.1

Asta: 4 [15,12] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	169	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	168	0	30654	318	318	1	1.9
1	Z	0	101	0	30654	318	318	1	3.2

Asta: 14 [17,16] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	168	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	167	0	30654	318	318	1	1.9
1	Z	0	100	0	30654	318	318	1	3.2

Asta: 14 [18,17] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	144	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	87	0	48896	318	318	1	3.7
1	Z	0	52	0	48896	318	318	1	6.1

Asta: 24 [20,19] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	168	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	166	0	30654	318	318	1	1.9
1	Z	0	100	0	30654	318	318	1	3.2

Asta: 24 [21,20] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	144	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	86	0	48896	318	318	1	3.7
1	Z	0	52	0	48896	318	318	1	6.1

Asta: 34 [23,22] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	167	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	166	0	30654	318	318	1	1.9
1	Z	0	100	0	30654	318	318	1	3.2

Asta: 34 [24,23] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	144	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	86	0	48896	318	318	1	3.7
1	Z	0	52	0	48896	318	318	1	6.1

Asta: 44 [26,25] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	167	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.993	0.600	0.596	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	166	0	30654	318	318	1	1.9
1	Z	0	100	0	30654	318	318	1	3.2

Asta: 44 [27,26] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	144	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.256	0.360	0.427

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	86	0	48896	318	318	1	3.7
1	Z	0	52	0	48896	318	318	1	6.1

Verifica Resistenza aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
f _{yd} [kg/cm ²]	Tensione di progetto snervamento acciaio
f _t [kg/cm ²]	Tensione di rottura acciaio
γ _M	Coefficiente di sicurezza acciaio
X [cm]	Punto di verifica
N [kg]	Sforzo Normale
TY [kg]	Taglio dir Y
TZ [kg]	Taglio dir Z
MT [kg*m]	Momento torcente
MY [kg*m]	Momento flettente dir Y
MZ [kg*m]	Momento flettente dir Z
MY ₄ [kg*m]	Momento flettente dir Y + N*Δ _{ez} , per sezioni di classe 4
MZ ₄ [kg*m]	Momento flettente dir Z + N*Δ _{ey} , per sezioni di classe 4
cls	Classe della sezione per la sollecitazione della combinazione corrente
Comb.	Combinazione della sollecitazione
N _r [kg]	Sforzo Normale resistente
V _{yr} [kg]	Taglio resistente in dir Y
V _{zr} [kg]	Taglio resistente dir Z
M _{ry} [kg*m]	Momento flettente resistente dir Y
M _{rz} [kg*m]	Momento flettente resistente dir Z
SF _V	Coefficiente di sicurezza taglio
SF _M	Coefficiente di sicurezza pressoflessione
SF	Coefficiente di sicurezza complessivo (asta verificata se >=1) ⁽¹⁾

Gerarchia travi/pilastri (quando richiesto):

N _{Ed} [kg]	Sforzo Normale di verifica
N _{pl,Rd} [kg]	Sforzo Normale resistente (NTC 4.2.4.1.2)
V _{EdY} (*) [kg]	Taglio trave dir Y dovuto ai momenti ultimi M _{pl,RdZ} di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
V _{pl,RdY} [kg]	Taglio resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
V _{EdZ} (*) [kg]	Taglio trave dir Z dovuto ai momenti ultimi M _{pl,RdY} di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
V _{pl,RdZ} [kg]	Taglio resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)
M _{EdY} [kg*m]	Momento flettente dir Y
M _{pl,RdY} [kg*m]	Momento resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
M _{EdZ} [kg*m]	Momento flettente dir Z
M _{pl,RdZ} [kg*m]	Momento resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)

Verifiche Incendio:

K _y	f _y (T)/f _y (20°) fattore riduzione resistenza alla temperatura T
K _E	E(T)/E(20) fattore riduzione modulo elastico alla temperatura T

SF	Coefficiente di sicurezza (asta verificata se >=1) ⁽²⁾
Ω*	Smplicificazione sollecitazioni sismiche (solo per q>1) ⁽³⁾
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)

Note:

⁽¹⁾: SF rappresenta il minimo tra SF_V ed SF_M dove:

- SF_V = V_r/V_d con V_r e V_d azione tagliante resistente ed agente
- SF_M = 1/[N/N_r + M_y/M_{ry} + M_z/M_{rz}], i valori di M_{ry} ed M_{rz} sono ridotti opportunamente quando V_d > 0.5 V_r

⁽²⁾: SF rappresenta il minimo tra i seguenti rapporti:

- M_{EdY}/M_{pl,RdY} (travi)
- M_{EdZ}/M_{pl,RdZ} (travi)
- N_{Ed}/(0.15*N_{pl,Rd}) (travi)
- V_{EdY}(*)/(0.5*V_{pl,RdY}) (travi)
- V_{EdZ}(*)/(0.5*V_{pl,RdZ}) (travi)
- V_{EdY}/(0.5*V_{pl,RdY}) (pilastri)

- VEdZ/(0.5*Vpl,RdZ) (pilastri)

(³): $\Omega^* = \min(q, 1.1 * \gamma_{ov} * \Omega)$, con Ω secondo NTC 7.5.4.2

Asta: 4 [11,15] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-0	0	1613	-0	145	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	11	2.2	>100	2.2

Asta: 4 [15,12] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	44	-0	169	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.9	>100	1.9

Asta: 14 [17,16] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	43	0	168	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.9	>100	1.9

Asta: 14 [18,17] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	-0	1605	0	144	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	12	2.2	>100	2.2

Asta: 24 [20,19] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	43	0	168	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.9	>100	1.9

Asta: 24 [21,20] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	0	1600	0	144	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	12	2.2	>100	2.2

Asta: 34 [23,22] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	43	0	167	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.9	>100	1.9

Asta: 34 [24,23] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	0	1596	0	144	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	12	2.2	>100	2.2

Asta: 44 [26,25] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
3	1	0	0	43	0	167	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
3	1	50217	18458	18458	318	318	216	>100	1.9	>100	1.9

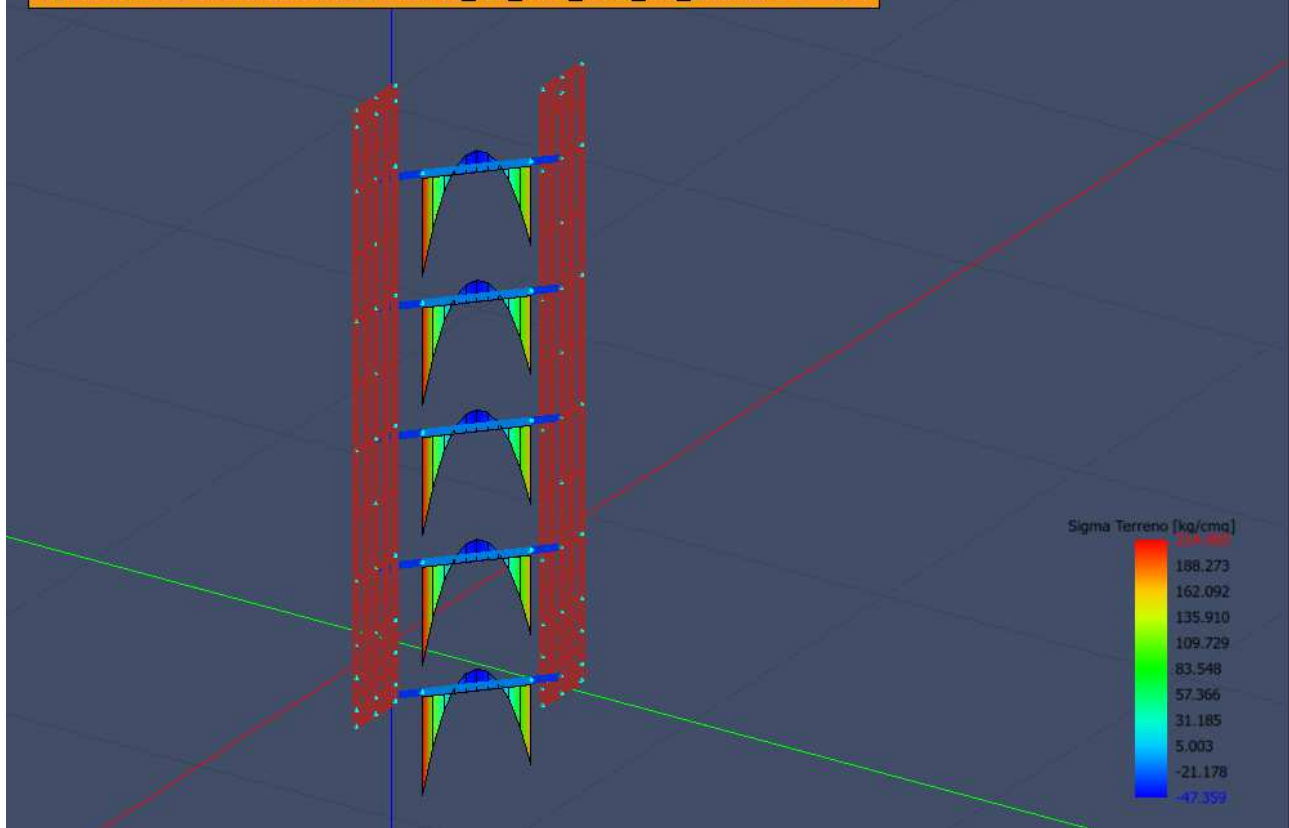
Asta: 44 [27,26] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

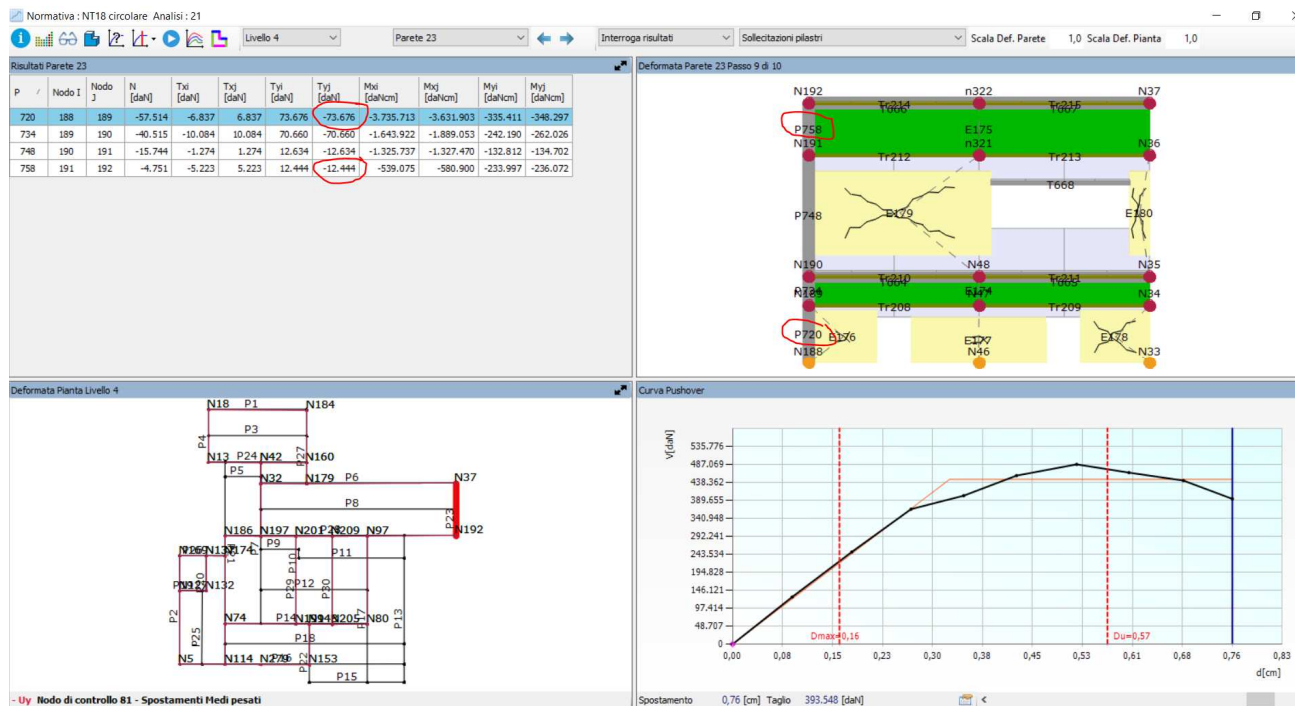
X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	0	1595	0	144	0	--	--	1

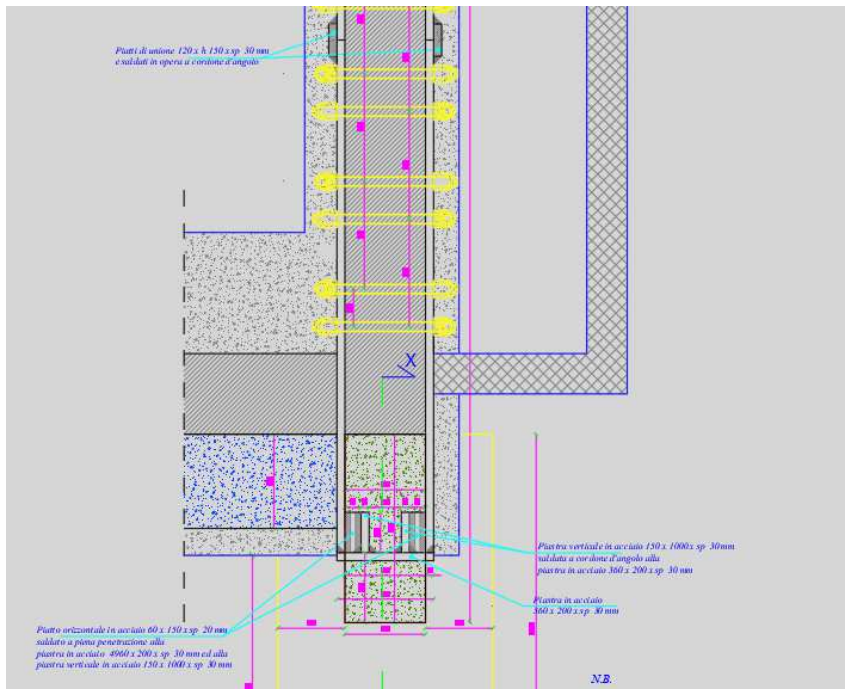
X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18458	18458	318	318	216	12	2.2	>100	2.2

Tipo diagramma: Tensioni medie terreno
 Combinazione corrente : Scenario Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO - C 1

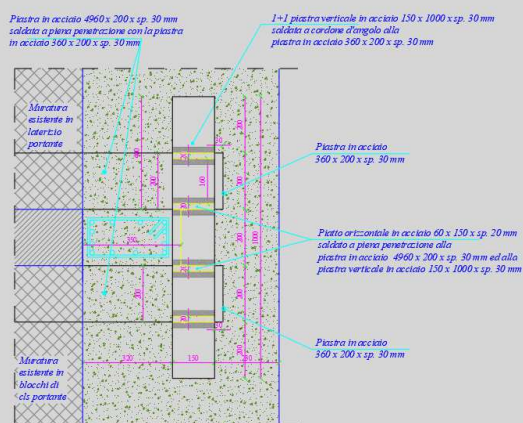


ZONA 6

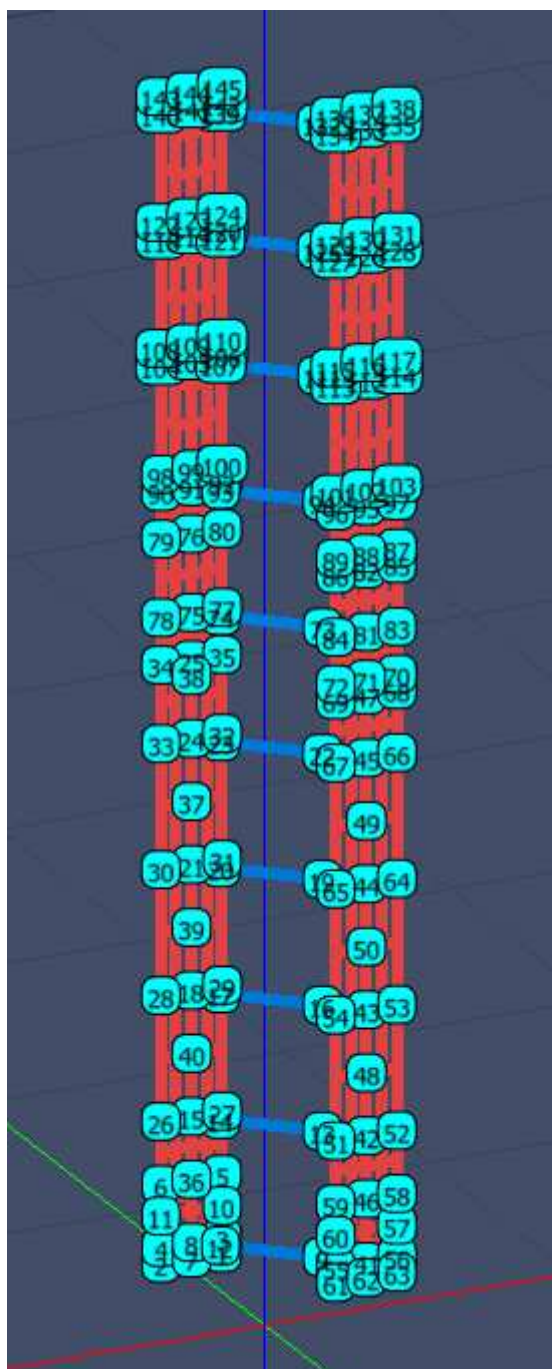
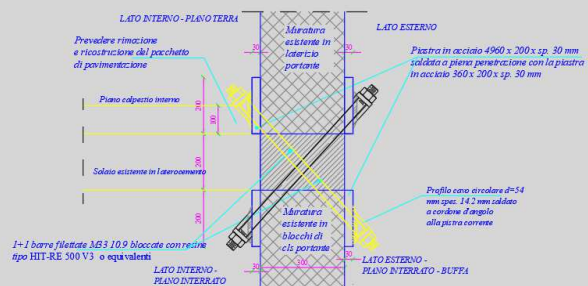


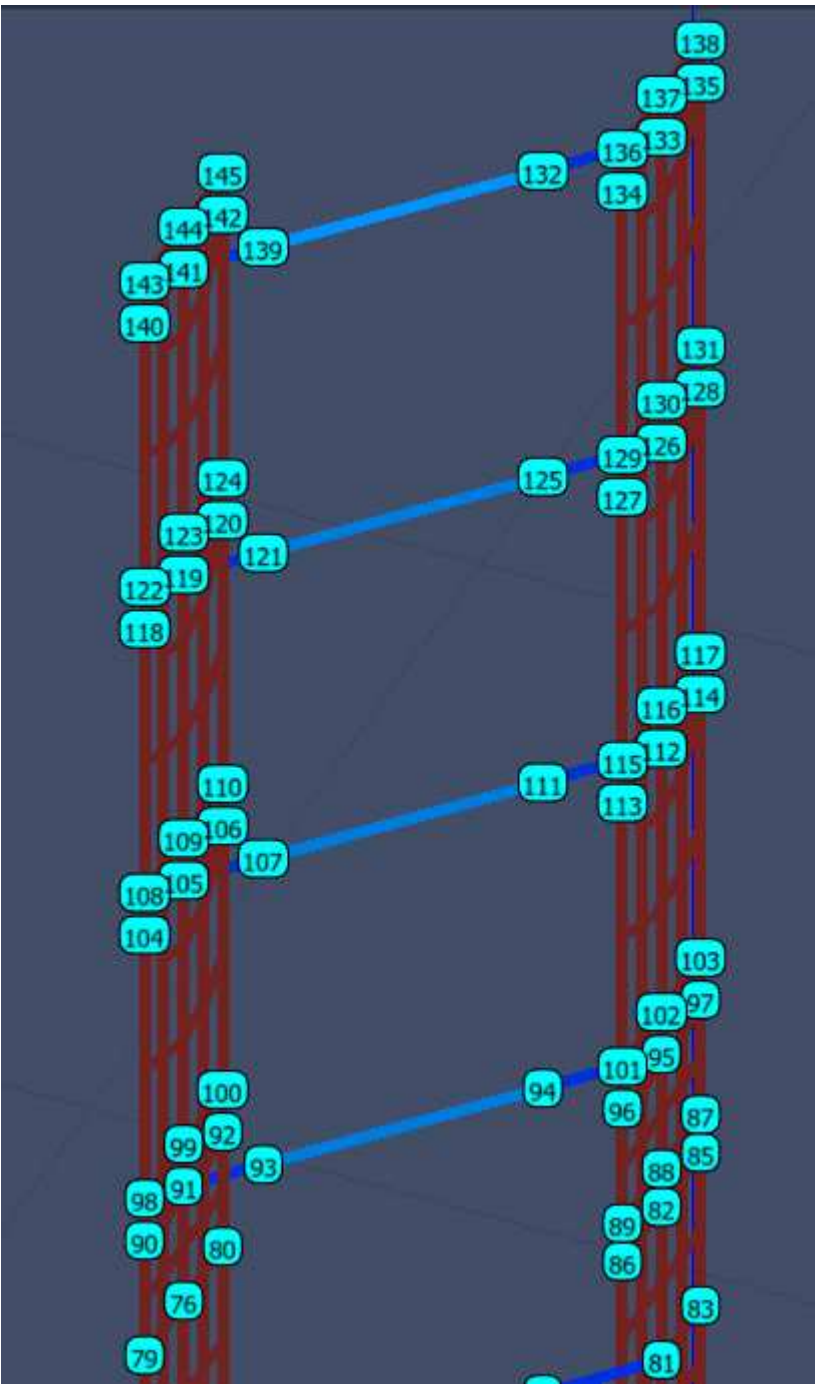


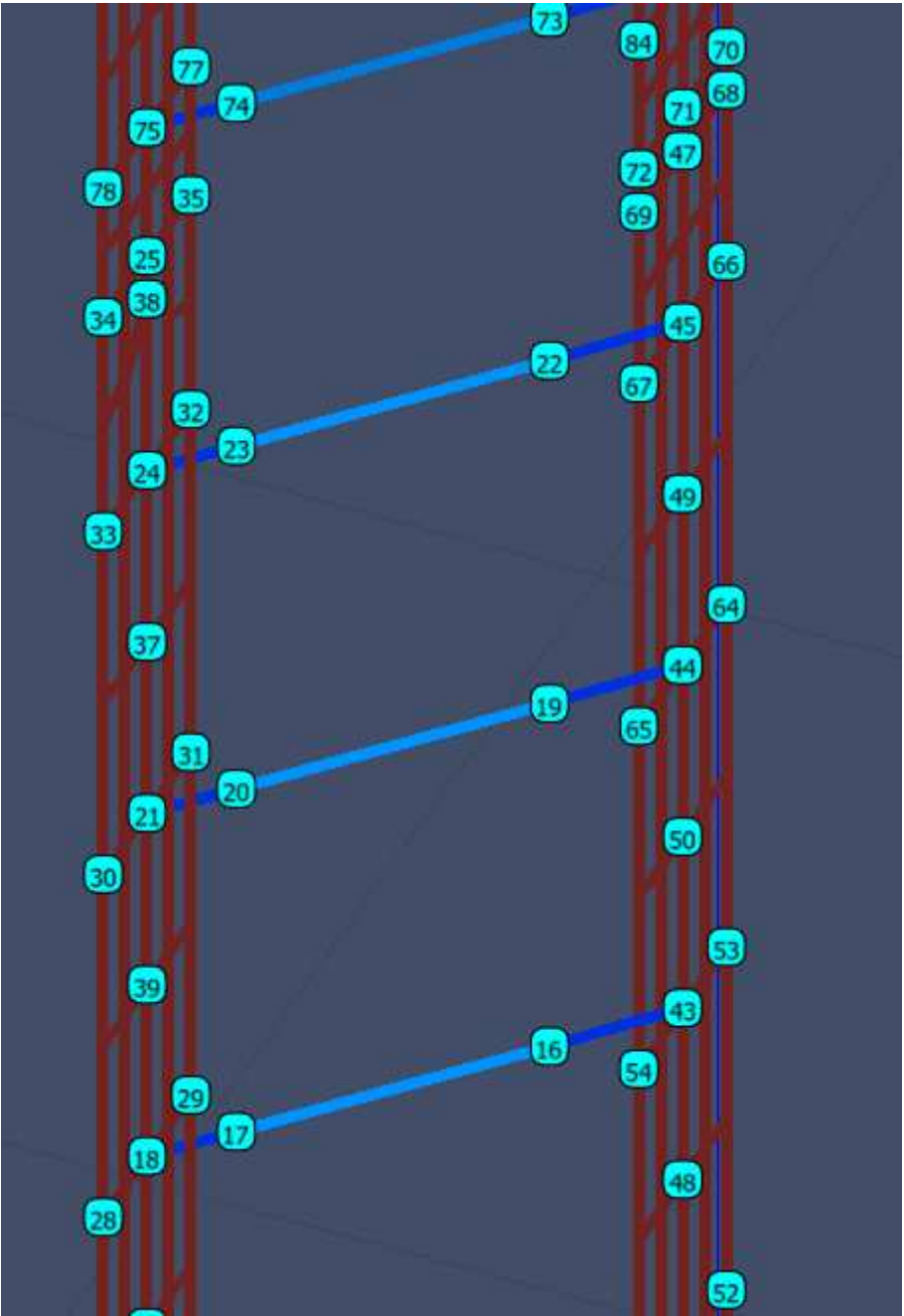
ZONA 6 - SEZIONE X-X
Scala 1:10

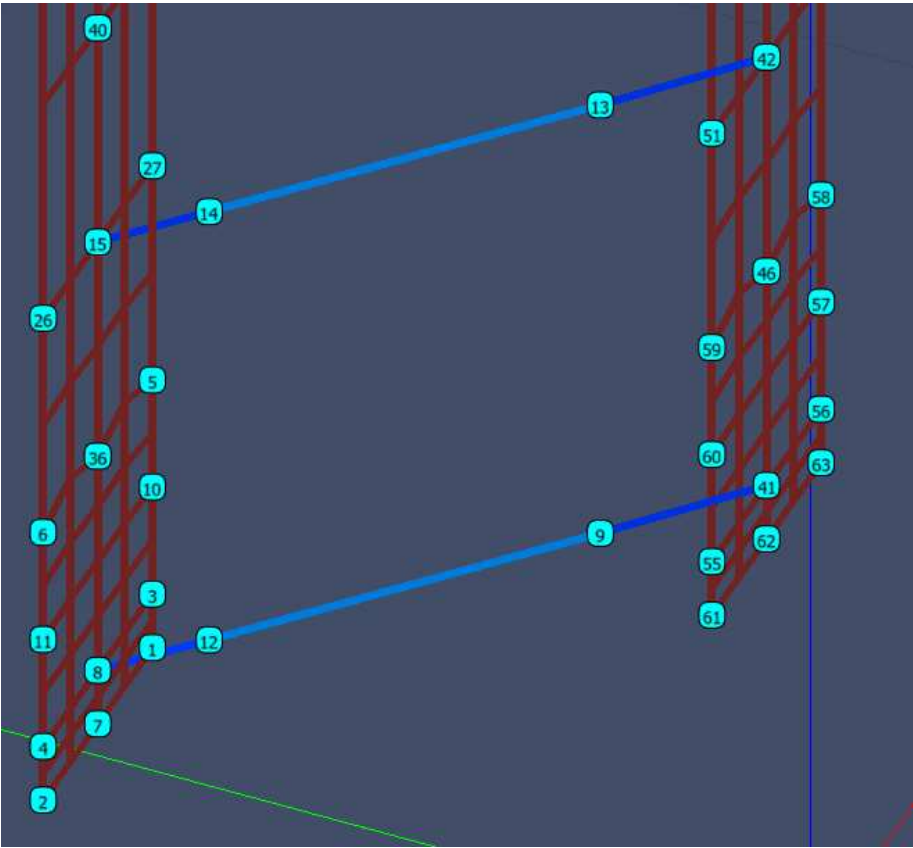


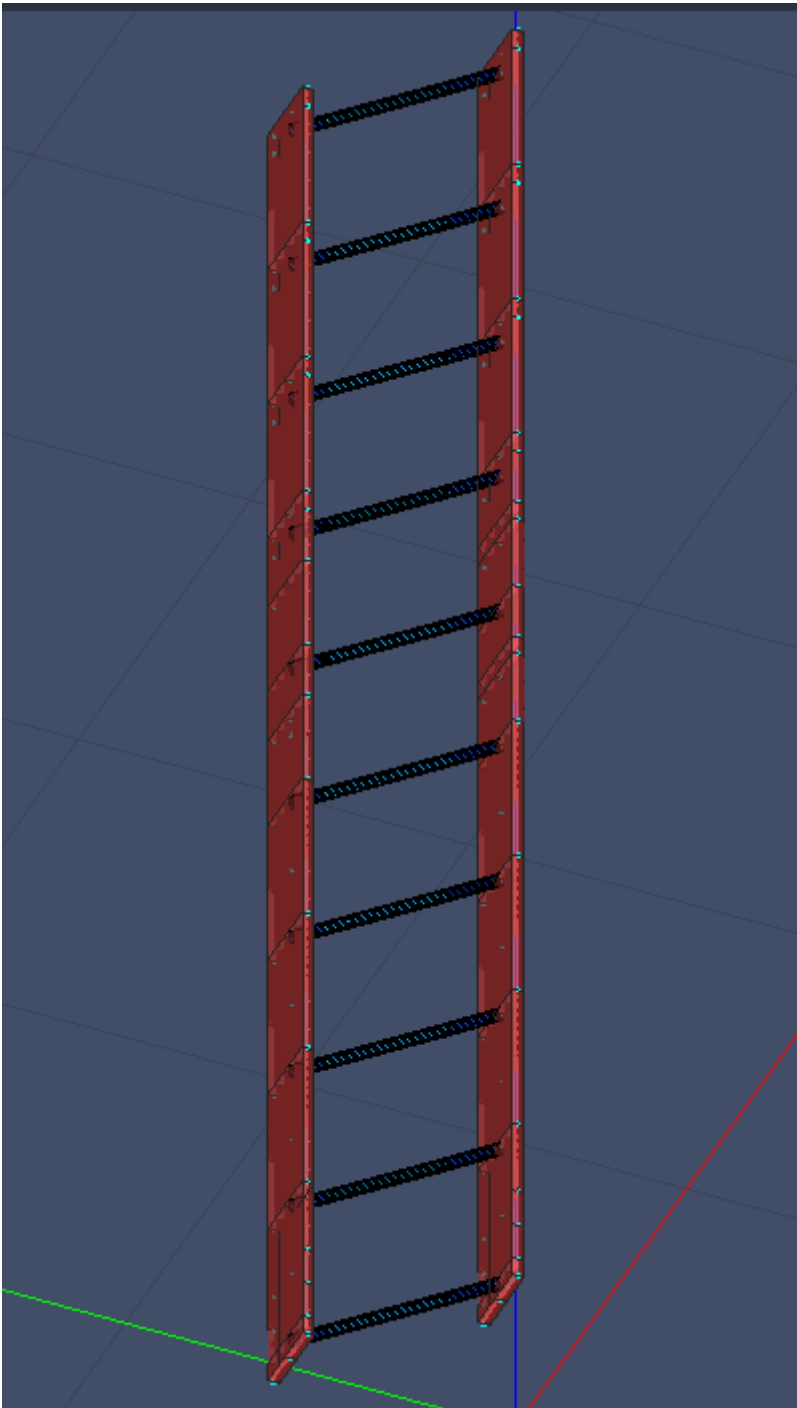
ZONA 4 - SEZIONE Y-Y
Scala 1:10





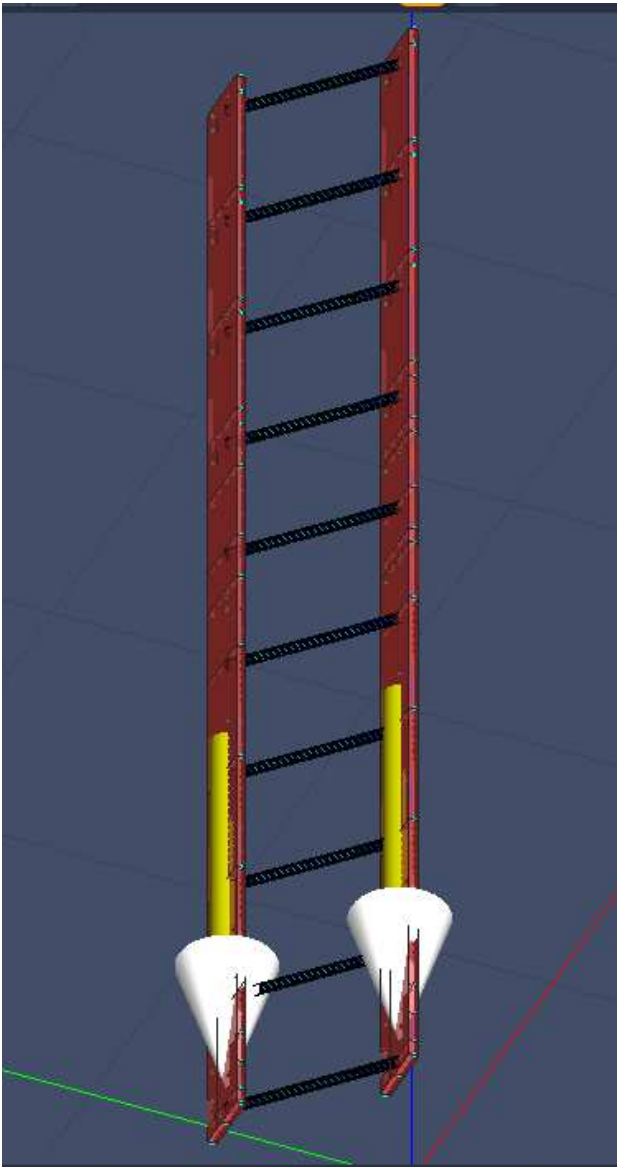




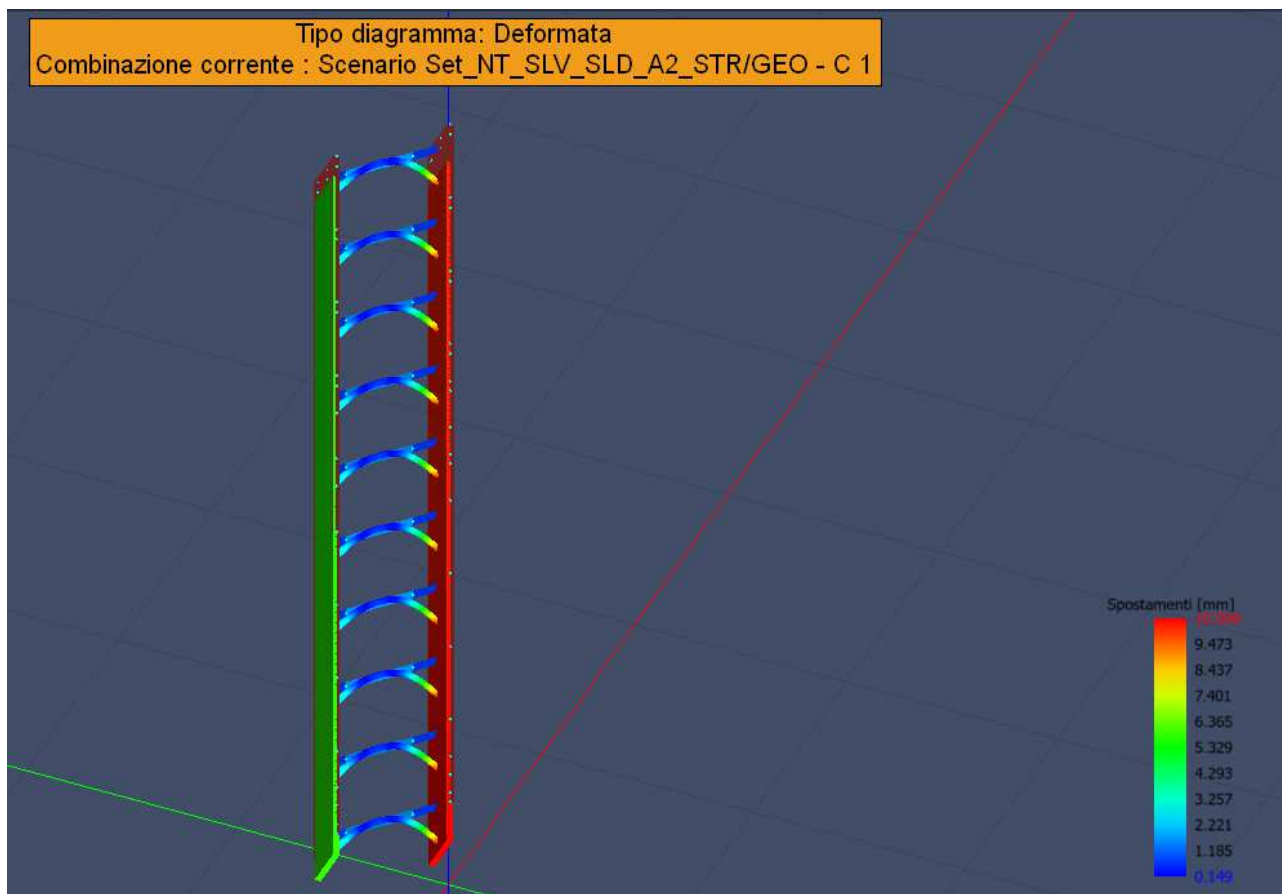


Carico su ciascuna delle quattro piastre

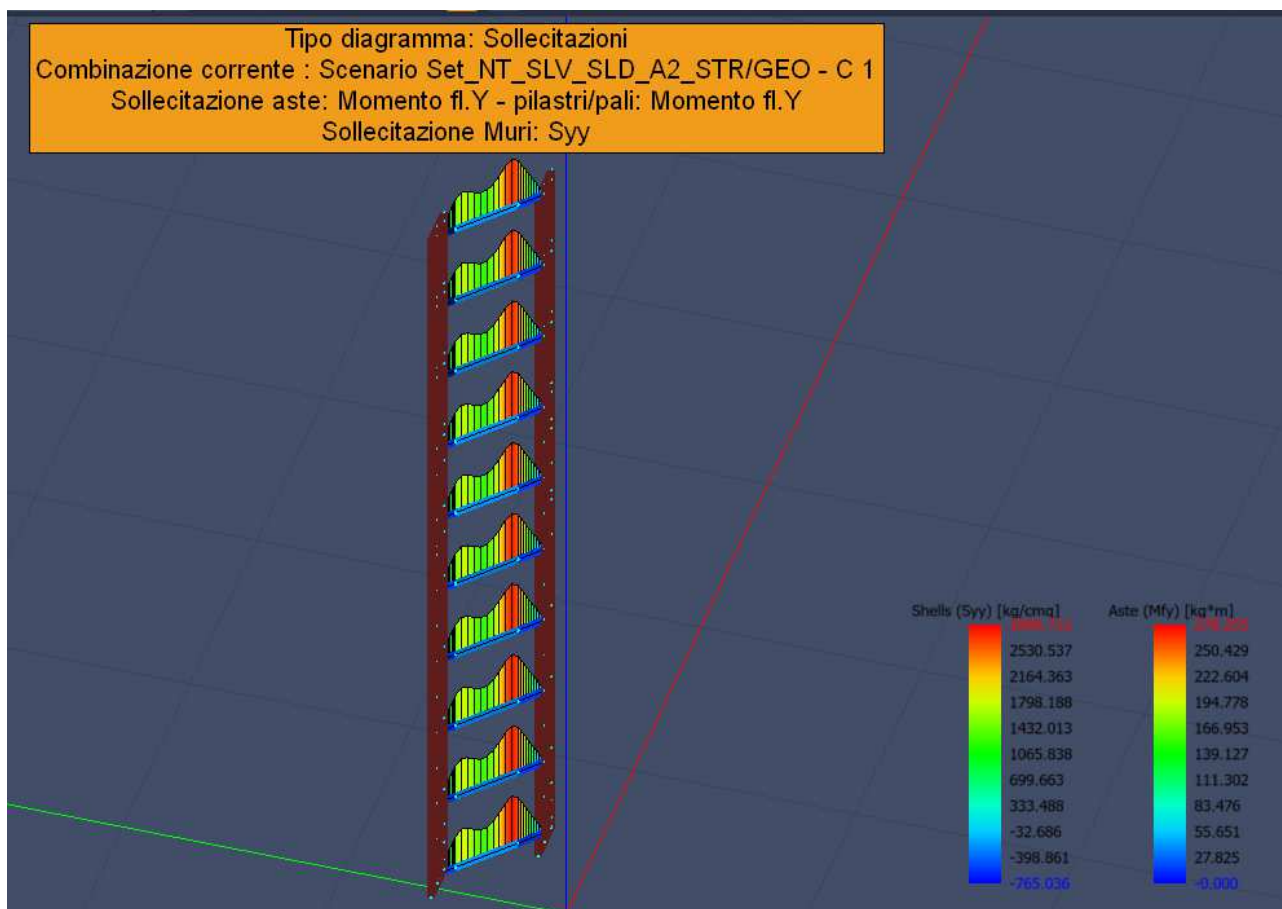
$$P_d = 73676 / 4 = 18419 \text{ daN}$$

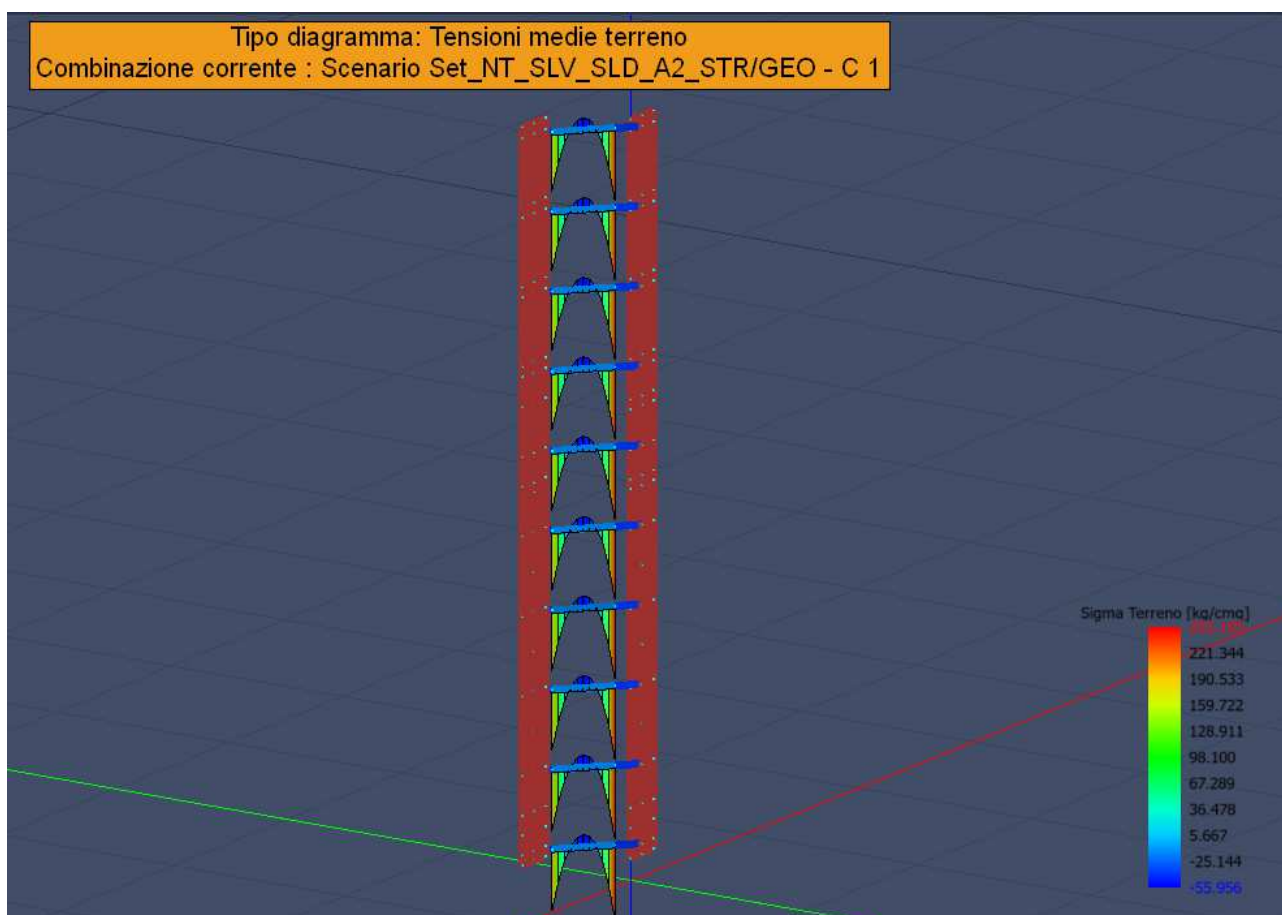


Tipo diagramma: Deformata
Combinazione corrente : Scenario Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO - C 1



Tipo diagramma: Sollecitazioni
Combinazione corrente : Scenario Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO - C 1
Sollecitazione aste: Momento fl.Y - pilastri/pali: Momento fl.Y
Sollecitazione Muri: Syy





$f_{Rdu} = 2.76 \times 200 / 1.20 / 1.5 = 307 \text{ daN/cm}^2 > 252 \text{ daN/cm}^2$. (massima pressione sul calcestruzzo in corrispondenza del bordo esterno) **verificato**

Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} \cdot \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} \cdot \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} \cdot \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
ε _c	Deformazione nel cls ⁽²⁾
ε _f	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾
Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
σ _{id+} , σ _{id-} [kg/cm ²]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3 \cdot \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
σ _{id+} , σ _{id-} [kg/cm ²]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + 3 \cdot \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)

C_s	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N , M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ_E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

(¹): Le armature A_x ed A_y vanno intese come a metro lineare di pannello.

(²): Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d}=M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d}=M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [2-7-1-3-8-4] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):727 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	-2090	101278	-10215	0	1	1	346	346	7.6
1	2	20960	-7498	24204	0	3	1	163	164	16
1	3	94323	61713	116410	-2	-0	1	726	727	3.6
1	4	-1762	173225	48874	-1	-2	2	645	646	4.1
1	5	94022	61837	-116461	-3	-1	-1	727	727	3.6
1	6	-2008	173974	-48766	-3	-3	-2	647	648	4.0
1	7	-2138	101152	10267	-0	1	-1	346	346	7.6
1	8	20933	-7586	-24114	-0	2	-1	163	163	16

Muro : 0 Nodi: [26-15-27-29-18-28] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P6):251 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	601	74778	-586	0	1	0	248	249	11
1	2	-100	71982	-580	-0	-2	0	241	239	11
1	3	1345	72066	-1802	0	1	1	237	239	11
1	4	-1115	74247	-1409	-1	-2	0	251	248	10
1	5	1460	71999	1752	1	2	-0	237	239	11
1	6	-1189	74224	1350	-0	-2	0	251	249	10
1	7	635	74519	582	0	1	0	247	248	11
1	8	-133	71958	567	-0	-2	0	241	239	11

Muro : 0 Nodi: [28-18-29-31-21-30] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P6):219 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	356	65164	-575	1	2	0	216	218	12
1	2	-362	62602	-572	-1	-2	0	210	208	12
1	3	1129	62850	-1435	1	2	0	207	209	13
1	4	-1123	64882	-1418	-1	-2	0	219	217	12
1	5	1200	62822	1394	1	2	-0	206	209	13
1	6	-1195	64887	1379	-1	-2	-0	219	217	12
1	7	392	65047	573	1	2	0	215	217	12
1	8	-383	62656	569	-0	-2	0	210	209	12

Muro : 0 Nodi: [30-21-31-32-24-33] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P6):189 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	70	55842	-559	0	2	0	185	187	14
1	2	-745	53242	-582	-0	-2	0	180	178	15
1	3	1118	53580	-1415	1	2	0	176	178	15
1	4	-1207	55634	-1476	-1	-2	0	189	187	14
1	5	1188	53566	1381	1	2	-0	176	178	15
1	6	-1283	55644	1443	-1	-2	-0	189	187	14
1	7	108	55763	558	0	2	0	185	187	14
1	8	-773	53313	580	-0	-2	0	180	178	15

Muro : 0 Nodi: [33-24-32-35-25-34] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P1):159 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ _{id} -	σ _{id} +	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	-682	47068	-729	0	2	0	157	159	16
1	2	-486	45325	-248	-0	0	-0	152	152	17

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	3	1008	44355	-1648	1	2	0	145	148	18
1	4	-20	45417	81	0	0	-0	151	151	17
1	5	1084	44339	1629	1	2	-0	145	147	18
1	6	-53	45402	-135	0	0	0	151	151	17
1	7	-672	46978	750	0	2	0	157	159	16
1	8	-515	45303	213	-0	0	0	152	152	17

Muro : 0 Nodi: [4-8-3-10-5-27-15-26-6-11] fyd=2619[kg/cm²] Pann=24 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P7):469 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	78	47171	20897	0	4	1	195	201	13
1	2	-2616	69440	10107	0	5	0	240	246	11
1	3	-511	79206	2870	0	4	0	263	268	9.8
1	4	-288	82268	209	0	2	1	273	276	9.5
1	5	332	82520	-531	0	-0	1	275	274	9.5
1	6	603	80324	-984	-1	-2	0	268	265	9.8
1	7	-25467	118430	23774	3	9	2	459	469	5.6
1	8	-16177	94433	10104	1	5	0	347	353	7.4
1	9	-7062	85362	2639	1	3	0	295	300	8.7
1	10	-2060	82927	340	0	2	0	279	281	9.3
1	11	-922	82774	-324	-0	-0	0	277	278	9.4
1	12	-654	84950	-2211	-1	-3	1	286	283	9.1
1	13	-25060	117820	-23684	2	8	-1	456	466	5.6
1	14	-16080	94311	-10119	1	5	1	347	352	7.4
1	15	-7031	85255	-2652	1	3	0	295	299	8.8
1	16	-2049	82856	-373	0	2	0	278	281	9.3
1	17	-915	82718	297	-0	-0	0	277	277	9.4
1	18	-772	84915	2188	-1	-3	0	286	283	9.1
1	19	117	47039	-20823	-0	4	-0	195	200	13
1	20	-2627	69229	-10052	0	5	0	239	245	11
1	21	-512	79008	-2864	0	4	0	262	267	9.8
1	22	-294	82072	-223	0	2	0	273	275	9.5
1	23	344	82358	511	0	-0	0	274	274	9.6
1	24	566	80221	998	-1	-2	0	268	265	9.8

Muro : 0 Nodi: [122-140-143-144-145-142-124-123] fyd=2619[kg/cm²] Pann=16 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P6):54 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	432	302	679	1	-0	1	4	5	>100
1	2	-1091	2953	3982	-1	-2	1	25	27	98
1	3	-858	2592	-3992	-1	-1	-1	24	27	99
1	4	424	276	-620	1	0	-1	3	5	>100
1	5	4139	501	1220	4	0	0	13	17	>100
1	6	13096	-572	4049	7	1	1	47	54	48
1	7	12965	-275	-3960	7	2	-2	45	54	49
1	8	4020	528	-1132	4	0	-1	12	17	>100
1	9	7123	-1267	1160	4	-0	-0	25	29	90
1	10	9710	-1060	589	3	1	-0	33	36	72
1	11	9630	-1030	-608	3	1	-0	32	36	73
1	12	6883	-1361	-1177	4	0	-0	24	29	91
1	13	9993	532	349	-0	-0	-1	33	32	80
1	14	8278	655	704	-1	-1	-1	27	27	96
1	15	8219	656	-735	-1	-1	-0	27	27	97
1	16	9843	499	-362	-0	-0	-0	32	32	81

Muro : 0 Nodi: [101-113-115-116-117-114-103-102] fyd=2619[kg/cm²] Pann=16 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P6):107 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
-------	-------	----	----	-----	----	----	-----	----------------	----------------	----

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	21693	-327	741	-2	-0	1	74	72	35
1	2	14134	-93	3485	-6	-2	2	53	49	49
1	3	14434	-489	-3591	-5	-2	-1	56	51	47
1	4	21588	-309	-680	-2	-0	0	74	71	35
1	5	23705	282	332	1	1	1	78	79	33
1	6	30380	-278	3471	5	2	2	101	107	25
1	7	30208	83	-3401	5	2	-1	100	105	25
1	8	23507	301	-250	2	1	0	77	79	33
1	9	26039	-1015	773	2	-0	0	87	90	29
1	10	27940	-572	396	2	1	0	93	95	28
1	11	27856	-550	-460	2	1	1	93	95	28
1	12	25773	-1125	-814	2	-0	0	87	89	29
1	13	28134	266	426	-1	-0	0	94	93	28
1	14	26681	934	614	-2	-1	0	88	87	30
1	15	26653	924	-689	-2	-1	1	88	87	30
1	16	28062	234	-453	-1	-0	1	94	92	28

Muro : 0 Nodi: [98-104-108-109-110-106-100-99] fyd=2619[kg/cmq] Pann=16 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P6):105 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	21457	-323	731	-2	-0	-0	73	71	36
1	2	14022	-127	3471	-4	-1	1	53	49	49
1	3	14308	-451	-3559	-4	-2	-1	54	51	48
1	4	21486	-309	-681	-2	-0	-0	73	71	36
1	5	23450	282	326	1	0	-0	77	78	33
1	6	30114	-240	3448	4	2	1	100	105	25
1	7	30020	46	-3377	4	1	-1	100	104	25
1	8	23398	296	-253	1	0	-0	77	78	34
1	9	25767	-1019	773	1	-0	-0	87	89	30
1	10	27705	-569	403	1	1	-0	93	94	28
1	11	27668	-546	-446	1	1	-0	93	94	28
1	12	25649	-1107	-803	1	-0	-0	87	88	30
1	13	27877	263	427	-1	-0	-0	93	92	28
1	14	26463	926	621	-1	-1	-0	87	86	30
1	15	26464	921	-675	-1	-1	0	87	86	30
1	16	27895	233	-446	-1	-0	0	93	92	28

Muro : 0 Nodi: [78-79-76-80-77-75] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P8):130 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	36287	-174	230	-0	0	-0	121	121	22
1	2	36254	79	99	-0	-0	-0	121	121	22
1	3	36256	64	-141	-0	-0	-0	121	121	22
1	4	36291	-143	-255	-0	0	-0	121	121	22
1	5	38396	-318	711	-2	-0	-0	130	127	20
1	6	34136	1315	2567	-3	-1	1	114	111	23
1	7	34172	1094	-2589	-3	-1	-1	115	112	23
1	8	38495	-351	-691	-2	-0	-0	130	128	20

Muro : 0 Nodi: [72-84-81-83-70-71] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P2):168 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	42623	456	803	2	0	0	140	143	18
1	2	49066	-709	3128	5	2	1	163	168	16
1	3	48928	-367	-3167	5	2	-1	162	167	16
1	4	42471	497	-768	2	0	0	139	142	18

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	5	44950	-14	653	2	0	0	149	151	17
1	6	46566	-959	583	2	1	0	156	158	17
1	7	46533	-959	-639	2	1	0	156	158	17
1	8	44872	-41	-686	2	0	0	148	151	17

Muro : 0 Nodi: [66-68-47-69-67-45] $f_{yd}=2619$ [kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P5):163 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	45994	-374	353	1	-0	0	153	155	17
1	2	45433	539	248	1	0	0	150	151	17
1	3	45414	540	-190	1	0	0	150	151	17
1	4	45939	-394	-321	1	-0	0	153	154	17
1	5	47992	-722	885	3	1	0	160	163	16
1	6	43471	698	2124	4	1	-0	142	146	18
1	7	43420	846	-2074	4	1	1	142	146	18
1	8	47832	-688	-893	3	1	0	159	162	16

Muro : 0 Nodi: [68-47-69-72-71-70] $f_{yd}=2619$ [kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P6):155 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	270	45953	-177	-0	0	-0	152	153	17
1	2	-190	45229	-217	0	1	-0	151	152	17
1	3	-215	45759	-19	0	0	-0	153	153	17
1	4	-333	46109	-122	0	1	-0	154	155	17
1	5	-212	45751	85	0	0	-0	153	153	17
1	6	-337	46106	187	0	1	-0	154	155	17
1	7	261	45950	202	-0	0	-0	152	153	17
1	8	-181	45187	242	0	1	-0	150	152	17

Muro : 0 Nodi: [129-134-136-137-138-135-131-130] $f_{yd}=2619$ [kg/cmq] Pann=16 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P6):57 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	437	308	692	1	0	1	3	6	>100
1	2	-1121	3016	4016	-1	-2	2	25	28	94
1	3	-845	2574	-4024	-2	-3	-1	25	26	99
1	4	426	275	-619	1	-0	-1	3	5	>100
1	5	4199	507	1242	5	1	1	12	18	>100
1	6	13228	-609	4097	9	3	2	45	57	46
1	7	13049	-245	-3979	8	1	-1	45	54	48
1	8	4027	531	-1129	5	1	-0	12	17	>100
1	9	7225	-1275	1174	5	0	0	24	30	86
1	10	9808	-1069	602	4	1	1	32	37	70
1	11	9693	-1039	-604	4	1	1	32	37	72
1	12	6897	-1373	-1182	4	-0	1	24	29	89
1	13	10141	535	355	-0	-0	1	33	33	79
1	14	8369	661	717	-1	-1	1	27	27	96
1	15	8266	659	-733	-1	-1	1	27	26	96
1	16	9860	504	-360	-0	-0	1	32	32	81

Muro : 0 Nodi: [34-78-75-77-35-25] $f_{yd}=2619$ [kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P2):166 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	42452	484	866	2	0	-0	140	142	18
1	2	48615	-706	2926	4	1	1	162	166	16

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	3	48528	-473	-2953	4	1	-1	161	166	16
1	4	42342	519	-839	2	0	-0	139	142	18
1	5	44735	-1	623	2	0	-0	148	150	17
1	6	46218	-1051	512	2	1	-0	155	157	17
1	7	46193	-1048	-556	2	1	0	155	157	17
1	8	44681	-34	-641	2	0	0	148	150	17

Muro : 0 Nodi: [79-90-98-99-100-92-80-76] fyd=2619[kg/cmq] Pann=16 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P10):139 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	30157	-260	1109	-2	-0	-0	102	100	26
1	2	24105	511	2438	-4	-2	-0	83	79	32
1	3	24258	358	-2539	-4	-2	-0	83	80	31
1	4	30172	-244	-1073	-2	-0	-0	103	100	26
1	5	31841	-160	445	-0	0	0	107	106	25
1	6	23149	-980	5083	-5	-2	2	86	82	30
1	7	23710	-1322	-4983	-5	-2	-2	88	84	30
1	8	31879	-182	-368	-1	0	-0	107	106	24
1	9	33276	308	696	2	0	-0	109	112	23
1	10	40345	-535	3318	4	2	1	134	139	19
1	11	40079	-135	-3358	4	2	-1	133	138	19
1	12	33162	324	-673	2	0	-0	109	111	24
1	13	35560	-201	690	1	0	-0	118	120	22
1	14	37116	-984	629	1	1	-0	125	126	21
1	15	37093	-992	-676	1	1	0	125	126	21
1	16	35488	-212	-713	1	0	0	118	120	22

Muro : 0 Nodi: [89-96-101-102-103-97-87-88] fyd=2619[kg/cmq] Pann=16 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P10):141 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	30421	-263	1117	-3	-0	0	104	100	25
1	2	24289	528	2435	-5	-2	0	84	79	31
1	3	24452	342	-2569	-4	-2	0	85	80	31
1	4	30358	-244	-1077	-3	-0	0	103	100	25
1	5	32102	-157	451	-1	0	1	108	107	24
1	6	23282	-954	5116	-7	-2	3	87	82	30
1	7	23948	-1375	-5001	-7	-2	-2	90	84	29
1	8	32077	-183	-361	-0	0	-0	108	107	24
1	9	33564	274	681	2	0	0	110	113	23
1	10	40656	-571	3325	6	2	1	135	141	19
1	11	40312	-83	-3379	6	2	-1	133	139	19
1	12	33356	297	-657	2	0	0	109	112	23
1	13	35781	-150	655	2	0	0	118	121	22
1	14	37432	-969	634	2	1	0	126	127	21
1	15	37381	-985	-696	2	1	0	125	127	21
1	16	35637	-162	-689	2	0	0	118	120	22

Muro : 10 Nodi: [85-82-86-89-88-87] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P4):124 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	130	36890	-143	-0	0	-0	123	123	21
1	2	-137	36051	-207	0	1	-0	120	121	22
1	3	-163	36486	-42	0	0	-0	122	122	21
1	4	-404	36993	-137	0	1	-0	124	124	21
1	5	-156	36452	112	0	0	-0	122	122	21
1	6	-401	36977	206	0	1	-0	124	124	21
1	7	115	36824	167	0	0	-0	122	123	21

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	8	-135	35940	232	0	1	-0	120	121	22

Muro : 10 Nodi: [65-44-64-66-45-67] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P6):191 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	41	56178	-567	1	2	-0	186	188	14
1	2	-689	53424	-572	-1	-2	-0	181	178	15
1	3	1099	53880	-1395	1	2	-0	177	179	15
1	4	-1306	56035	-1753	-1	-3	0	191	188	14
1	5	1186	53841	1346	1	2	-1	176	179	15
1	6	-1444	56029	1712	-1	-3	-1	191	188	14
1	7	93	56017	561	1	2	-0	185	188	14
1	8	-733	53469	578	-1	-2	-0	181	178	14

Muro : 10 Nodi: [54-43-53-64-44-65] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P6):221 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	340	65504	-574	1	2	-1	216	219	12
1	2	-377	62915	-571	-1	-2	-0	211	209	12
1	3	1114	63152	-1436	1	3	-0	207	210	12
1	4	-1110	65168	-1428	-1	-2	-0	220	218	12
1	5	1201	63078	1376	1	3	-1	207	210	12
1	6	-1200	65143	1370	-1	-2	-1	221	218	12
1	7	381	65237	567	1	2	-0	215	218	12
1	8	-403	62891	563	-1	-2	-0	212	209	12

Muro : 10 Nodi: [61-62-63-56-41-55] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P5):728 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	-2082	101293	-10205	-0	1	1	346	347	7.6
1	2	20975	-7462	24231	-0	3	1	164	164	16
1	3	94451	61712	116445	-3	-1	1	727	727	3.6
1	4	-1722	173120	48974	-4	-4	3	645	646	4.1
1	5	94085	61861	-116508	-2	-1	-1	726	728	3.6
1	6	-2042	174032	-48842	-2	-3	-3	648	648	4.0
1	7	-2142	101140	10267	0	1	-1	346	346	7.6
1	8	20941	-7569	-24117	0	3	-1	163	164	16

Muro : 10 Nodi: [55-41-56-57-58-52-42-51-59-60] fyd=2619[kg/cm²] Pann=24 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P7):472 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	77	47251	20929	-0	5	0	196	201	13
1	2	-2616	69577	10135	0	6	-1	240	247	11
1	3	-511	79375	2883	0	5	-1	263	269	9.7
1	4	-290	82457	216	0	3	-0	274	277	9.5
1	5	328	82723	-524	0	0	-1	275	275	9.5
1	6	605	80556	-970	-1	-3	-1	269	266	9.7
1	7	-25505	118716	23867	2	11	1	459	472	5.6
1	8	-16211	94623	10138	2	7	-1	347	354	7.4
1	9	-7081	85528	2655	1	4	-1	295	301	8.7
1	10	-2066	83083	350	0	3	-1	279	282	9.3
1	11	-917	82928	-313	-0	-0	-1	278	278	9.4
1	12	-637	85088	-2182	-2	-4	-0	287	283	9.1
1	13	-25018	117977	-23742	4	11	-3	455	468	5.6

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	14	-16102	94466	-10141	2	7	-0	346	353	7.4
1	15	-7049	85386	-2653	1	4	-1	295	300	8.7
1	16	-2055	82975	-368	0	3	-1	278	282	9.3
1	17	-910	82829	303	-0	-0	-1	277	278	9.4
1	18	-775	85006	2178	-2	-4	-1	287	283	9.1
1	19	120	47066	-20834	0	6	-1	194	201	13
1	20	-2629	69287	-10069	0	6	-0	238	247	11
1	21	-512	79081	-2870	0	5	-1	262	268	9.8
1	22	-294	82150	-222	0	3	-1	273	276	9.5
1	23	342	82431	510	0	0	-1	274	274	9.6
1	24	554	80302	996	-1	-3	-1	269	265	9.8

Muro : 10 Nodi: [108-118-122-123-124-120-110-109] fyd=2619[kg/cm²] Pann=16 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P6):75 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	12408	-343	717	-2	-0	-0	44	41	60
1	2	5083	-123	3461	-5	-2	0	28	25	94
1	3	5322	-421	-3511	-5	-2	-1	28	27	93
1	4	12294	-334	-653	-2	-0	-1	43	40	61
1	5	14449	307	357	0	0	-0	48	48	55
1	6	21078	-251	3434	3	1	1	72	75	35
1	7	20941	50	-3380	3	1	-1	70	74	35
1	8	14243	336	-285	0	0	-0	47	47	56
1	9	16758	-893	777	1	-0	-0	57	58	45
1	10	18671	-651	396	1	1	-0	63	64	41
1	11	18592	-628	-460	1	0	-0	63	63	41
1	12	16496	-998	-819	1	-0	-0	56	57	46
1	13	18913	448	420	-1	-0	-0	63	62	41
1	14	17363	687	697	-1	-1	-0	58	56	45
1	15	17334	689	-768	-1	-1	-0	58	56	46
1	16	18849	416	-451	-1	-0	-0	63	61	42

Muro : 10 Nodi: [115-127-129-130-131-128-117-116] fyd=2619[kg/cm²] Pann=16 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P6):77 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	12590	-344	733	-3	-0	1	44	41	59
1	2	5126	-95	3495	-6	-3	2	27	26	95
1	3	5371	-453	-3530	-6	-2	-0	30	26	88
1	4	12315	-338	-647	-3	-0	0	44	40	60
1	5	14661	305	366	0	0	1	48	49	54
1	6	21292	-294	3463	4	1	2	72	77	34
1	7	21064	91	-3405	4	2	-1	70	75	35
1	8	14262	343	-280	1	1	0	47	47	55
1	9	16995	-888	777	1	-0	1	58	59	44
1	10	18853	-655	391	1	1	1	64	64	41
1	11	18709	-634	-473	1	1	1	63	64	41
1	12	16527	-1016	-832	1	-0	1	56	58	45
1	13	19142	453	420	-1	-0	0	64	62	41
1	14	17530	692	692	-2	-1	0	58	57	45
1	15	17449	692	-782	-2	-1	1	58	56	45
1	16	18924	417	-457	-1	-0	1	63	62	41

Muro : 10 Nodi: [51-42-52-53-43-54] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P4):252 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	595	75088	-580	0	2	-1	248	250	10
1	2	-96	72284	-578	-1	-2	-1	242	240	11

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	3	1318	72329	-1790	1	2	-0	238	240	11
1	4	-1101	74488	-1410	-1	-2	-0	252	249	10
1	5	1461	72202	1730	1	2	-1	237	240	11
1	6	-1190	74415	1335	-1	-2	-1	251	249	10
1	7	629	74628	575	0	2	-1	247	249	11
1	8	-143	72115	562	-1	-2	-1	242	239	11

Muro : 10 Nodi: [83-85-82-86-84-81] fyd=2619[kg/cm²] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:

Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P5):133 [kg/cm²]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cm ²	kg/cm ²	
1	1	36845	-103	419	1	0	0	122	124	21
1	2	36219	590	299	1	1	0	119	120	22
1	3	36215	598	-242	1	1	0	119	120	22
1	4	36852	-139	-383	1	0	0	122	124	21
1	5	39266	-466	720	2	0	0	130	133	20
1	6	33868	794	2948	4	1	-1	111	115	23
1	7	33795	1127	-2916	4	2	1	110	114	23
1	8	39169	-426	-749	2	0	0	130	133	20

Verifica Stabilità aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

- L [cm] Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
- Ln1 [cm] Luce libera nella direzione principale 1 dell'elemento
- Ln2 [cm] Luce libera nella direzione principale 2 dell'elemento
- Sez. G Sezione Generica (Sigla)
- fyd [kg/cm²] Tensione di progetto snervamento acciaio
- ft [kg/cm²] Tensione di rottura acciaio
- γ_M Coefficiente di sicurezza acciaio
- N [kg] Sforzo Normale massimo
- My [kg*m] My massimo
- Mz [kg*m] Mz massimo
- NRk [kg] :A*fy, Resistenza caratteristica instabilità a compressione ⁽¹⁾
- MyRk [kg*m] :Wy*fy, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Y ⁽¹⁾
- MzRk [kg*m] :Wz*fy, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Z ⁽¹⁾
- λ_y Snellezza in direzione y
- λ_z Snellezza in direzione z
- χ_y Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir y
- χ_z Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir z
- χ_{LT} Coefficiente di riduzione per la instabilità flesso-torsionale, il coefficiente è applicato al termine relativo all'asse forte
- kyy,kyz
- kzy,kzz Coefficienti di interazione per l'instabilità (cfr. EC3 Annex B, tab B1 e B2, e cfr. Circ.NTC tab. C4.2.IV e C4.2.V)
- Myeq [kg*m] My equivalente uguale a kyy*My oppure kzy*My
- Mzeq [kg*m] Mz equivalente uguale a kyz*Mz oppure kzz*Mz
- NRd [kg] :Resistenza instabilità a compressione ⁽²⁾
- MyRd [kg*m] :Momento resistente all'instabilità in direzione Y ⁽²⁾
- MzRd [kg*m] :Momento resistente all'instabilità in direzione Z ⁽²⁾
- SF Coefficiente di sicurezza (asta verificata se ≥ 1)
- Comb Combinazione di carico: quando Comb non è sismica è individuata dal codice [C], quando è sismica è individuata dal codice [(Cx+Cy) Cm Sc].
- C Individua la Combinazione di Carico non sismica (1, 2, ecc. come da scenario);
 - Cx Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione x (SismaX, come da scenario);
 - Cy Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione y (SismaY, come da scenario);

- Cm Individua la Combinazione spostamento masse (I, II, III, IV, V, ecc. come da Combinazioni Sisma in Spostamento masse impalcato);

- Sc Individua la sottocombinazione ottenuta mediante la permutazione dei segni (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8):

- 1) $Sc = + SismaZ*fx + SismaX*fy + SismaY*fz$
- 2) $Sc = + SismaZ*fx + SismaX*fz - SismaY*fy$
- 3) $Sc = + SismaZ*fz - SismaX*fx + SismaY*fy$
- 4) $Sc = + SismaZ*fz - SismaX*fy - SismaY*fz$
- 5) $Sc = - SismaZ*fx + SismaX*fy + SismaY*fz$
- 6) $Sc = - SismaZ*fx + SismaX*fz - SismaY*fy$
- 7) $Sc = - SismaZ*fz - SismaX*fx + SismaY*fy$
- 8) $Sc = - SismaZ*fz - SismaX*fy - SismaY*fz$

Le ultime quattro sono assenti quando non è richiesto il contributo del sisma in direzione verticale. Le combinazioni delle azioni sismiche così ottenute vengono combinate con i carichi verticali (come da scenario).

Note:

- (¹) Y è l'asse forte della sezione, e Z l'asse debole della sezione; i valori da utilizzare per le resistenze sono $N_{Rk}=f_y \cdot A, M_{yRk}=f_y \cdot W_y, M_{zRk}=f_y \cdot W_z$ dove:

Classe	1	2	3	4
A	A	A	A	A _{eff}
W _y	W _{pl,y}	W _{pl,y}	W _{el,y}	W _{el,y,eff}
W _z	W _{pl,z}	W _{pl,z}	W _{el,z}	W _{el,z,eff}

- (²) le equazioni di verifica, le azioni e le resistenze di progetto sono date dalle seguenti equazioni:

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_z N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$N_{Rdy} = \frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{yRd} = \frac{\chi_{LT} M_{yRk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{zRd} = \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}$$

$$M_{yyEq} = k_{yy} M_{yEd} \quad M_{yzEq} = k_{yz} M_{z,Ed}$$

$$M_{yzEq} = k_{zy} M_{yEd} \quad M_{zzEq} = k_{zz} M_{z,Ed}$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdy}} + \frac{M_{yyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{yzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdz}} + \frac{M_{zyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{zzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

Asta: 4 [8,12] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cmq
ft=10000 kg/cmq :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-2	173	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.256	0.360	0.426

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	104	0	48896	318	318	1	3.1
1	Z	2	62	0	48896	318	318	1	5.1

Asta: 4 [12,9] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$
kg/cmq ft=10000 kg/cmq :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	278	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.827	0.600	0.496	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	230	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	138	0	30654	318	318	1	2.3

Asta: 4 [22,45] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$
kg/cmq ft=10000 kg/cmq :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	252	0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.240	0.360	0.401

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	151	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	0	91	0	45626	318	318	1	3.5

Asta: 6 [19,44] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$
kg/cmq ft=10000 kg/cmq :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
1	252	0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.334	0.360	0.556

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	1	151	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	1	91	0	45626	318	318	1	3.5

Asta: 8 [16,43] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$
kg/cmq ft=10000 kg/cmq :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
1	253	0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.481	0.360	0.802

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	1	152	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	1	91	0	45626	318	318	1	3.5

Asta: 10 [13,42] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-6	254	0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.390	0.360	0.651

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	6	153	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	6	92	0	45626	318	318	1	3.5

Asta: 12 [9,41] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
4	256	1	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.249	0.360	0.415

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	4	154	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	4	92	0	45626	318	318	1	3.4

Asta: 14 [14,13] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	277	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.824	0.600	0.494	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	228	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	137	0	30654	318	318	1	2.3

Asta: 14 [15,14] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
4	171	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.570	0.360	0.951

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	4	102	0	48896	318	318	1	3.1
1	Z	4	61	0	48896	318	318	1	5.2

Asta: 14 [73,81] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	251	-0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.310	0.360	0.516

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	150	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	0	90	0	45626	318	318	1	3.5

Asta: 24 [17,16] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	275	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.821	0.600	0.493	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	226	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	136	0	30654	318	318	1	2.3

Asta: 24 [18,17] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-1	169	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.358	0.360	0.597

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	1	102	0	48896	318	318	1	3.1
1	Z	1	61	0	48896	318	318	1	5.2

Asta: 24 [94,95] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	250	-0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.359	0.360	0.599

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	150	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	0	90	0	45626	318	318	1	3.5

Asta: 34 [20,19] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	274	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.819	0.600	0.492	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	225	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	135	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 34 [21,20] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	168	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.296	0.360	0.493

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	101	0	48896	318	318	1	3.1
1	Z	0	61	0	48896	318	318	1	5.2

Asta: 34 [111,112] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$
fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_ $\lambda=11.007$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-2	250	-0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.492	0.360	0.819

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	150	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	2	90	0	45626	318	318	1	3.5

Asta: 44 [23,22] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$
kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_ $\lambda=4.721$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	273	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.818	0.600	0.491	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	224	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	134	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 44 [24,23] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$
kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_ $\lambda=16.556$

SPX=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	167	0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	100	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	0	60	0	48896	318	318	1	5.3

Asta: 44 [125,126] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$
fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_ $\lambda=11.007$

SPX=11.697

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzz	
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
6	250	-0	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.399	0.360	0.665

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	6	150	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	6	90	0	45626	318	318	1	3.5

Asta: 54 [74,73] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$
kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_ $\lambda=4.721$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	273	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.816	0.600	0.490	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	223	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	134	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 54 [75,74] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ $f_{yk}/\gamma M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	166	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.292	0.360	0.487

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	100	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	0	60	0	48896	318	318	1	5.3

Asta: 54 [132,133] Sez. G: d33 L=13.5 cm Ln1=13.5 cm Ln2=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ $f_{yk}/\gamma M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=11.007

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-4	249	-1	62772	397	397	18	18	0.909	0.909	1.000	0.600	0.248	0.360	0.414

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	4	150	0	45626	318	318	1	2.1
1	Z	4	90	0	45626	318	318	1	3.5

Asta: 64 [91,93] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ $f_{yk}/\gamma M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	165	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.350	0.360	0.583

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	99	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	0	60	0	48896	318	318	1	5.3

Asta: 64 [93,94] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ $f_{yk}/\gamma M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	272	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.815	0.600	0.489	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	222	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	133	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 74 [105,107] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ $f_{yk}/\gamma M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
2	165	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.368	0.360	0.614

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	99	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	2	59	0	48896	318	318	1	5.3

Asta: 74 [107,111] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$
 fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
 SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	272	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.814	0.600	0.488	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	221	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	133	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 84 [119,121] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$
 kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
 SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-4	165	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.589	0.360	0.982

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	4	99	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	4	59	0	48896	318	318	1	5.4

Asta: 84 [121,125] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$
 fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
 SF_λ=4.721

SPIN=1/2

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	271	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.813	0.600	0.488	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	221	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	132	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 94 [139,132] Sez. G: d33 L=31.6 cm Ln1=31.6 cm Ln2=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$
 fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
 SF_λ=4.721

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	271	0	62772	397	397	42	42	0.610	0.610	1.000	0.813	0.600	0.488	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	220	0	30654	318	318	1	1.4
1	Z	0	132	0	30654	318	318	1	2.4

Asta: 94 [141,139] Sez. G: d33 L=9.0 cm Ln1=9.0 cm Ln2=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$
 kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
 SF_λ=16.556

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
2	164	-0	62772	397	397	12	12	0.974	0.974	1.000	0.600	0.255	0.360	0.424

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	99	0	48896	318	318	1	3.2
1	Z	2	59	0	48896	318	318	1	5.3

Verifica Resistenza aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
f _{yd} [kg/cm ²]	Tensione di progetto snervamento acciaio
f _t [kg/cm ²]	Tensione di rottura acciaio
γ _M	Coefficiente di sicurezza acciaio
X [cm]	Punto di verifica
N [kg]	Sforzo Normale
TY [kg]	Taglio dir Y
TZ [kg]	Taglio dir Z
MT [kg*m]	Momento torcente
MY [kg*m]	Momento flettente dir Y
MZ [kg*m]	Momento flettente dir Z
MY ₄ [kg*m]	Momento flettente dir Y + N*Δ _{ez} , per sezioni di classe 4
MZ ₄ [kg*m]	Momento flettente dir Z + N*Δ _{ey} , per sezioni di classe 4
cls	Classe della sezione per la sollecitazione della combinazione corrente
Comb.	Combinazione della sollecitazione
N _r [kg]	Sforzo Normale resistente
V _{yr} [kg]	Taglio resistente in dir Y
V _{zr} [kg]	Taglio resistente dir Z
M _{ry} [kg*m]	Momento flettente resistente dir Y
M _{rz} [kg*m]	Momento flettente resistente dir Z
SF _V	Coefficiente di sicurezza taglio
SF _M	Coefficiente di sicurezza pressoflessione
SF	Coefficiente di sicurezza complessivo (asta verificata se >=1) ⁽¹⁾

Gerarchia travi/pilastri (quando richiesto):

N _{Ed} [kg]	Sforzo Normale di verifica
N _{pl,Rd} [kg]	Sforzo Normale resistente (NTC 4.2.4.1.2)
V _{EdY} (*) [kg]	Taglio trave dir Y dovuto ai momenti ultimi M _{pl,RdZ} di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
V _{pl,RdY} [kg]	Taglio resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
V _{EdZ} (*) [kg]	Taglio trave dir Z dovuto ai momenti ultimi M _{pl,RdY} di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
V _{pl,RdZ} [kg]	Taglio resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)
M _{EdY} [kg*m]	Momento flettente dir Y
M _{pl,RdY} [kg*m]	Momento resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
M _{EdZ} [kg*m]	Momento flettente dir Z
M _{pl,RdZ} [kg*m]	Momento resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)

Verifiche Incendio:

K _y	f _y (T)/f _y (20°) fattore riduzione resistenza alla temperatura T
K _E	E(T)/E(20) fattore riduzione modulo elastico alla temperatura T

SF	Coefficiente di sicurezza (asta verificata se >=1) ⁽²⁾
Ω*	Smplicificazione sollecitazioni sismiche (solo per q>1) ⁽³⁾
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)

Note:

⁽¹⁾: SF rappresenta il minimo tra SF_V ed SF_M dove:

- SF_V = V_r/V_d con V_r e V_d azione tagliante resistente ed agente
- SF_M = 1/[N/N_r + M_y/M_{ry} + M_z/M_{rz}], i valori di M_{ry} ed M_{rz} sono ridotti opportunamente quando V_d > 0.5 V_r

⁽²⁾: SF rappresenta il minimo tra i seguenti rapporti:

- M_{EdY}/M_{pl,RdY} (travi)
- M_{EdZ}/M_{pl,RdZ} (travi)
- N_{Ed}/(0.15*N_{pl,Rd}) (travi)
- V_{EdY}(*)/(0.5*V_{pl,RdY}) (travi)
- V_{EdZ}(*)/(0.5*V_{pl,RdZ}) (travi)
- V_{EdY}/(0.5*V_{pl,RdY}) (pilastri)

- VEdZ/(0.5*Vpl,RdZ) (pilastri)

(³): $\Omega^* = \min(q, 1.1 * \gamma_{ov} * \Omega)$, con Ω secondo NTC 7.5.4.2

Asta: 4 [8,12] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-2	-6	1918	2	173	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18294	18294	318	318	216	9.5	1.8	>100	1.8

Asta: 4 [12,9] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	244	3	278	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18220	18220	318	318	216	75	1.1	78	1.1

Asta: 4 [22,45] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-0	-0	-1858	-2	252	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18255	18255	318	318	216	9.8	1.3	91	1.3

Asta: 6 [19,44] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	1	-0	-1865	-2	252	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18254	18254	318	318	216	9.8	1.3	91	1.3

Asta: 8 [16,43] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	1	-0	-1872	-2	253	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18254	18254	318	318	216	9.8	1.3	90	1.3

Asta: 10 [13,42] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-6	1	-1880	-2	254	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
0	1	50217	18253	18253	318	318	216	9.7	1.2	90	1.2

Asta: 12 [9,41] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	4	6	-1891	-2	256	1	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18253	18253	318	318	216	9.7	1.2	90	1.2

Asta: 14 [14,13] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	243	3	277	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18223	18223	318	318	216	75	1.1	79	1.1

Asta: 14 [15,14] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	4	-0	1897	2	171	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18294	18294	318	318	216	9.6	1.9	>100	1.9

Asta: 14 [73,81] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-0	0	-1853	-2	251	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18256	18256	318	318	216	9.9	1.3	91	1.3

Asta: 24 [17,16] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	242	3	275	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18224	18224	318	318	216	75	1.2	79	1.2

Asta: 24 [18,17] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-1	1	1882	2	169	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
---	-----	----	-----	-----	-----	-----	------	-------	------	-------	----

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18295	18295	318	318	216	9.7	1.9	>100	1.9

Asta: 24 [94,95] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-0	0	-1849	-2	250	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18256	18256	318	318	216	9.9	1.3	92	1.3

Asta: 34 [20,19] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	242	3	274	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18225	18225	318	318	216	75	1.2	79	1.2

Asta: 34 [21,20] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-0	0	1868	2	168	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18296	18296	318	318	216	9.8	1.9	>100	1.9

Asta: 34 [111,112] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-2	0	-1846	-2	250	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18257	18257	318	318	216	9.9	1.3	92	1.3

Asta: 44 [23,22] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	241	3	273	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18226	18226	318	318	216	76	1.2	80	1.2

Asta: 44 [24,23] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-0	0	1857	2	167	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18296	18296	318	318	216	9.9	1.9	>100	1.9

Asta: 44 [125,126] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	6	-1	-1844	-2	250	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18257	18257	318	318	216	9.9	1.3	92	1.3

Asta: 54 [74,73] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	241	3	273	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18226	18226	318	318	216	76	1.2	80	1.2

Asta: 54 [75,74] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	0	-0	1847	2	166	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18297	18297	318	318	216	9.9	1.9	>100	1.9

Asta: 54 [132,133] Sez. G: d33 L=13.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
0	1	-4	-6	-1843	-2	249	-1	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
0	1	50217	18258	18258	318	318	216	9.9	1.3	92	1.3

Asta: 64 [91,93] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-0	-0	1839	2	165	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18297	18297	318	318	216	9.9	1.9	>100	1.9

Asta: 64 [93,94] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	241	3	272	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18227	18227	318	318	216	76	1.2	80	1.2

Asta: 74 [105,107] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	2	-1	1833	2	165	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18298	18298	318	318	216	10.0	1.9	>100	1.9

Asta: 74 [107,111] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	240	3	272	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18227	18227	318	318	216	76	1.2	80	1.2

Asta: 84 [119,121] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	-4	-0	1829	2	165	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18298	18298	318	318	216	10	1.9	>100	1.9

Asta: 84 [121,125] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	240	3	271	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18227	18227	318	318	216	76	1.2	80	1.2

Asta: 94 [139,132] Sez. G: d33 L=31.6 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
28	1	0	0	240	3	271	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
28	1	50217	18227	18227	318	318	216	76	1.2	80	1.2

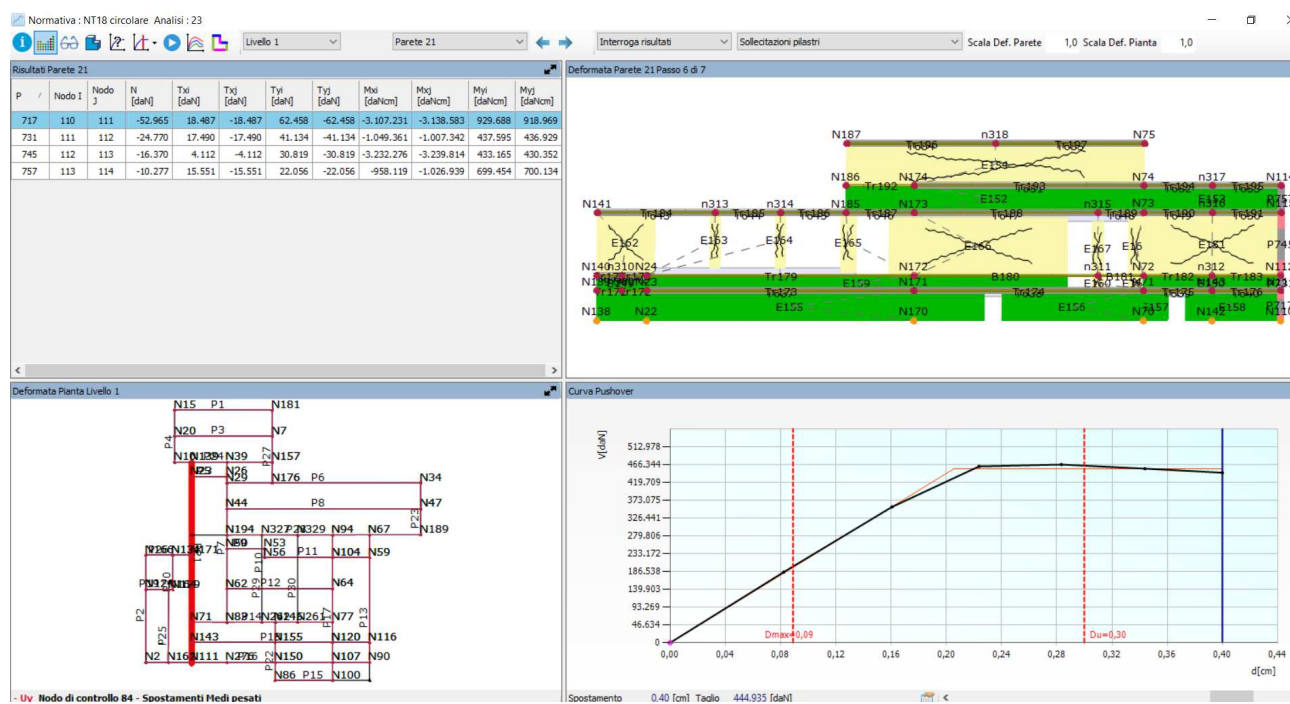
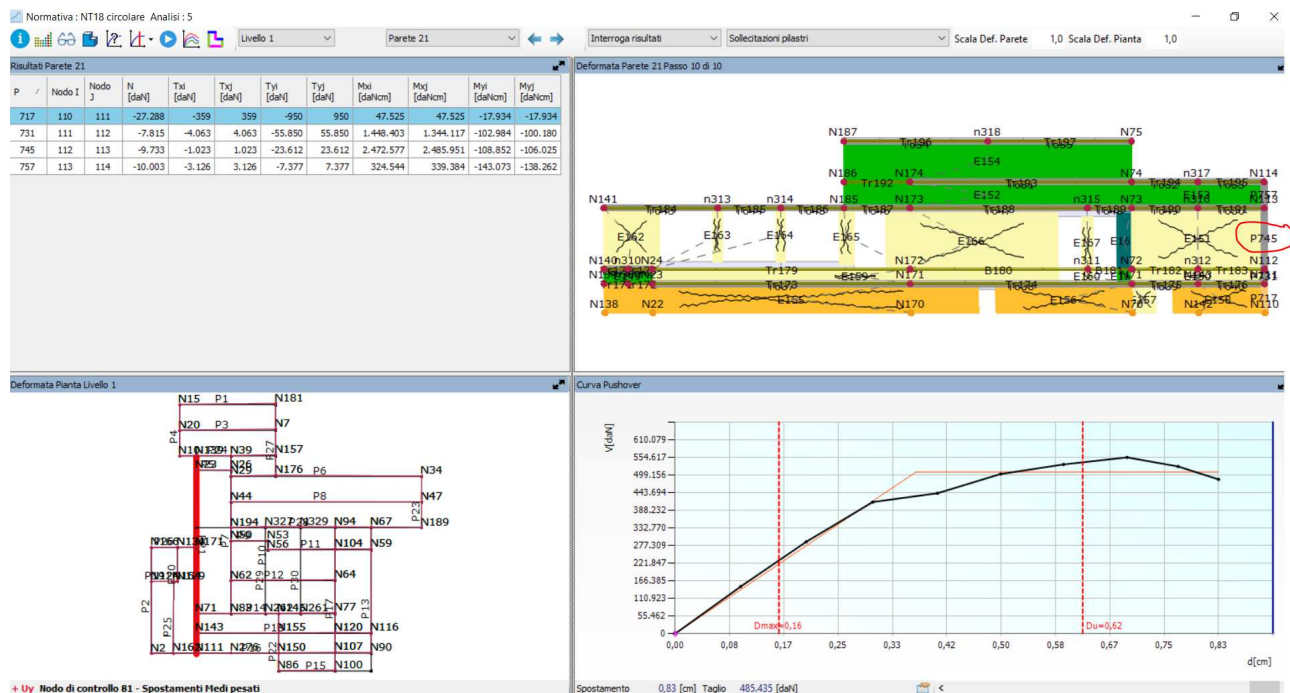
Asta: 94 [141,139] Sez. G: d33 L=9.0 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

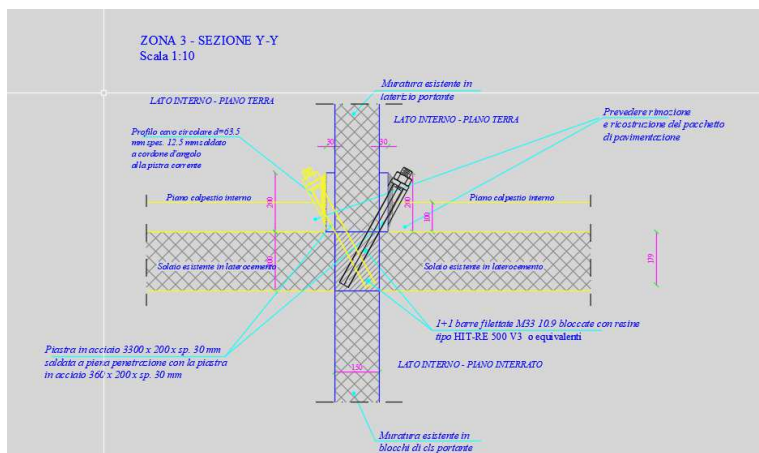
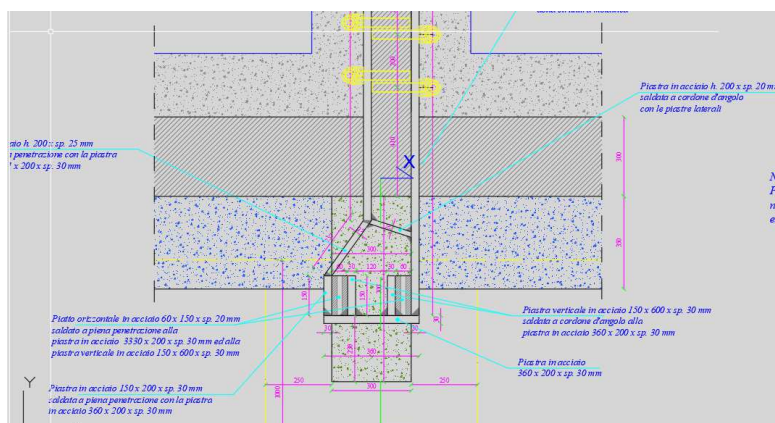
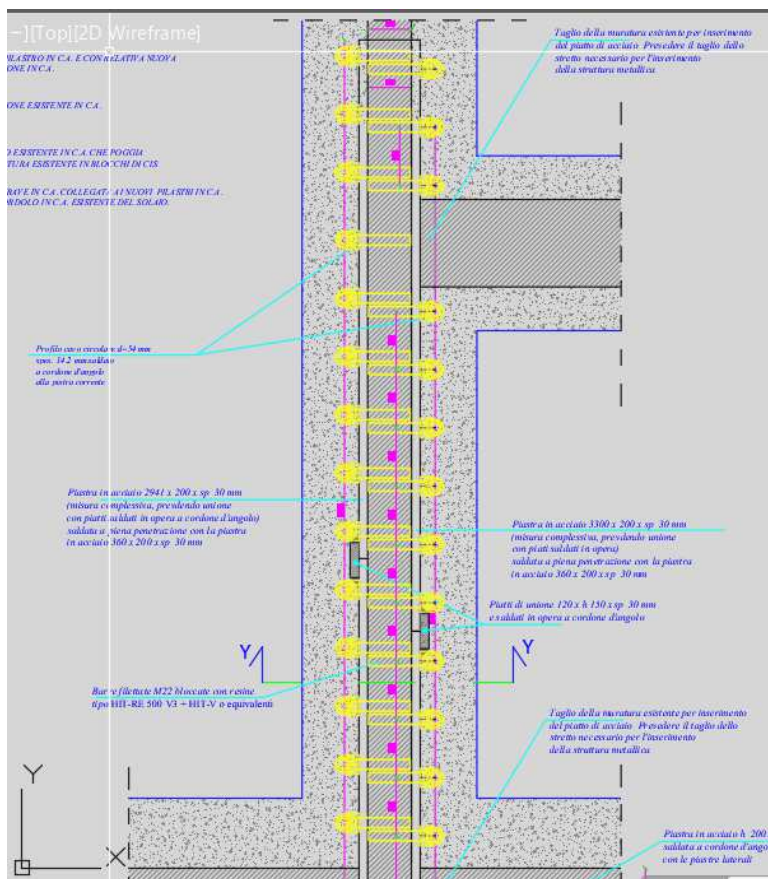
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
9	1	2	6	1827	2	164	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
9	1	50217	18298	18298	318	318	216	10	1.9	>100	1.9

ZONA 3

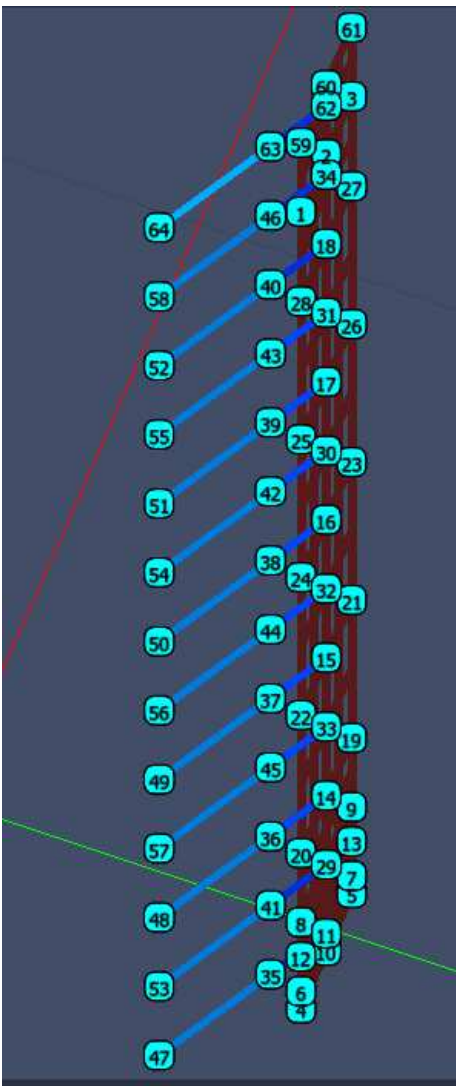


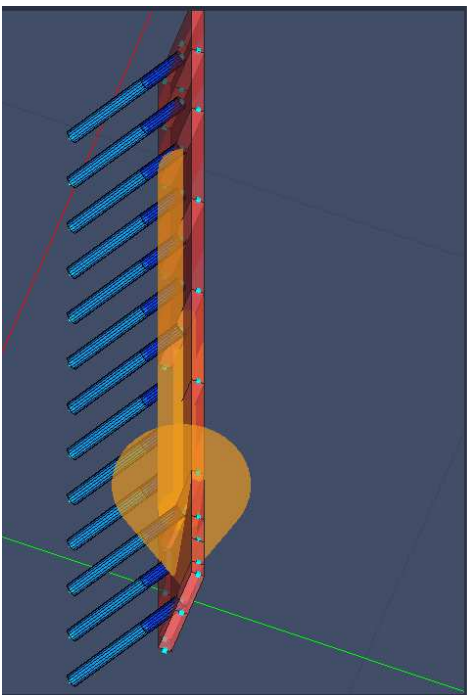
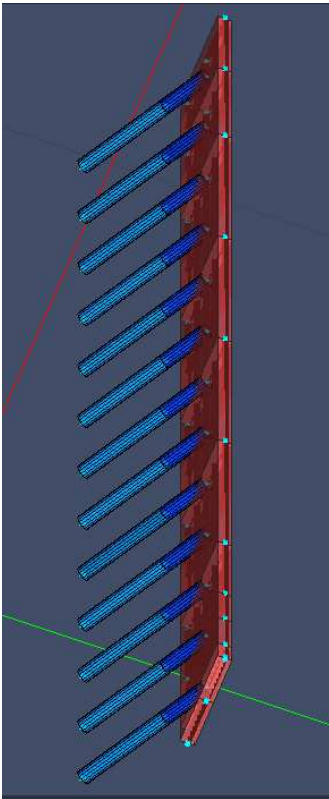


Carico su ciascuna piastra

$$Fp1=62458 \cdot 13/13+14 = 30072 \text{ daN}$$

$F_{p2}=62458 \cdot 14/13+14 = 32385 \text{ daN}$






Proprietà di 1 oggetto di tipo:
Carico nodo

Vai alla sezione...


Generale

Nome Carico nodo 0

Rendering

Usa colore 

Colore 178 178 0 255

Usa shader 


Shader

Stato

Visibile ☒

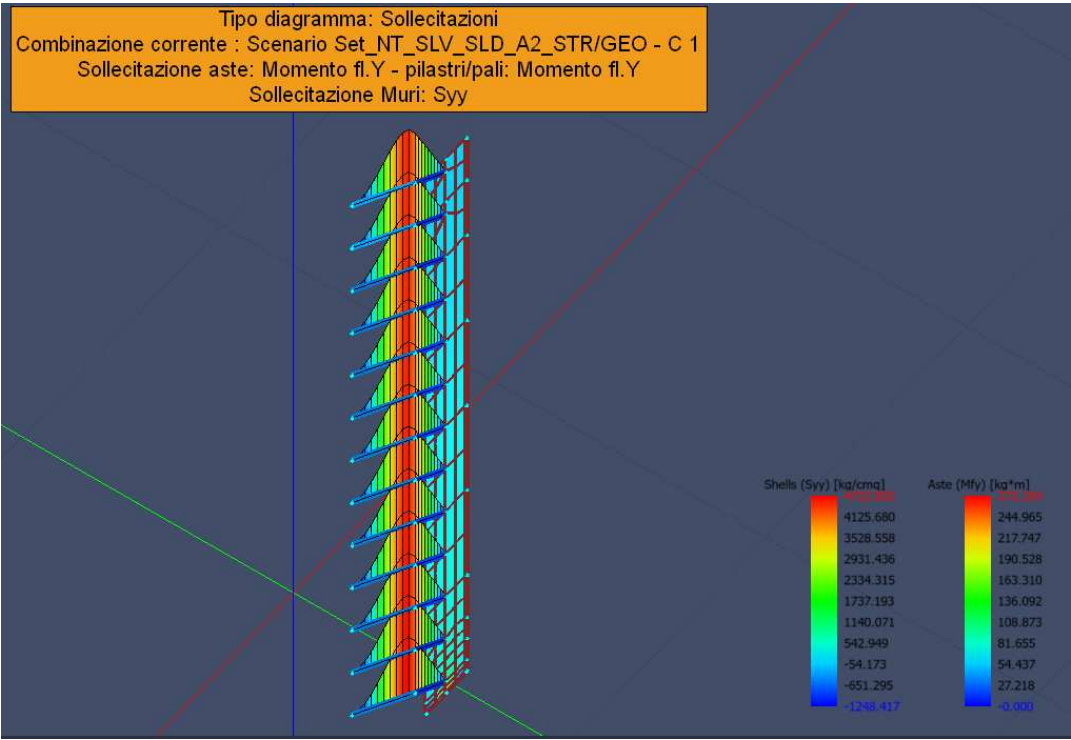
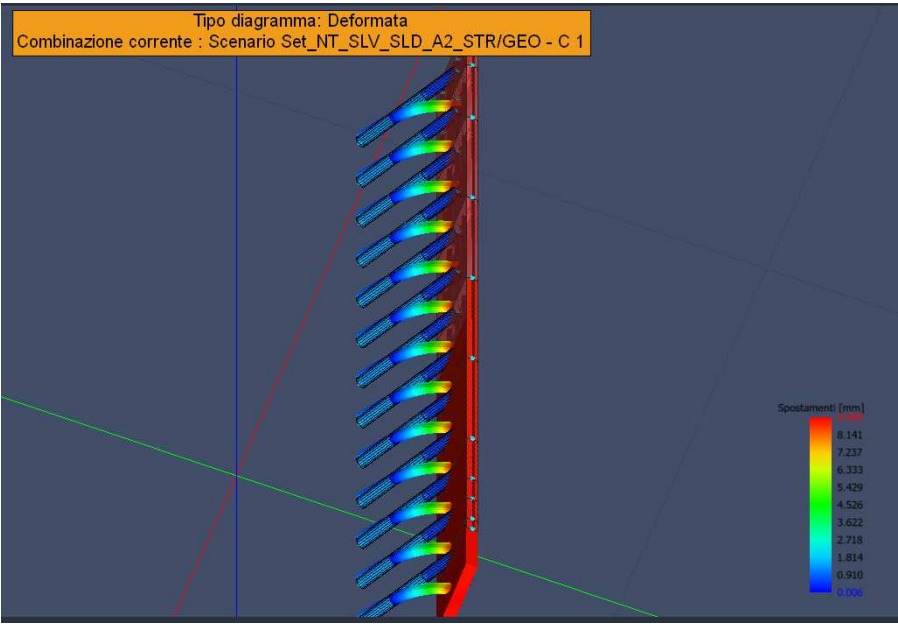
Selezionabile ☒

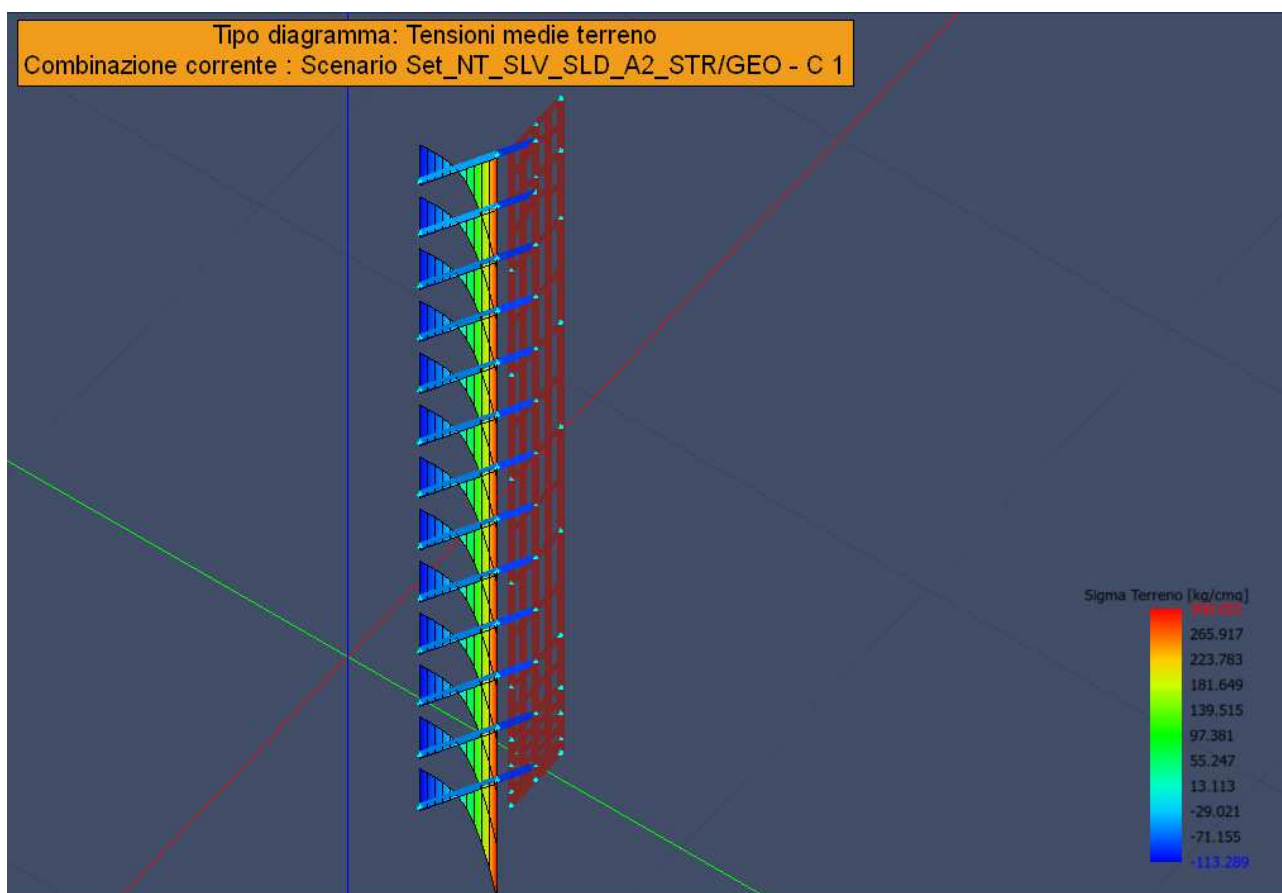
Carico

Condizione di carico  azione sismica (taglio nuovo pilastro in c.a.)

Tipo Forza

F [Kg]	M [Kg*m]
0	0
0	0
30072	0





$f_{Rdu} = 2.76 \times 200 / 1.20 / 1.5 = 307 \text{ daN/cm}^2 > 306 \text{ daN/cm}^2$. (massima pressione sul calcestruzzo in corrispondenza del bordo esterno) verificato

Verifica delle piastre in acciaio

Scenario di calcolo: Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Simbologia:

Muro	Indice del muro in verifica
Nodi	[n1-n2-n3-n4...] Indici dei nodi di attacco del muro
Pann.X	Numero di pannelli in direzione locale X del muro(per muri a pannelli)
Pann.Y	Numero di pannelli in direzione locale Y del muro(per muri a pannelli)
Pann	Numero totale di pannelli (per muri a mesh)
Spess [cm]	Spessore del muro
Criterio	Criterio di verifica adottato per la verifica
Pannello	Indice del pannello
Nx [kg]	Sforzo in direzione x locale per metro lineare ($N_x = s_{xx} \cdot \text{spessore}$)
Ny [kg]	Sforzo in direzione y locale per metro lineare ($N_y = s_{yy} \cdot \text{spessore}$)
Nxy [kg]	Sforzo tagliante locale per metro lineare ($N_{xy} = s_{xy} \cdot \text{spessore}$)
Mx [kg*m]	Momento in direzione x locale per metro lineare
My [kg*m]	Momento in direzione y locale per metro lineare
Mxy [kg*m]	Momento torcente locale per metro lineare
Ax [mq]	Armatura totale pannello in direzione x locale ⁽¹⁾
Ay [mq]	Armatura totale pannello in direzione y locale ⁽¹⁾
εc	Deformazione nel cls ⁽²⁾
εf	Deformazione nell'acciaio ⁽²⁾

Massimi	Armature massime riscontrate nel muro
Massimo	massima sigma ideale riscontrata nel muro
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Acciaio)
$\sigma_{id+}, \sigma_{id-}$ [kg/cmq]	$(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x * \sigma_y + 3 * \tau_{xy}^2)^{1/2}$ Tensioni ideali ai lembi della lastra (Legno)
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)
Cs	Coefficiente di sicurezza definito dal rapporto $ M_r(N) / M_d $ ($M_r(N)$ =Momento resistente corrispondente allo sforzo normale N, M_d =momento agente), quando richiesto dal criterio di verifica
ζ_E	Livello di sicurezza sismico definito come rapporto tra l'accelerazione sopportabile e l'accelerazione di progetto, quando richiesto dal criterio di verifica

Note Verifica muri:

(¹): Le armature Ax ed Ay vanno intese come a metro lineare di pannello.

(²): Le deformazioni sono stampate a meno del fattore 10^{-3} ; esse si riferiscono alla verifica considerando quali sollecitazioni di progetto $M_{x,d} = M_x \pm |M_{xy}|$, $M_{y,d} = M_y \pm |M_{xy}|$ scegliendo il segno in modo tale da rendere massimo in valore assoluto il relativo momento flettente, le sollecitazioni stampate si riferiscono alle sollecitazioni in una data combinazione riferite al sistema locale del pannello

Muro : 0 Nodi: [5-10-4-6-11-7] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):1195 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-3438	165286	-16610	-0	-0	-0	565	565	4.6
1	2	34472	-11542	39811	-0	-1	-0	268	268	9.8
1	3	156263	101168	191219	0	0	-0	1195	1195	2.2
1	4	-3224	282854	82049	0	1	-1	1060	1060	2.5
1	5	156298	101166	-191210	1	0	0	1195	1195	2.2
1	6	-3148	282785	-82068	1	1	1	1060	1060	2.5
1	7	-3421	165303	16602	0	-0	0	565	565	4.6
1	8	34459	-11549	-39839	0	-1	0	268	268	9.8

Muro : 0 Nodi: [19-14-20-22-15-21] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P7):384 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	1402	115646	-1532	-0	-0	-0	383	383	6.8
1	2	910	103565	-1399	0	0	-0	344	344	7.6
1	3	322	114883	-4069	0	-0	-0	383	383	6.8
1	4	11	103520	-3444	0	-0	-0	346	346	7.6
1	5	315	114901	4086	-0	-0	0	383	383	6.8
1	6	12	103531	3463	-0	-0	0	346	346	7.6
1	7	1394	115703	1533	-0	-0	-0	384	383	6.8
1	8	904	103597	1403	0	-0	-0	344	344	7.6

Muro : 0 Nodi: [21-15-22-24-16-23] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P5):307 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	440	91920	-1415	0	0	-0	306	306	8.6
1	2	133	80302	-1424	0	0	-0	268	268	9.8
1	3	12	91867	-3484	0	0	-0	307	307	8.5
1	4	9	80286	-3466	0	-0	-0	268	268	9.8
1	5	13	91872	3499	-0	-0	0	307	307	8.5
1	6	9	80288	3479	-0	-0	0	268	268	9.8
1	7	436	91934	1417	-0	-0	-0	306	306	8.6
1	8	131	80305	1425	-0	-0	-0	268	268	9.8

Muro : 0 Nodi: [23-16-24-25-17-26] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):230 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-76	68737	-1424	-0	-0	-0	229	229	11
1	2	-290	57199	-1417	-0	-0	-0	191	191	14
1	3	4	68741	-3456	-0	-0	-0	230	230	11
1	4	-2	57226	-3449	-0	0	-0	192	192	14
1	5	3	68739	3469	0	0	0	230	230	11
1	6	-2	57221	3464	0	0	0	192	192	14
1	7	-75	68733	1425	0	0	-0	229	229	11
1	8	-288	57186	1419	0	0	-0	191	191	14

Muro : 0 Nodi: [26-17-25-28-18-27] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P3):154 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-591	45685	-1398	-0	0	-0	153	154	17
1	2	-976	34125	-1452	-0	-0	-0	116	116	23

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	3	1	45726	-3436	-0	0	-0	154	154	17
1	4	-60	34310	-3509	-0	-0	-0	116	116	23
1	5	0	45716	3453	0	0	0	154	154	17
1	6	-60	34290	3531	0	0	-0	116	116	23
1	7	-589	45655	1401	0	0	-0	153	153	17
1	8	-978	34066	1456	0	0	-0	116	116	23

Muro : 0 Nodi: [27-18-28-1-2-3] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P1):84 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-1545	24095	-1511	0	0	-0	83	84	31
1	2	-978	16933	-1278	-0	-0	-0	59	59	45
1	3	-147	23756	-3362	-0	0	-0	82	82	32
1	4	-215	10123	-4408	-0	-0	-0	42	43	61
1	5	-137	23730	3378	0	0	-0	82	82	32
1	6	-231	10105	4398	-0	-0	-0	43	42	61
1	7	-1552	24009	1514	0	0	-0	83	83	31
1	8	-987	16855	1272	-0	-0	-0	58	58	45

Muro : 0 Nodi: [7-11-6-12-8-20-14-19-9-13] fyd=2619[kg/cmq] Pann=24 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P13):781 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	82	78087	34535	-0	-1	-0	328	327	8.0
1	2	-4373	114920	16524	-0	-1	-0	403	401	6.5
1	3	-503	130011	3617	-0	-0	-0	435	435	6.0
1	4	-524	132667	-713	0	0	-0	443	443	5.9
1	5	-420	129887	-1622	-0	-0	-0	434	434	6.0
1	6	1766	124469	-1623	0	0	-0	412	412	6.4
1	7	-41552	199247	40701	-1	-2	-1	781	778	3.4
1	8	-28227	159814	16803	-0	-1	-0	594	593	4.4
1	9	-13886	145951	3094	0	-0	-0	512	511	5.1
1	10	-2865	143138	-4638	0	1	-1	482	483	5.4
1	11	410	122876	-3653	-0	-1	-0	410	409	6.4
1	12	-152	129103	-2796	0	0	-0	431	431	6.1
1	13	-41644	199257	-40663	-0	-2	0	781	778	3.4
1	14	-28161	159813	-16747	-0	-1	-0	594	593	4.4
1	15	-13832	145926	-3065	0	-0	-0	511	511	5.1
1	16	-2806	143141	4623	0	1	0	482	483	5.4
1	17	351	122921	3683	-0	-1	-0	410	409	6.4
1	18	-128	129125	2815	0	0	-0	431	431	6.1
1	19	100	78236	-34521	0	-1	-0	329	328	8.0
1	20	-4381	115018	-16443	0	-1	-0	403	402	6.5
1	21	-513	130117	-3582	0	-0	-0	435	435	6.0
1	22	-535	132747	697	0	0	-0	443	443	5.9
1	23	-417	130003	1627	-0	-0	-0	434	434	6.0
1	24	1778	124543	1630	0	0	-0	412	412	6.4

Muro : 0 Nodi: [1-59-60-61-3-2] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P6):54 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	2796	-0	1431	1	0	0	12	13	>100
1	2	-54	2659	5028	0	-0	0	30	31	85
1	3	-49	2615	-5015	-0	-0	-0	30	30	86
1	4	2785	-13	-1419	0	-0	-0	12	13	>100
1	5	10197	71	2110	1	0	0	35	37	72
1	6	14417	-1087	3297	1	0	0	53	54	48
1	7	14396	-1054	-3291	1	0	0	53	54	49

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
1	8	10134	74	-2103	1	0	0	35	36	72

Muro : 0 Nodi: [5-10-4-6-11-7] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P3):1195 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-3438	165286	-16610	-0	-0	-0	565	565	4.6
1	2	34472	-11542	39811	-0	-1	-0	268	268	9.8
1	3	156263	101168	191219	0	0	-0	1195	1195	2.2
1	4	-3224	282854	82049	0	1	-1	1060	1060	2.5
1	5	156298	101166	-191210	1	0	0	1195	1195	2.2
1	6	-3148	282785	-82068	1	1	1	1060	1060	2.5
1	7	-3421	165303	16602	0	-0	0	565	565	4.6
1	8	34459	-11549	-39839	0	-1	0	268	268	9.8

Muro : 0 Nodi: [19-14-20-22-15-21] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P7):384 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	1402	115646	-1532	-0	-0	-0	383	383	6.8
1	2	910	103565	-1399	0	0	-0	344	344	7.6
1	3	322	114883	-4069	0	-0	-0	383	383	6.8
1	4	11	103520	-3444	0	-0	-0	346	346	7.6
1	5	315	114901	4086	-0	-0	0	383	383	6.8
1	6	12	103531	3463	-0	-0	0	346	346	7.6
1	7	1394	115703	1533	-0	-0	-0	384	383	6.8
1	8	904	103597	1403	0	-0	-0	344	344	7.6

Muro : 0 Nodi: [21-15-22-24-16-23] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P5):307 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	440	91920	-1415	0	0	-0	306	306	8.6
1	2	133	80302	-1424	0	0	-0	268	268	9.8
1	3	12	91867	-3484	0	0	-0	307	307	8.5
1	4	9	80286	-3466	0	-0	-0	268	268	9.8
1	5	13	91872	3499	-0	-0	0	307	307	8.5
1	6	9	80288	3479	-0	-0	0	268	268	9.8
1	7	436	91934	1417	-0	-0	-0	306	306	8.6
1	8	131	80305	1425	-0	-0	-0	268	268	9.8

Muro : 0 Nodi: [23-16-24-25-17-26] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P3):230 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-76	68737	-1424	-0	-0	-0	229	229	11
1	2	-290	57199	-1417	-0	-0	-0	191	191	14
1	3	4	68741	-3456	-0	-0	-0	230	230	11
1	4	-2	57226	-3449	-0	0	-0	192	192	14
1	5	3	68739	3469	0	0	0	230	230	11
1	6	-2	57221	3464	0	0	0	192	192	14
1	7	-75	68733	1425	0	0	-0	229	229	11
1	8	-288	57186	1419	0	0	-0	191	191	14

Muro : 0 Nodi: [26-17-25-28-18-27] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg

Materiale: Acciaio: **Verificato**

Massimo (P3):154 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-591	45685	-1398	-0	0	-0	153	154	17
1	2	-976	34125	-1452	-0	-0	-0	116	116	23
1	3	1	45726	-3436	-0	0	-0	154	154	17
1	4	-60	34310	-3509	-0	-0	-0	116	116	23
1	5	0	45716	3453	0	0	0	154	154	17
1	6	-60	34290	3531	0	0	-0	116	116	23
1	7	-589	45655	1401	0	0	-0	153	153	17
1	8	-978	34066	1456	0	0	-0	116	116	23

Muro : 0 Nodi: [27-18-28-1-2-3] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P1):84 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	-1545	24095	-1511	0	0	-0	83	84	31
1	2	-978	16933	-1278	-0	-0	-0	59	59	45
1	3	-147	23756	-3362	-0	0	-0	82	82	32
1	4	-215	10123	-4408	-0	-0	-0	42	43	61
1	5	-137	23730	3378	0	0	-0	82	82	32
1	6	-231	10105	4398	-0	-0	-0	43	42	61
1	7	-1552	24009	1514	0	0	-0	83	83	31
1	8	-987	16855	1272	-0	-0	-0	58	58	45

Muro : 0 Nodi: [7-11-6-12-8-20-14-19-9-13] fyd=2619[kg/cmq] Pann=24 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio:
Acciaio_PressSverg Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P13):781 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	82	78087	34535	-0	-1	-0	328	327	8.0
1	2	-4373	114920	16524	-0	-1	-0	403	401	6.5
1	3	-503	130011	3617	-0	-0	-0	435	435	6.0
1	4	-524	132667	-713	0	0	-0	443	443	5.9
1	5	-420	129887	-1622	-0	-0	-0	434	434	6.0
1	6	1766	124469	-1623	0	0	-0	412	412	6.4
1	7	-41552	199247	40701	-1	-2	-1	781	778	3.4
1	8	-28227	159814	16803	-0	-1	-0	594	593	4.4
1	9	-13886	145951	3094	0	-0	-0	512	511	5.1
1	10	-2865	143138	-4638	0	1	-1	482	483	5.4
1	11	410	122876	-3653	-0	-1	-0	410	409	6.4
1	12	-152	129103	-2796	0	0	-0	431	431	6.1
1	13	-41644	199257	-40663	-0	-2	0	781	778	3.4
1	14	-28161	159813	-16747	-0	-1	-0	594	593	4.4
1	15	-13832	145926	-3065	0	-0	-0	511	511	5.1
1	16	-2806	143141	4623	0	1	0	482	483	5.4
1	17	351	122921	3683	-0	-1	-0	410	409	6.4
1	18	-128	129125	2815	0	0	-0	431	431	6.1
1	19	100	78236	-34521	0	-1	-0	329	328	8.0
1	20	-4381	115018	-16443	0	-1	-0	403	402	6.5
1	21	-513	130117	-3582	0	-0	-0	435	435	6.0
1	22	-535	132747	697	0	0	-0	443	443	5.9
1	23	-417	130003	1627	-0	-0	-0	434	434	6.0
1	24	1778	124543	1630	0	0	-0	412	412	6.4

Muro : 0 Nodi: [1-59-60-61-3-2] fyd=2619[kg/cmq] Pann=8 Spess.= 3 cm Terreno: -- Criterio: Acciaio_PressSverg
Materiale: Acciaio: **Verificato**
Massimo (P6):54 [kg/cmq]

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σid-	σid+	Cs
		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	kg/cmq	kg/cmq	
1	1	2796	-0	1431	1	0	0	12	13	>100
1	2	-54	2659	5028	0	-0	0	30	31	85
1	3	-49	2615	-5015	-0	-0	-0	30	30	86
1	4	2785	-13	-1419	0	-0	-0	12	13	>100

Comb.	Pann.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{id-}	σ_{id+}	Cs
1	5	10197	71	2110	1	0	0	35	37	72
1	6	14417	-1087	3297	1	0	0	53	54	48
1	7	14396	-1054	-3291	1	0	0	53	54	49
1	8	10134	74	-2103	1	0	0	35	36	72

Verifica Stabilità aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

- L [cm] Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
 Ln1 [cm] Luce libera nella direzione principale 1 dell'elemento
 Ln2 [cm] Luce libera nella direzione principale 2 dell'elemento
 Sez. G Sezione Generica (Sigla)
 fyd [kg/cm²] Tensione di progetto snervamento acciaio
 ft [kg/cm²] Tensione di rottura acciaio
 γ_M Coefficiente di sicurezza acciaio
 N [kg] Sforzo Normale massimo
 My [kg*m] My massimo
 Mz [kg*m] Mz massimo
 NRk [kg] :A*fy, Resistenza caratteristica instabilità a compressione ⁽¹⁾
 MyRk [kg*m] :Wy*fy, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Y ⁽¹⁾
 MzRk [kg*m] :Wz*fy, Momento resistente caratteristico all'instabilità in direzione Z ⁽¹⁾
 λ_y Snellezza in direzione y
 λ_z Snellezza in direzione z
 χ_y Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir y
 χ_z Coefficiente di riduzione per la presso flessione dir z
 χ_{LT} Coefficiente di riduzione per la instabilità flessione-torsionale, il coefficiente è applicato al termine relativo all'asse forte
 kyy,kyz
 kzy,kzz Coefficienti di interazione per l'instabilità (cfr. EC3 Annex B, tab B1 e B2, e cfr. Circ.NTC tab. C4.2.IV e C4.2.V)
 Myeq [kg*m] My equivalente uguale a kyy*My oppure kzy*My
 Mzeq [kg*m] Mz equivalente uguale a kyz*Mz oppure kzz*Mz
 NRd [kg] :Resistenza instabilità a compressione ⁽²⁾
 MyRd [kg*m] :Momento resistente all'instabilità in direzione Y ⁽²⁾
 MzRd [kg*m] :Momento resistente all'instabilità in direzione Z ⁽²⁾
 SF Coefficiente di sicurezza (asta verificata se ≥ 1)
 Comb Combinazione di carico: quando Comb non è sismica è individuata dal codice [C], quando è sismica è individuata dal codice [(Cx+Cy) Cm Sc].
 - C Individua la Combinazione di Carico non sismica (1, 2, ecc. come da scenario);
 - Cx Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione x (SismaX, come da scenario);
 - Cy Individua la Combinazione di Carico sismica in direzione y (SismaY, come da scenario);
 - Cm Individua la Combinazione spostamento masse (I, II, III, IV, V, ecc. come da Combinazioni Sisma in Spostamento masse impalcato);
 - Sc Individua la sottocombinazione ottenuta mediante la permutazione dei segni (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8):
 1) Sc = + SismaZ*fz + SismaX*fx + SismaY*fy
 2) Sc = + SismaZ*fz + SismaX*fx - SismaY*fy
 3) Sc = + SismaZ*fz - SismaX*fx + SismaY*fy
 4) Sc = + SismaZ*fz - SismaX*fx - SismaY*fy.
 5) Sc = - SismaZ*fz + SismaX*fx + SismaY*fy
 6) Sc = - SismaZ*fz + SismaX*fx - SismaY*fy
 7) Sc = - SismaZ*fz - SismaX*fx + SismaY*fy
 8) Sc = - SismaZ*fz - SismaX*fx - SismaY*fy.

Le ultime quattro sono assenti quando non è richiesto il contributo del sisma in direzione verticale. Le combinazioni delle azioni sismiche così ottenute vengono combinate con i carichi verticali (come da scenario).

Note:

- (¹) Y è l'asse forte della sezione, e Z l'asse debole della sezione; i valori da utilizzare per le resistenze sono $N_{Rk}=f_y \cdot A, M_{yRk}=f_y \cdot W_y, M_{zRk}=f_y \cdot W_z$ dove:

Classe	1	2	3	4
A	A	A	A	A _{eff}
W _y	W _{pl,y}	W _{pl,y}	W _{el,y}	W _{el,y,eff}
W _z	W _{pl,z}	W _{pl,z}	W _{el,z}	W _{el,z,eff}

- (²) le equazioni di verifica, le azioni e le resistenze di progetto sono date dalle seguenti equazioni:

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{\frac{\chi_z N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{zRk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

$$N_{Rdy} = \frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{yRd} = \frac{\chi_{LT} M_{yRk}}{\gamma_{M1}} \quad M_{zRd} = \frac{M_{yRk}}{\gamma_{M1}}$$

$$M_{yyEq} = k_{yy} M_{yEd} \quad M_{yzEq} = k_{yz} M_{z,Ed}$$

$$M_{yzEq} = k_{zy} M_{yEd} \quad M_{zzEq} = k_{zz} M_{z,Ed}$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdy}} + \frac{M_{yyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{yzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

$$\frac{N_{ed}}{N_{Rdz}} + \frac{M_{zyEq}}{M_{yRd}} + \frac{M_{zzEq}}{M_{zRd}} \leq 1$$

Asta: 4 [11,35] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
2	244	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	147	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	2	88	0	47972	318	318	1	3.6

Asta: 4 [35,47] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	272	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	271	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	163	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 4 [11,35] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
2	244	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	147	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	2	88	0	47972	318	318	1	3.6

Asta: 4 [35,47] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	272	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	271	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	163	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 14 [36,48] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_{yk}/\gamma_M=7200$ kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	269	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	268	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	161	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 14 [14,36] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	242	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.494	0.360	0.823

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	145	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	87	0	47972	318	318	1	3.6

Asta: 14 [41,53] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	270	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	269	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	161	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 14 [29,41] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-3	243	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.375	0.360	0.625

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	3	146	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	3	87	0	47972	318	318	1	3.6

Asta: 14 [36,48] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	269	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	268	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	161	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 14 [14,36] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	242	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.494	0.360	0.823

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	145	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	87	0	47972	318	318	1	3.6

Asta: 14 [41,53] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	270	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	269	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	161	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 14 [29,41] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=14.472

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-3	243	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.375	0.360	0.625

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	3	146	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	3	87	0	47972	318	318	1	3.6

Asta: 24 [37,49] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	267	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	266	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	159	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 24 [15,37] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=14.472

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	240	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.344	0.360	0.573

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	144	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	86	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 24 [45,57] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	268	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	267	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	160	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 24 [33,45] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	241	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.400	0.360	0.666

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	144	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	87	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 24 [37,49] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	267	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	266	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	159	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 24 [15,37] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	240	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.344	0.360	0.573

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	144	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	86	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 24 [45,57] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	268	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	267	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	160	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 24 [33,45] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	241	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.400	0.360	0.666

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	144	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	87	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 34 [38,50] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	265	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	264	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	158	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 34 [16,38] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=14.472

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	238	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.282	0.360	0.470

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	143	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	86	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 34 [44,56] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	266	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	265	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	159	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 34 [32,44] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=14.472

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzz	
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	239	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.303	0.360	0.506

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	143	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	86	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 34 [38,50] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	265	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	264	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	158	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 34 [16,38] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	238	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.282	0.360	0.470

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	143	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	86	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 34 [44,56] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	266	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	265	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	159	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 34 [32,44] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	239	-0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.303	0.360	0.506

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	143	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	86	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 44 [39,51] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	264	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	263	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	158	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 44 [17,39] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	237	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.372	0.360	0.620

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	142	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	85	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 44 [42,54] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	265	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	263	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	158	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 44 [30,42] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=14.472

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	238	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.359	0.360	0.598

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	143	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	86	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 44 [39,51] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	264	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	263	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	158	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 44 [17,39] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=14.472

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzz	
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	237	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.372	0.360	0.620

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	142	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	85	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 44 [42,54] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	265	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	263	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	158	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 44 [30,42] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	238	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.359	0.360	0.598

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	143	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	86	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 54 [40,52] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	263	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	262	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	157	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 54 [18,40] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	237	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.585	0.360	0.976

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	142	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	85	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 54 [43,55] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	264	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	263	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	158	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 54 [31,43] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	237	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.445	0.360	0.742

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	142	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	85	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 54 [40,52] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	263	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	262	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	157	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 54 [18,40] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=14.472

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	237	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.585	0.360	0.976

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	142	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	85	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 54 [43,55] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	264	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	263	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	158	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 54 [31,43] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=14.472

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-0	237	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.445	0.360	0.742

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	142	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	0	85	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 64 [46,58] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF_λ=7.267

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	263	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	262	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	157	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 64 [34,46] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
2	236	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.362	0.360	0.604

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	142	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	2	85	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 64 [46,58] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	263	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	262	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	157	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 64 [34,46] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
2	236	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.362	0.360	0.604

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	142	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	2	85	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 74 [63,64] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	263	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	262	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	157	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 74 [62,63] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm² :**Verificato**
SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ Y	λ Z	χ Y	χ Z	χ LT	kyy	kyz	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-2	236	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	142	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	2	85	0	47972	318	318	1	3.7

Asta: 74 [63,64] Sez. G: d33 L=20.5 cm Ln1=20.5 cm Ln2=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_y/f_t=7200$
 kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
 SF $\lambda=7.267$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
0	263	0	62772	397	397	28	28	0.801	0.801	1.000	0.995	0.600	0.597	1.000

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	0	262	0	40223	318	318	1	1.2
1	Z	0	157	0	40223	318	318	1	2.0

Asta: 74 [62,63] Sez. G: d33 L=10.3 cm Ln1=10.3 cm Ln2=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ $f_y/f_t=7200$
 kg/cm² $f_t=10000$ kg/cm² :**Verificato**
 SF $\lambda=14.472$

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λ_Y	λ_Z	χ_Y	χ_Z	χ_{LT}	kyy	kzy	kzy	kzz
kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m									
-2	236	0	62772	397	397	14	14	0.955	0.955	1.000	0.600	0.240	0.360	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	2	142	0	47972	318	318	1	2.2
1	Z	2	85	0	47972	318	318	1	3.7

Verifica Resistenza aste Metalliche

Scenario di calcolo: **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Simbologia

L [cm]	Lunghezza teorica elemento (da nodo a nodo)
Sez. G	Sezione Generica (Sigla)
f_{yd} [kg/cm ²]	Tensione di progetto snervamento acciaio
f_t [kg/cm ²]	Tensione di rottura acciaio
γ_M	Coefficiente di sicurezza acciaio
X [cm]	Punto di verifica
N [kg]	Sforzo Normale
TY [kg]	Taglio dir Y
TZ [kg]	Taglio dir Z
MT [kg*m]	Momento torcente
MY [kg*m]	Momento flettente dir Y
MZ [kg*m]	Momento flettente dir Z
MY4 [kg*m]	Momento flettente dir Y + N* Δe_z , per sezioni di classe 4
MZ4 [kg*m]	Momento flettente dir Z + N* Δe_y , per sezioni di classe 4
cls	Classe della sezione per la sollecitazione della combinazione corrente
Comb.	Combinazione della sollecitazione
Nr [kg]	Sforzo Normale resistente
Vyr [kg]	Taglio resistente in dir Y
Vzr [kg]	Taglio resistente dir Z
Mry [kg*m]	Momento flettente resistente dir Y
Mrz [kg*m]	Momento flettente resistente dir Z
SF_V	Coefficiente di sicurezza taglio
SF_M	Coefficiente di sicurezza pressoflessione
SF	Coefficiente di sicurezza complessivo (asta verificata se ≥ 1) ⁽¹⁾

Gerarchia travi/pilastri (quando richiesto):

NEd [kg]	Sforzo Normale di verifica
Npl,Rd [kg]	Sforzo Normale resistente (NTC 4.2.4.1.2)
VEdY(*) [kg]	Taglio trave dir Y dovuto ai momenti ultimi Mpl,RdZ di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
Vpl,RdY [kg]	Taglio resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
VEdZ(*) [kg]	Taglio trave dir Z dovuto ai momenti ultimi Mpl,RdY di estremità (cfr. NTC f.(7.5.5))
Vpl,RdZ [kg]	Taglio resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)

M_{EdY} [kg*m]	Momento flettente dir Y
$M_{pl,RdY}$ [kg*m]	Momento resistente dir Y (NTC 4.2.4.1.2)
M_{EdZ} [kg*m]	Momento flettente dir Z
$M_{pl,RdZ}$ [kg*m]	Momento resistente dir Z (NTC 4.2.4.1.2)

Verifiche Incendio:

K_y	$f_y(T)/f_y(20^\circ)$ fattore riduzione resistenza alla temperatura T
K_E	$E(T)/E(20)$ fattore riduzione modulo elastico alla temperatura T

SF	Coefficiente di sicurezza (asta verificata se ≥ 1) ⁽²⁾
Ω^*	Smplicazione sollecitazioni sismiche (solo per $q > 1$) ⁽³⁾
Fatt.Ampl.Sisma	Fattore moltiplicativo di gruppo per le azioni sismiche (solo se diverso da 1.0)

Note:

⁽¹⁾: SF rappresenta il minimo tra SF_V ed SF_M dove:

- $SF_V = V_R/V_d$ con V_R e V_d azione tagliante resistente ed agente
- $SF_M = 1/[N/N_r + M_Y/M_{rY} + M_Z/M_{rZ}]$, i valori di M_{rY} ed M_{rZ} sono ridotti opportunamente quando $V_d > 0.5 V_r$

⁽²⁾: SF rappresenta il minimo tra i seguenti rapporti:

- $M_{EdY}/M_{pl,RdY}$ (travi)
- $M_{EdZ}/M_{pl,RdZ}$ (travi)
- $N_{Ed}/(0.15 \cdot N_{pl,Rd})$ (travi)
- $V_{EdY}^*/(0.5 \cdot V_{pl,RdY})$ (travi)
- $V_{EdZ}^*/(0.5 \cdot V_{pl,RdZ})$ (travi)
- $V_{EdY}/(0.5 \cdot V_{pl,RdY})$ (pilastri)
- $V_{EdZ}/(0.5 \cdot V_{pl,RdZ})$ (pilastri)

⁽³⁾: $\Omega^* = \min(q, 1.1 \cdot \gamma_{ov} \cdot \Omega)$, con Ω secondo NTC 7.5.4.2

Asta: 4 [11,35] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cmq ft=10000 kg/cmq
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	2	2	2375	-0	244	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.8	1.3	>100	1.3

Asta: 4 [35,47] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cmq ft=10000 kg/cmq
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	438	0	272	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	42	1.2	>100	1.2

Asta: 4 [11,35] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cmq ft=10000 kg/cmq
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	2	2	2375	-0	244	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.8	1.3	>100	1.3

Asta: 4 [35,47] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cmq ft=10000 kg/cmq
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	438	0	272	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	42	1.2	>100	1.2

Asta: 14 [36,48] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cmq ft=10000 kg/cmq
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	433	0	269	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 14 [14,36] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma_M=1.25$ fyk/ $\gamma_M=7200$ kg/cmq ft=10000 kg/cmq
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	0	0	2349	-0	242	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.8	1.3	>100	1.3

Asta: 14 [41,53] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	435	0	270	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	42	1.2	>100	1.2

Asta: 14 [29,41] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-3	0	2359	-0	243	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.8	1.3	>100	1.3

Asta: 14 [36,48] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	433	0	269	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 14 [14,36] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	0	0	2349	-0	242	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.8	1.3	>100	1.3

Asta: 14 [41,53] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	435	0	270	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	42	1.2	>100	1.2

Asta: 14 [29,41] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-3	0	2359	-0	243	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.8	1.3	>100	1.3

Asta: 24 [37,49] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	430	0	267	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 24 [15,37] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	0	-0	2330	-0	240	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.9	1.3	>100	1.3

Asta: 24 [45,57] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	432	0	268	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 24 [33,45] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-0	-0	2339	-0	241	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.9	1.3	>100	1.3

Asta: 24 [37,49] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	430	0	267	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 24 [15,37] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	0	-0	2330	-0	240	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.9	1.3	>100	1.3

Asta: 24 [45,57] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	432	0	268	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 24 [33,45] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-0	-0	2339	-0	241	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.9	1.3	>100	1.3

Asta: 34 [38,50] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	427	0	265	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 34 [16,38] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	0	-0	2316	-0	238	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 34 [44,56] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	429	0	266	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 34 [32,44] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	0	-0	2323	-0	239	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.9	1.3	>100	1.3

Asta: 34 [38,50] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	427	0	265	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 34 [16,38] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	0	-0	2316	-0	238	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 34 [44,56] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	429	0	266	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 34 [32,44] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	0	-0	2323	-0	239	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18420	18420	318	318	216	7.9	1.3	>100	1.3

Asta: 44 [39,51] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	425	0	264	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 44 [17,39] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-0	0	2305	-0	237	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 44 [42,54] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	426	0	265	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 44 [30,42] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-0	0	2310	-0	238	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 44 [39,51] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	425	0	264	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 44 [17,39] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-0	0	2305	-0	237	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 44 [42,54] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	426	0	265	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 44 [30,42] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-0	0	2310	-0	238	-0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 54 [40,52] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	424	0	263	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 54 [18,40] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	0	-0	2299	-0	237	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 54 [43,55] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	425	0	264	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 54 [31,43] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-0	0	2301	-0	237	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 54 [40,52] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	424	0	263	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 54 [18,40] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	0	-0	2299	-0	237	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 54 [43,55] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	425	0	264	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	43	1.2	>100	1.2

Asta: 54 [31,43] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-0	0	2301	-0	237	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 64 [46,58] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	424	0	263	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	44	1.2	>100	1.2

Asta: 64 [34,46] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	2	-0	2297	-0	236	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 64 [46,58] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	424	0	263	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18448	18448	318	318	216	44	1.2	>100	1.2

Asta: 64 [34,46] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	2	-0	2297	-0	236	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 74 [63,64] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	424	0	263	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	44	1.2	>100	1.2

Asta: 74 [62,63] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-2	-2	2295	-0	236	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

Asta: 74 [63,64] Sez. G: d33 L=20.5 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
2	1	0	0	424	0	263	0	--	--	1

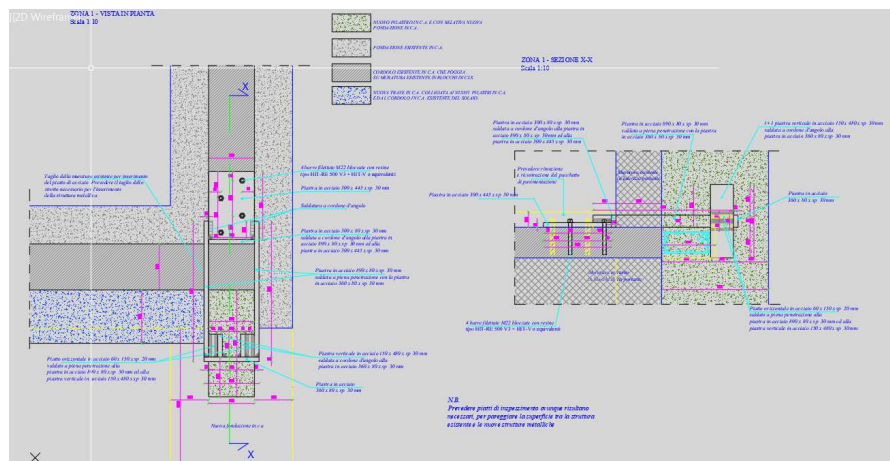
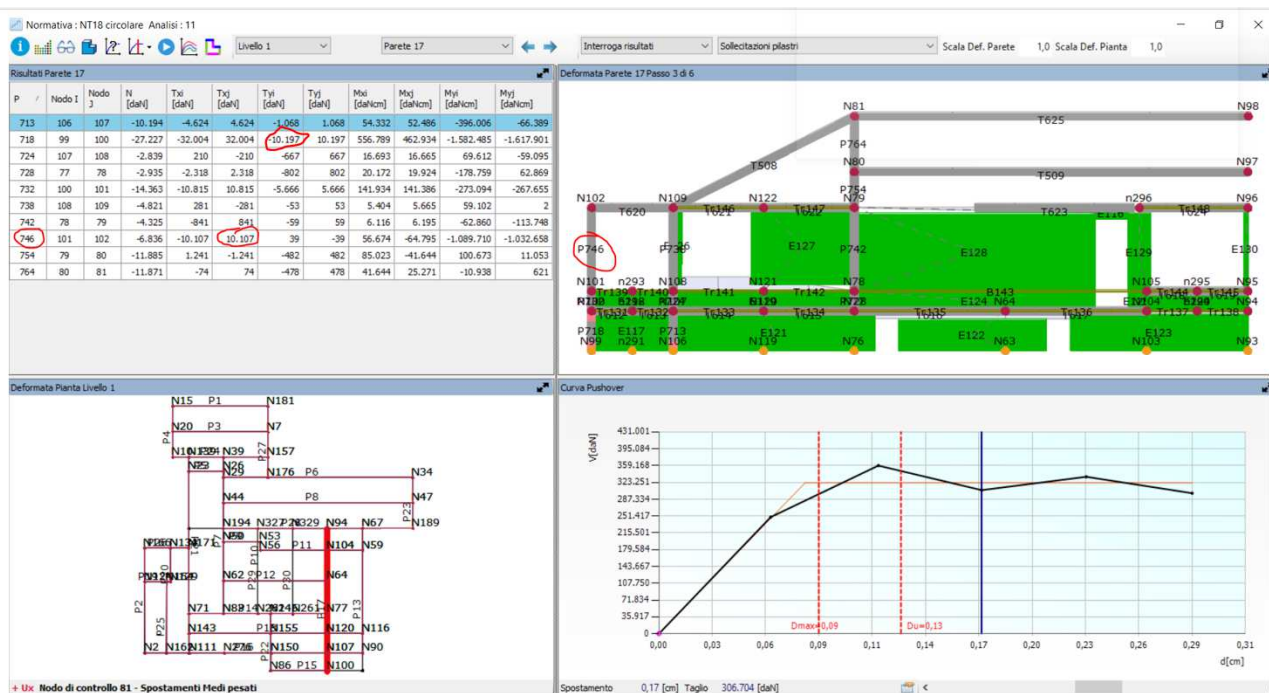
X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
2	1	50217	18447	18447	318	318	216	44	1.2	>100	1.2

Asta: 74 [62,63] Sez. G: d33 L=10.3 cm Crit.: Acciaio_FlessTors $\gamma M=1.25$ fyk/ $\gamma M=7200$ kg/cm² ft=10000 kg/cm²
:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
10	1	-2	-2	2295	-0	236	0	--	--	1

X	cls	Nr	Vyr	Vzr	Mry	Mrz	MTrd	SF_V.	SF_M	SF_Mt	SF
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m				
10	1	50217	18421	18421	318	318	216	8.0	1.3	>100	1.3

ZONA 1



Azione agente su ciascun connettore di collegamento con il solaio

$$F_c = 10197 / 4 = 2545 \text{ daN}$$

Si utilizzeranno barre M20 bloccate con resine epossidiche tipo Hilti HIT-RE 500 V3

Resistenza sismica (per un ancoraggio singolo)

Tutti i dati riportati in questa sezione sono riferiti a:

- Posa corretta (vedere le istruzioni per la posa con un perforatore a percussione)
- Nessuna influenza derivante da distanza dal bordo o interasse
- Cedimento lato acciaio
- Ancorante HIT-V con classe di resistenza 8.8
- Spessore minimo del materiale base
- Calcestruzzo C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Intervallo di temperatura I (temperatura min. materiale base -40°C , temperatura max. del materiale base a lungo/breve termine: $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$)
- Intervallo della temperatura di installazione da $+5^\circ\text{C}$ a $+40^\circ\text{C}$
- $\alpha_{gap} = 1,0$ (usando il set di riempimento/antisismico)

Profondità di ancoraggio effettiva per categoria sismica C2 e C1

Misura ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Profondità di ancoraggio h_{ef} [mm] effettiva	80	90	110	125	170	210	240	270

Resistenza di progetto in caso di prestazione sismica categoria C2

Misura ancorante	M16	M20	M24
Trazione $N_{Rd,seis}$ HIT-V 8.8 [kN]	23,0	38,5	53,8
Taglio $V_{Rd,seis}$ HIT-V 8.8 [kN]	36,8	61,6	82,4

Resistenza di progetto in caso di prestazione sismica categoria C1

Misura ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione N_{Rd} HIT-V 8.8 [kN]	8,0	13,2	21,8	28,5	45,2	62,1	75,8	90,5
Taglio V_{Rd} HIT-V 8.8 [kN]	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2

Per la presenza del solaio che abbraccia la trave su cui vengono eseguiti i collegamenti si ritiene trascurabile l'influenza dei bordi. Si considera la barra più sollecitata:

Verifica a taglio

$V_{Rd} = 61.6 \text{ kN} > 25.45 \text{ kN}$ verificato

Verifica piastre di unione con nuovo pilastro in c.a.

Si considera il collegamento maggiormente sollecitato che risulta quello della zona 2

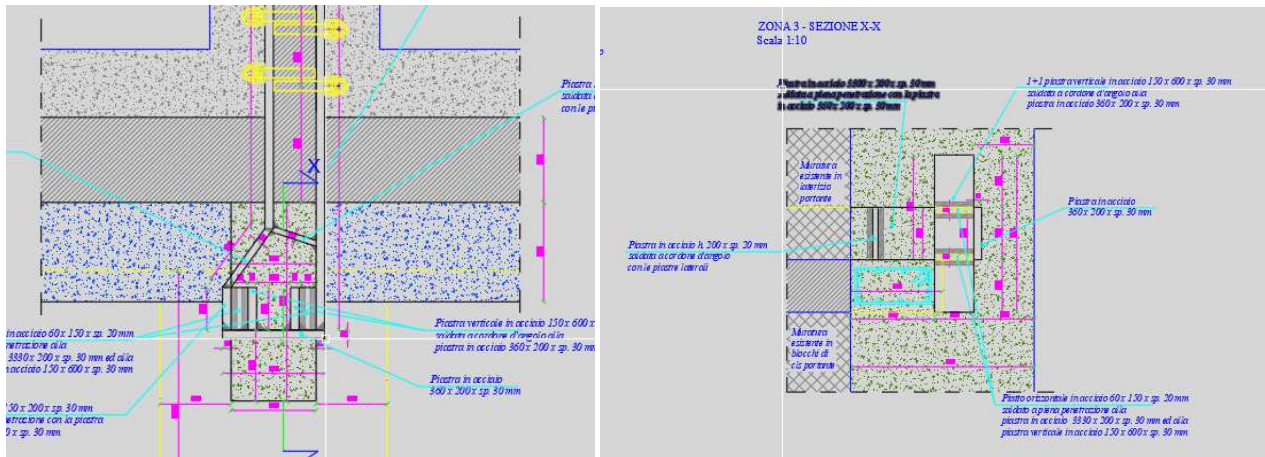
$N_d = 61186 \text{ daN}$

$F_{p2} = 62458 \cdot 14 / 13 + 14 = 32385 \text{ daN}$ piastra più sollecitata

La deviazione della piastra (vedasi disegno di seguito riportato) genera una spinta a vuoto.

Per l'assorbimento di tale spinta, in corrispondenza della deviazione si inserirà una piastra di unione con l'altra piastra

La spinta vale circa 19720 daN e genera una pressione sul calcestruzzo, trasferita dall'altra piastra pari a $19720 / 20 \cdot 30 = 33 \text{ daN/cm}^2$, valore più che accettabile, dove 20×30 è l'area di diffusione sul cls. dello sforzo



Si considera che le azioni di trazione dovute al sisma vengano trasferite, a favore della sicurezza, alle sole piastre verticali.

Momento di trasporto

$$M_{tr} = 32385 \times 9 = 291465 \text{ daNcm}$$

Momento assorbito dai due piatti orizzontali 60x150x20

Tensione generata su ciascun piatto

$$\sigma = (291465/2) \times 6 / (2 \times 15^2) = 1943 \text{ daN/cm}^2 < f_{yd} = 2750 / 1.05 = 2619 \text{ daN/cm}^2. \text{ verificato}$$

Piastre verticali

Pressione sul calcestruzzo

$$\sigma_c = 32385 / (3 \times 60) = 180 \text{ daN/cm}^2 < f_{cd} = 400 \times 0.85 / 1.5 = 227 \text{ daN/cm}^2.$$

Dove 3*60 sono le dimensioni delle piastre a contatto con il calcestruzzo

Verifica piastra (tratto a mensola fino all'unione con i piatti orizzontali)

$$M_d = 180 \times 3 \times 20^2 / 2 = 108000 \text{ daNcm}$$

Dove 20 cm è il tratto a sbalzo della piastra

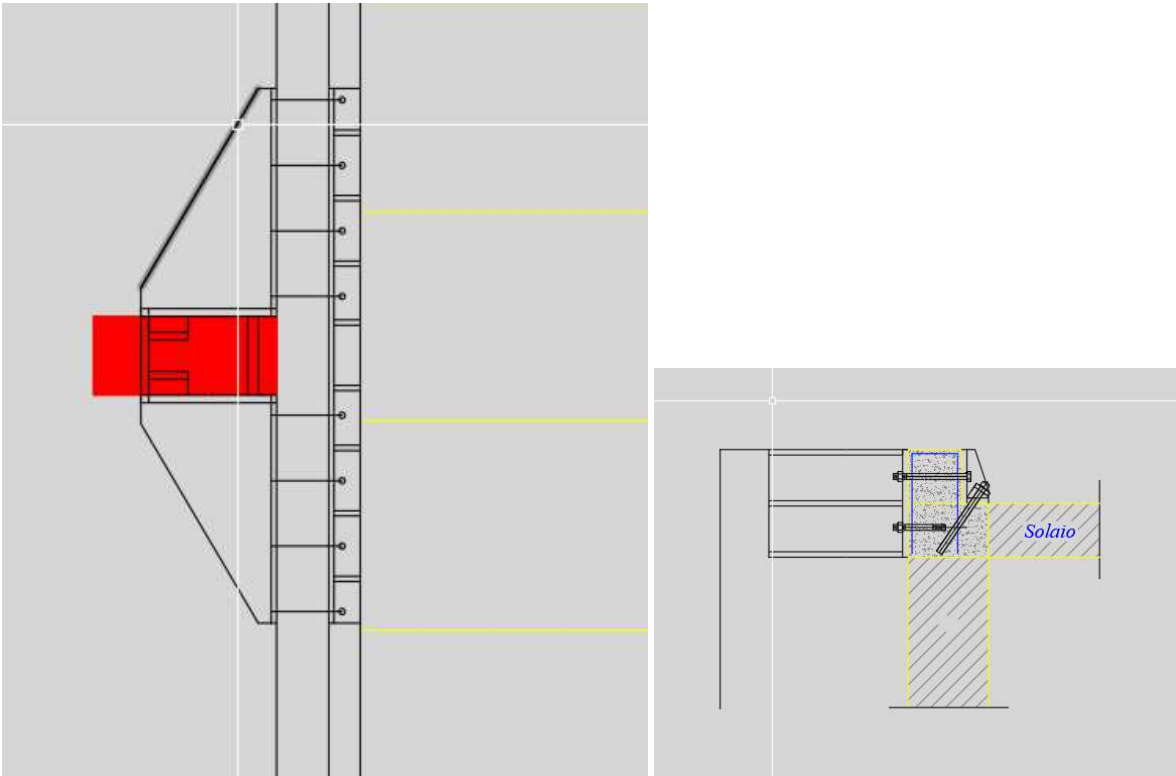
Verifica sezione piastra (30*150)

$$\sigma = (108000) \times 6 / (3 \times 15^2) = 960 \text{ daN/cm}^2 < f_{yd} = 2750 / 1.05 = 2619 \text{ daN/cm}^2. \text{ verificato}$$

Verifica collegamento nuovi pilastri -solaio di copertura

Per il dimensionamento, si considera il massimo sforzo di taglio pari a 27534 daN (valido per il pilastro della zona 5) e si estendono i risultati per tutti i collegamenti delle sei zone.

Trascurando a favore della sicurezza i connettori bloccati con resine che lavorano a trazione, si ha:



Sforzo su ciascun collegamento superiore

$$S_b = 27534/8 = 3441 \text{ daN}$$

Pressione sul calcestruzzo

$$\sigma_c = 3441/20 \cdot 25 = 6.88 \text{ daN/cm}^2 < f_{yd}$$

dove 20 cm è l'altezza della piastra posteriore a contatto con la parte emergente del cordolo e 25 cm è l'interasse dei connettori

l'azione S_b viene trasferita al solaio mediante i connettori inclinati

resistenza connettori:

$$S_{bd} = 200/1.5/1.2 \cdot 2.2 \cdot 20 = 4889 \text{ daN} > S_b = 3441 \text{ daN}$$

Done 200 daN/cm² è R_{cm} del calcestruzzo esistente; 2.2 cm è il diametro dei connettori e 20 cm è il tratto a contatto del connettore con il calcestruzzo.

Verifica piastre di collegamento con il pilastro

Si considera, per ciascun lato, una mensola soggetta ad un carico uniformemente distribuito di

$$q = 27534/2/84 = 164 \text{ daN/cm}$$

dove 84 cm è la lunghezza delle piastre

$$M_p = 164 \cdot 84 \cdot 84/2 = 578589 \text{ daNcm}$$

è il momento massimo all'attacco delle piastre con il pilastro in c.a.

Di disporranno 3 piastre orizzontali, pertanto ognuna di tali piastre sarà soggetta ad un momento pari a:

$$M_p/3 = 192864 \text{ daNcm}$$

$$\sigma = (192864) \cdot 6/(2 \cdot 50^2) = 231 \text{ daN/cm}^2 < f_{yd} = 2750/1.05 = 2619 \text{ daN/cm}^2. \text{ **verificato**}$$

dove 2 cm è lo spessore di tali piastre e 50 cm è la loro altezza

VALIDAZIONE DEL CALCOLO-INFORMAZIONE SULL'ELABORAZIONE

Si è eseguito l'analisi dei valori delle sollecitazioni e dei diagrammi delle deformazioni, dalla quale è risultato che questi sono compatibili con gli effetti derivanti dalle azioni sismiche e quindi corretti.

I risultati che si ottengono dagli interventi di progetto risultano compatibili con le attese.

La schematizzazione della struttura dell'edificio, si ritiene che sia in grado di rappresentare la risposta sismica dell'edificio.

In considerazione dell'analisi statica non lineare eseguita, **si può ritenere valido e quindi accettabile e validabile il relativo calcolo.**

Nella relazione EL VS08 sono riportati i calcoli manuali dei solai della struttura esistente.