



REGIONE CAMPANIA CITTA' DI ERCOLANO PROVINCIA DI NAPOLI

Area Strategica Ecologia Tutela
dell'Ambiente e del Territorio

Assegnazione di risorse ai Comuni per la riduzione della produzione dei rifiuti e
l'incremento della raccolta differenziata ex DGRC n.758/2011 - Decreto
dirigenziale R.C. AGC 21 - Settore 02 n. 33 del 30.12.2011

Installazione di distributori di acqua trattata e sanificata derivante dalla
rete dell'acquedotto pubblico, finalizzati alla riduzione del consumo di
acqua imbottigliata

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato
PE - ST

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE:
Relazione generale, Tabulati di calcolo, Relazione
sui materiali, Piano di manutenzione delle strutture

Data
Febbraio 2016

Scala

Progetto

Silvio Ammirati architetto

via Croce dei Monti 14
80056 Ercolano

Consulenti

arch. Laura Romano
dott.ssa Claudia D'avino

RUP

arch. Olimpio Di Martino

Sindaco

avv. Ciro Buonajuto



RELAZIONE GENERALE

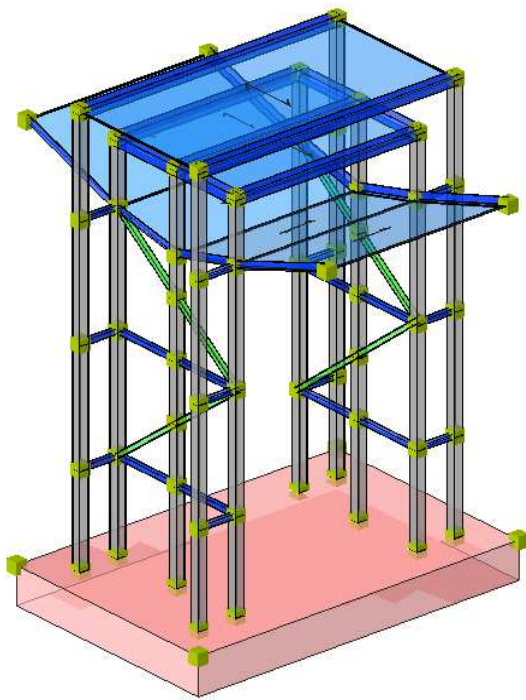
INDICE:

- DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA
- NORMATIVA DI RIFERIMENTO
- VITA NOMINALE, CLASSI D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO
- MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO
- TERRENO DI FONDAZIONE
- ANALISI DEI CARICHI
- VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA
- ELEMENTI DI FONDAZIONE.
- METODO DI ANALISI E CRITERI DI VERIFICA.
- AZIONI SULLA STRUTTURA
- CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO
- VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI
- VALIDAZIONE DEL CALCOLO-INFORMAZIONI SULL'ELABORAZIONE
- TABULATI DI CALCOLO

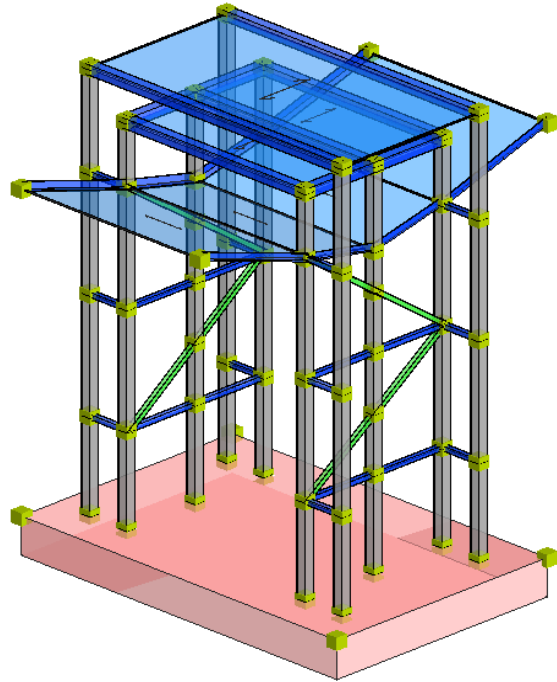
DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

La struttura oggetto del presente calcolo è ubicata in quattro diverse zone del territorio di Ercolano (Na). La struttura, in pianta di forma rettangolare, ha dimensioni 2.60 m x 1.44 m ed una altezza totale strutturale di 3.35 m. In particolare essa è costituita da due portali complanari, collegati tra di loro, in acciaio S275 di sezione tubolare 80x80x2, accoppiati e controventati nella direzione ortogonale da tubolari con sezione 40x40x2. Sempre nella direzione ortogonale ai portali è prevista inoltre la realizzazione da entrambi i lati di una pensilina in vetro temperato con frangisole in legno teak. Il piano della fondazione, si trova a circa 0.40 m al di sotto del piano campagna attuale, ed è costituita da una platea in c.a. delle dimensioni di 3.00 m x 2.00 m e spessore di 0.30 m. La copertura è costituita da pannellature in lamiera satinata.

Vengono riportate di seguito due viste assonometriche contrapposte, allo scopo di consentire una migliore comprensione della struttura oggetto della presente relazione:



Vista Anteriore



Vista Posteriore

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel seguente elenco sono riportate le norme di riferimento secondo le quali sono state condotte le fasi di calcolo e verifica degli elementi strutturali:

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321)

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"

Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G. U. 21 marzo 1974 n. 76)

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"

L.R. Campania N° 9/83

Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal rischio sismico

D.M. 14.01.2008 (nuove norme tecniche per le costruzioni)

Nel seguito denominate NT (norme tecniche)

Il calcolo delle sollecitazioni e la loro combinazione è stato eseguito seguendo le indicazioni delle NT secondo l'APPROCCIO 2

VITA NOMINALE, CLASSI D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO

La costruzione in oggetto è definita dalla seguente tipologia (p.to 2.4 delle NT):

Vita della struttura	
Tipo	Opere ordinarie (50-100) 50 - 100 anni
Vita nominale(anni)	50.0
Classe d'uso	Classe II
Coefficiente d'uso	1.000
Periodo di riferimento(anni)	50.000
Stato limite di esercizio - SLD	PVR=63.0%
Stato limite ultimo - SLV	PVR=10.0%
Periodo di ritorno SLD(anni)	TR=50.3
Periodo di ritorno SLV(anni)	TR=474.6

Per maggiori dettagli riguardo l'azione sismica si veda la definizione degli spettri di risposta

MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali, di cui si riportano nell'ordine le proprietà meccaniche adottate nel calcolo elastico e le resistenze di calcolo per le verifiche di sicurezza:

Materiali

Materiale: C25/30

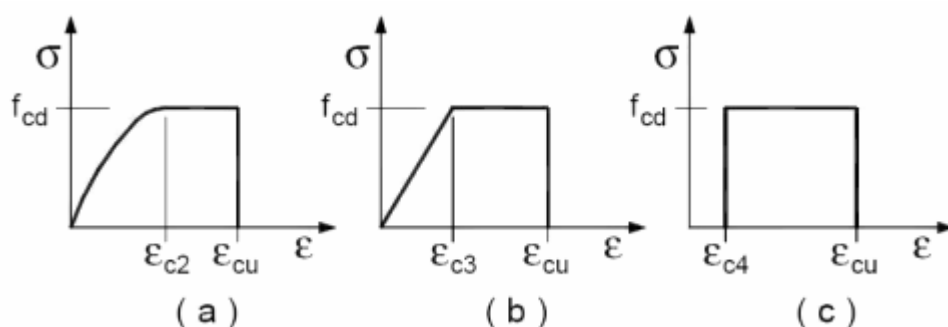
Peso specifico	kg/mc	2500
Modulo di Young E	kg/cm ²	3E05
Modulo di Poisson ν		0.13
Coefficiente di dilatazione termica λ	1/°C	1e-005

Materiale: Acciaio

Peso specifico	kg/mc	7850
Modulo di Young E	kg/cm ²	2E06
Modulo di Poisson ν		0.30
Coefficiente di dilatazione termica λ	1/°C	1.2e-005

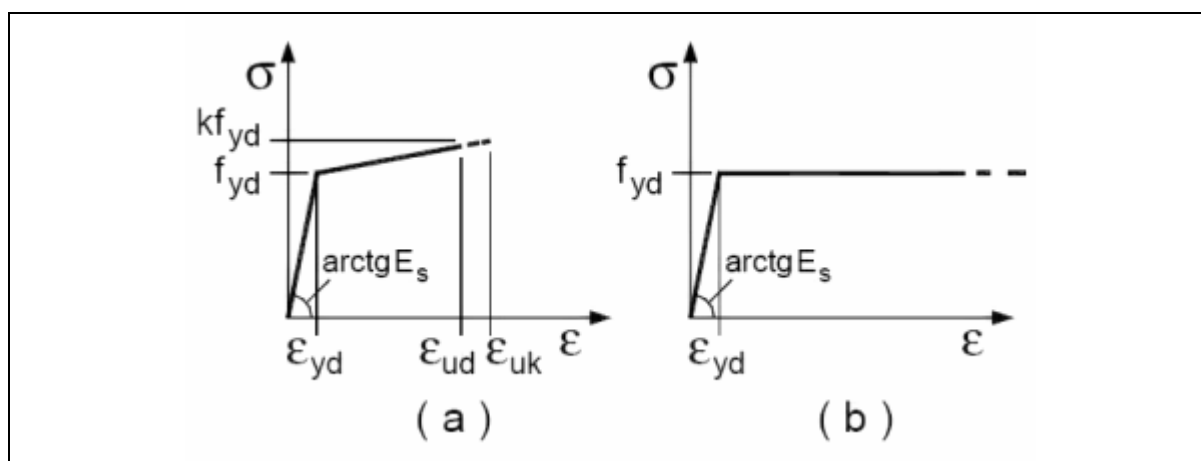
Parti in calcestruzzo armato		
Classe calcestruzzo		Cl. C25/30
Resistenza cubica R_{ck}	kg/cm ²	300
Resistenza di calcolo f_{cd}	kg/cm ²	141
Resistenza a trazione di calcolo f_{ctd}	kg/cm ²	12
Resistenza cilindrica f_{ck}	kg/cm ²	249
Resistenza a trazione media f_{ctm}	kg/cm ²	26
Classe acciaio		
Resistenza allo snervamento f_{yk}	kg/cm ²	≥ 4500
Resistenza alla rottura f_{tk}	kg/cm ²	≥ 5400
Parti in acciaio		
Classe acciaio		S275
f_{yd} ($t < 40\text{mm}$)	kg/cm ²	2750
f_{yd} ($t > 40\text{mm}$)	kg/cm ²	2550
f_t ($t < 40\text{mm}$)	kg/cm ²	4300
f_t ($t > 40\text{mm}$)	kg/cm ²	4100

I diagrammi costitutivi del calcestruzzo e dell'acciaio per calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008; in particolare per le verifiche delle sezioni in calcestruzzo armato è stato adottato il modello di calcestruzzo riportato in a) della figura seguente



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

ed il modello di acciaio riportato in a) o b) della figura seguente



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione dell'acciaio per calcestruzzo.

La resistenza di calcolo è data da f_{yk} / γ_f . Il coefficiente di sicurezza è γ_f .

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa. Riguardo ai coefficienti di sicurezza parziali, alle deformazioni del calcestruzzo e dell'acciaio per modello incrudente si faccia riferimento ai criteri di verifica nella sezione "Verifica Elementi Strutturali"

TERRENO DI FONDAZIONE

Le fondazioni della struttura in oggetto sono costituite da una platea in c.a. dello spessore di 30 cm. Da indagini eseguiti in aree circostanti a quella in oggetto, si rileva la presenza di terreno con discrete caratteristiche fisico-meccaniche.

Per la determinazione del carico limite del complesso terreno-fondazione, pertanto, si sono assunti i parametri fisico-meccanici indicati e una costante di Winkler di 2kg/cm^3 .

ANALISI DEI CARICHI

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni contenute nel **D.M. 14.01.2008**

I carichi adottati sono i seguenti:

SOLAIO Copertura

PESI PROPRI

= 30 Kg/mq

SOVRACCARICHI FISSI = 10 Kg/mq
 CARICHI VARIABILI = 50 Kg/mq

SOVRACCARICO VENTO

Zona Vento	$V_{b,0}$ (m/s)	a_0 (m)	K_a (1/s)
3	27	500	0.020

Categoria di esposizione	K	z_0 (m)	z_{min} (m)
4	0.22	0.30	8

Altitudine: $a_s = 30$ m s.l.m.

Distanza dalla costa: terra - entro 10 Km

Classe di rugosità terreno: A

Altezza manufatto: $h = 3.00$ m

Periodo di ritorno: $T_R = 50.0$ anni =>

$$\alpha_R = 0.75 \{1 - 0.2 \ln[-\ln(1 - 1/T_R)]\}^{0.5} = 1.00$$

Velocità di riferimento del vento: $V_b = V_{b,0}$ per $a_s \leq a_0$
 $V_b = V_{b,0} + K_a (a_s - a_0)$ per $a_s > a_0$

$$V_b = 27.000 \text{ m/s}$$

$$V_b(T_R) = \alpha_R V_b = 27.020 \text{ m/s}$$

Coefficiente dinamico: $C_d = 1.00$

Coefficiente di forma: $C_p = 1.20$

Coefficiente di attrito: $C_f = 0.01$

Coefficiente di topografia: $C_t = 1.00$

Coefficiente di esposizione: $C_e(z) = K^2 C_t \ln(z/z_0) [7 + C_t \ln(z/z_0)]$ per $z \geq z_{min}$

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

$$C_e(z) = 1.63$$

Le azioni del vento si traducono in pressioni (positive) e depressioni (negative) agenti normalmente alla superficie degli elementi che compongono la costruzione. La pressione agente su un singolo elemento è data dall'espressione:

$$p = q_b C_e C_p C_d = 894.82 \text{ Pa}$$

dove,

$$q_b = 1/2 \rho v_b^2 \quad \text{è la pressione cinetica di riferimento;}$$

$$\rho = 1,25 \text{ Kg/m}^3 \quad \text{la densità dell'aria.}$$

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è:

$$p_f = q_b C_e C_f = 7.46 \text{ Pa}$$

I carichi relativi ai pesi propri vengono valutati in automatico in funzione della geometria degli elementi ed al loro peso specifico; i carichi relativi alle azioni del vento nelle due direzioni principali vengono valutati per metro lineare di trave su cui insistono, mentre i carichi relativi al rivestimento in marmo sui

portali vengono valutati come azione concentrati nei nodi; maggiori dettagli ad essi relativi sono riportati nel tabulato di calcolo alla sezione dei carichi relativi alle aste, nodi ed shell.

VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 3.2 del D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le Costruzioni"

La valutazione degli spettri di risposta per un dato Stato Limite avviene attraverso le seguenti fasi:

- ✚ definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, in base ai quali si determina il Periodo di Riferimento dell'azione sismica.
- ✚ Determinazione attraverso latitudine e longitudine dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T^*_c per lo Stato Limite di interesse; l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio secondo quanto disposto dall'allegato alle NTC "Pericolosità Sismica", dove:
 - a_g accelerazione orizzontale massima al sito;
 - F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
 - T^*_c periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale
- ✚ Determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica.
- ✚ Calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerati, per ogni direzione dell'azione sismica.

Oltre alla determinazione dei parametri sismici del sito si è considerata la tipologia di terreno, la posizione topografica e la tipologia strutturale (classe di duttilità, regolarità, ecc..) che ha condotto alla determinazione dei seguenti spettri di risposta:

Spettri di risposta

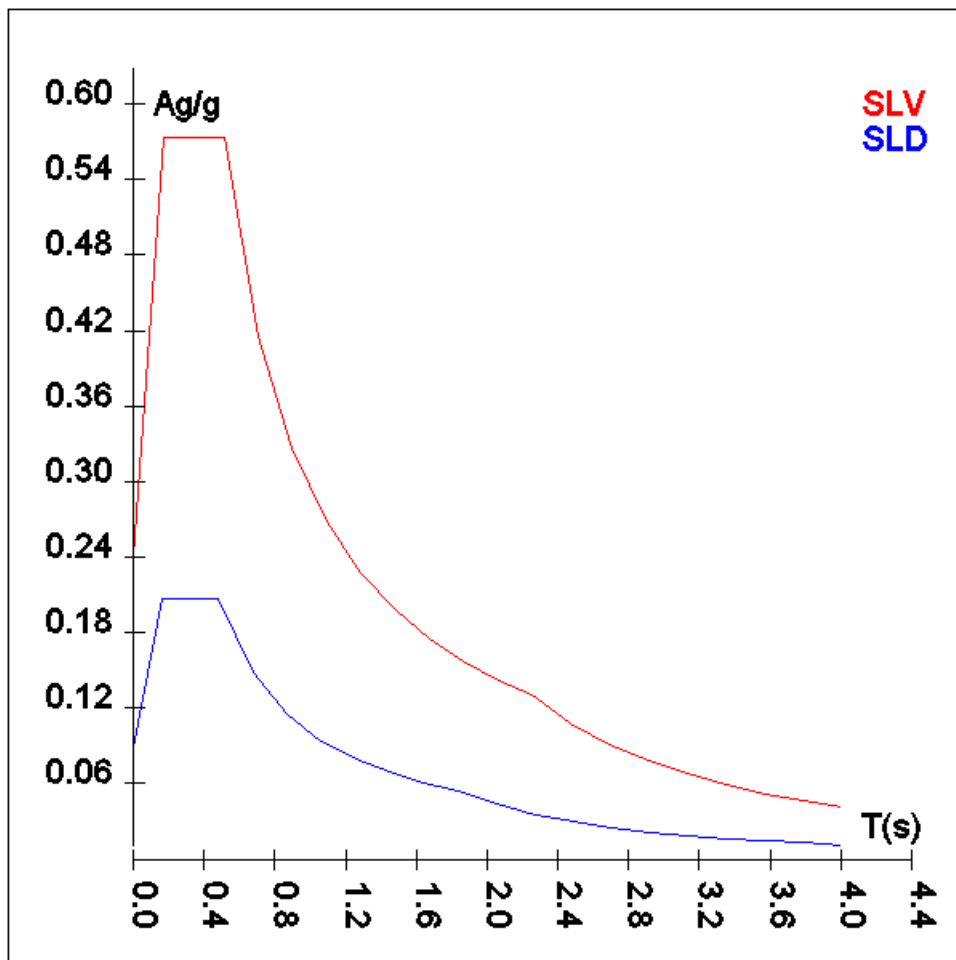
Spettro :SpettroNT(q=1)

Il calcolo degli spettri e del fattore di struttura sono stati calcolati per la seguente tipologia di terreno e struttura

Vita della struttura	
Tipo	Opere ordinarie (50-100) 50 - 100 anni
Vita nominale(anni)	50.0
Classe d'uso	Classe II
Coefficiente d'uso	1.000
Periodo di riferimento(anni)	50.000
Stato limite di esercizio - SLD	PVR=63.0%
Stato limite ultimo - SLV	PVR=10.0%
Periodo di ritorno SLD(anni)	TR=50.3
Periodo di ritorno SLV(anni)	TR=474.6
Parametri del sito	
Comune	Ercolano - (NA)
Longitudine	14.351
Latitudine	40.81
Id reticolo del sito	33202-33424-33425-33203
Valori di riferimento del sito	
A_g/g (TR=50.3) SLD	0.0590
F_0 (TR=50.3) SLD	2.3430
T^*_c (TR=50.3) SLD	0.312
A_g/g (TR=474.6) SLV	0.1642
F_0 (TR=474.6) SLV	2.3846
T^*_c (TR=474.6) SLV	0.342
Coefficiente Amplificazione Topografica	$S_t=1.000$
Categoria terreno C	
stato limite SLV	
	$S=1.47$
	$TB=0.17$
	$TC=0.51$
	$TD=2.26$

stato limite SLD	
	S=1.50
	TB=0.16
	TC=0.48
	TD=1.84
Fattore di struttura (SLV)	
Classe duttilità	B
Fattore per spettro elastico	1.000

TSLV [s]	SLV[a/g]	TSLD [s]	SLD[a/g]
0.00000	0.24058	0.00000	0.08853
0.17039	0.57369	0.16027	0.20743
0.51117	0.57369	0.48080	0.20743
0.70514	0.41588	0.67441	0.14788
0.89910	0.32616	0.86802	0.11490
1.09307	0.26828	1.06164	0.09394
1.28703	0.22785	1.25525	0.07945
1.48100	0.19801	1.44886	0.06884
1.67496	0.17508	1.64247	0.06072
1.86893	0.15691	1.83608	0.05432
2.06289	0.14216	2.05248	0.04347
2.25686	0.12994	2.26887	0.03557
2.47475	0.10806	2.48526	0.02965
2.69264	0.09128	2.70165	0.02509
2.91054	0.07813	2.91804	0.02151
3.12843	0.06762	3.13443	0.01864
3.34632	0.05910	3.35083	0.01631
3.56421	0.05210	3.56722	0.01439
3.78211	0.04627	3.78361	0.01279
4.00000	0.04136	4.00000	0.01144



ELEMENTI DI FONDAZIONE.

Il calcolo della struttura di fondazione è condotto considerando le azioni che la struttura sovrastante le trasmette amplificate per un γ_{Rd} pari a 1,1 in CD "B" e 1,3 in CD "A", e comunque non maggiori di quelle derivanti da una analisi elastica della struttura in elevazione eseguita con un fattore di struttura q pari a 1 e non maggiori delle resistenze degli elementi sovrastanti la fondazione.

METODO DI ANALISI E CRITERI DI VERIFICA.

Il calcolo delle azioni sismiche è stato eseguito in analisi dinamica modale, considerando il comportamento della struttura in regime elastico lineare. Le masse sono applicate nei nodi del modello queste vengono generate attraverso i carichi agenti sulle membrature che collegano i nodi come la massa relativa alla azione di incastro perfetto del carico considerato. La risposta massima di una generica caratteristica E , conseguente alla sovrapposizione dei modi, è valutata con la tecnica della combinazione probabilistica definita CQC (Complete Quadratic Combination - Combinazione Quadratica Completa):

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j}$$

con:

$$\rho_{ij} = \frac{8\xi^2 \cdot (1 + \beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{\frac{3}{2}}}{(1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4\xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1 + \beta_{ij}^2)} \quad \beta_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j}$$

dove:

- n è il numero di modi di vibrazione considerati
- ξ è il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente espresso in percentuale;
- β_{ij} è il rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia i-j di modi di vibrazione.

Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state calcolate per varie posizioni dei baricentri delle masse e composte secondo combinazioni di posizioni prestabilite, come riportato in seguito, il risultato di tali combinazioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche. Per tener conto della eccentricità accidentale delle masse si sono considerate varie posizioni delle masse ad ogni impalcato modificando la posizione del baricentro di una distanza, rispetto alla posizione originaria, come percentuale della dimensione della struttura nella direzione considerata. Le azioni risultanti dai calcoli per le varie posizioni delle masse, in fase di verifica vengono combinati al fine di ottenere le azioni più sfavorevoli; di seguito vengono riportate sia le posizioni che le combinazioni delle masse, le due tabelle vanno lette nel seguente modo:

la prima indica la percentuale delle dimensione della struttura secondo cui viene spostato il baricentro ad ogni impalcato la percentuale è assegnata nelle due direzioni ortogonali secondo cui agisce il sisma, per ognuna di tali posizioni è eseguito un calcolo modale della struttura; la seconda tabella è usata in fase di verifica per la valutazione dell'azione sismica nel seguente modo l'effetto del sisma in una direzione è combinato con quello ortogonale di un'altra posizione con i fattori specificati nelle due colonne:

Percentuali Spostamento masse impalcati

Posizione	% Spostamento direzione X	% Spostamento direzione Y
1	0	-5
2	5	0
3	0	5
4	-5	0

Combinazioni del Sisma in X e Y e Verticale

Comb	Pos. SismaX	Pos. SismaY	Fx	Fy	Fz
1	1	2	1	0.3	0
2	1	2	0.3	1	0
3	1	4	1	0.3	0
4	1	4	0.3	1	0
5	3	2	1	0.3	0
6	3	2	0.3	1	0
7	3	4	1	0.3	0
8	3	4	0.3	1	0

Comb. = Numero di combinazione dei sismi

Pos. SismaX = Posizione in cui viene scelto il sisma in direzione X

Pos. SismaY = Posizione in cui viene scelto il sisma in direzione Y

Fx = Fattore con cui il sisma X partecipa

Fy = Fattore con cui il sisma Y partecipa

Fz = Fattore con cui il sisma Verticale partecipa (quando richiesto)

Ogni combinazione genera al massimo 8 sotto-combinazioni in base a tutte le combinazioni possibili dei segni di Fx ed Fy ed Fz

Si è considerato un numero di modi di vibrazione sufficiente ad eccitare almeno l'85% della massa sismica in ogni posizione delle masse, di seguito si riportano i risultati salienti dell'analisi modale sia per il calcolo allo Stato Limite Ultimo che per quello di Esercizio:

Periodi di vibrazione e Masse modali

Scenario di calcolo : **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Posizione masse 1

Numero di Frequenze calcolate =15, filtrate=7

Numero di Frequenze calcolate 15, ridotte=7							
N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
				kgm*g			
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
1(1)	0.1775	8.023	0.022	631	0	87.23	0.00
2(3)	0.1255	-0.079	4.484	0	197	0.01	27.25
3(4)	0.1220	-0.090	0.859	0	7	0.01	1.00
4(5)	0.1168	0.094	5.684	0	317	0.01	43.78
5(6)	0.1138	-1.876	0.134	34	0	4.77	0.02
6(13)	0.0652	0.338	-0.024	1	0	0.15	0.00
7(14)	0.0590	0.006	-4.048	0	161	0.00	22.20
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				667	682		
Masse strutturali libere [kgm*g]				724	724		
Percentuale				92.18	94.26	92.18	94.26

Posizione masse 2

Numero di Frequenze calcolate =15, filtrate=7

Numero di Frequenze calcolate =15, ridotte=7							
N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
				kgm*g			
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
1(1)	0.1775	8.023	0.022	631	0	87.23	0.00
2(3)	0.1255	-0.079	4.484	0	197	0.01	27.25
3(4)	0.1220	-0.090	0.859	0	7	0.01	1.00
4(5)	0.1168	0.094	5.684	0	317	0.01	43.78
5(6)	0.1138	-1.876	0.134	34	0	4.77	0.02
6(13)	0.0652	0.338	-0.024	1	0	0.15	0.00
7(14)	0.0590	0.006	-4.048	0	161	0.00	22.20

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				667	682		
Masse strutturali libere [kgm*g]				724	724		
Percentuale				92.18	94.26	92.18	94.26

Posizione masse 3

Numero di Frequenze calcolate =15, filtrate=7

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
				kgm*g			
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
1(1)	0.1775	8.023	0.022	631	0	87.23	0.00
2(3)	0.1255	-0.079	4.484	0	197	0.01	27.25
3(4)	0.1220	-0.090	0.859	0	7	0.01	1.00
4(5)	0.1168	0.094	5.684	0	317	0.01	43.78
5(6)	0.1138	-1.876	0.134	34	0	4.77	0.02
6(13)	0.0652	0.338	-0.024	1	0	0.15	0.00
7(14)	0.0590	0.006	-4.048	0	161	0.00	22.20
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				667	682		
Masse strutturali libere [kgm*g]				724	724		
Percentuale				92.18	94.26	92.18	94.26

Posizione masse 4

Numero di Frequenze calcolate =15, filtrate=7

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
				kgm*g			
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
1(1)	0.1775	8.023	0.022	631	0	87.23	0.00
2(3)	0.1255	-0.079	4.484	0	197	0.01	27.25
3(4)	0.1220	-0.090	0.859	0	7	0.01	1.00
4(5)	0.1168	0.094	5.684	0	317	0.01	43.78
5(6)	0.1138	-1.876	0.134	34	0	4.77	0.02
6(13)	0.0652	0.338	-0.024	1	0	0.15	0.00
7(14)	0.0590	0.006	-4.048	0	161	0.00	22.20
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				667	682		
Masse strutturali libere [kgm*g]				724	724		
Percentuale				92.18	94.26	92.18	94.26

AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 14 gennaio 2008. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono assegnati alle aste in modo automatico in relazione all'influenza delle diverse aree di carico. I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste. In presenza di platee il tamponamento è inserito considerando delle speciali aste (aste a sezione nulla) che hanno la sola funzione di riportare il carico su di esse agente nei nodi degli elementi della platea ad esse collegati. Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite. Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

I solai, oltre a generare le condizioni di carico per carichi fissi e variabili, generano anche altre condizioni di carico che derivano dal carico accidentale moltiplicati per i coefficienti ψ_0 , ψ_1 e ψ_2 da utilizzare per le varie combinazioni di carico e per la determinazione delle masse sismiche.

Le azioni sono state assegnate su aste e piastre, definendo le seguenti condizioni di carico

Descrizione	Tipo
Peso Proprio	Automatica
QP Solai	Automatica
QFissi Solai	Automatica
QV Solai	Automatica
QV SolaiPsi0	Automatica
QV SolaiPsi1	Automatica
QV SolaiPsi2	Automatica
Vento X	Utente
Vento Y	Utente
Tamponamento	Automatica

In fase di combinazione delle condizioni di carico si è agito su coefficienti moltiplicatori delle condizioni per definirne l'esatto contributo sia in termini di carico che di massa, e sono stati infine definiti gli scenari di calcolo come gruppi omogenei di combinazioni di carico. DI seguito vengono riportate le combinazioni di carico usate per lo Stato Limite Ultimo e per lo Stato Limite di Esercizio. Le verifiche sono riportate nel fascicolo dei calcoli.

Le tabelle riportano nell'ordine:

- il nome della combinazione di carico
- il tipo di analisi svolta: STR=Strutturale, Statica STR=Sismica statica Strutturale, Modale STR=Sismica modale strutturale, SLE Rara=Stato Limite Esercizio combinazione rara, SLE Freq=Stato Limite Esercizio combinazione frequente, SLE Q.Perm=Stato Limite Esercizio combinazione quasi Permanente, GEO=Geotecnica, Statica GEO=Sismica Statica Geotecnica, Modale GEO=Sismica modale Geotecnica, STR+GEO=Strutturale+Geotecnica, Statica STR+GEO=Sismica Statica Strutturale+Geotecnica, Modale STR+GEO=Sismica modale Strutturale+Geotecnica, Modale SLE= Combinazione sismica modale con spettro di progetto SLD, Statica SLE=Combinazione sismica statica con spettro di progetto SLD. I termini "**Strutturale**", "**Geotecnica**" e "**Strutturale+Geotecnica**" indicano che la combinazione è usata dal programma per la determinazione delle verifiche di resistenza degli elementi strutturali, delle sole verifiche geotecniche, sia per le verifiche strutturali che geotecniche.
- lo spettro usato, se sismica
- il fattore amplificativo del sisma
- l'angolo di ingresso del sisma, se trattasi di analisi sismica
- il nome della condizione di carico e per ogni condizione di carico
- il fattore di combinazione per i carichi verticali
- se la condizione (con il suo coefficiente di peso) è inclusa nella combinazione (colonna Attiva)
- se la condizione partecipa alla formazione della massa (colonna Massa)
- il fattore con cui partecipa alla formazione della massa (se non è esclusa dalla formazione della massa)

Scenario di calcolo

Scenario : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sis ma	α	K mod	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
1) Solo Permanenti	STR				0.60					
						Peso Proprio	1.3	Si	Si	1
						QP Solai	1.3	Si	Si	1
						QFissi Solai	1.5	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
2) AD QVSolai	STR+GEO				0.90					
						Peso Proprio	1.3	Si	Si	1
						QP Solai	1.3	Si	Si	1

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sis ma	α	K mod	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
						QFissi Solai	1.5	Si	Si	1
						QV Solai	1.5	Si	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	0.9	Si	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
3) AD QVSolai	STR+GEO				0.90					
						Peso Proprio	1.3	Si	Si	1
						QP Solai	1.3	Si	Si	1
						QFissi Solai	1.5	Si	Si	1
						QV Solai	1.5	Si	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	0.9	Si	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
4) AD VentoX Vert. Sfav	STR+GEO				0.90					
						Peso Proprio	1.3	Si	Si	1
						QP Solai	1.3	Si	Si	1
						QFissi Solai	1.5	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1.5	Si	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	1.5	Si	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
5) AD VentoY Vert. Sfav	STR+GEO				0.90					
						Peso Proprio	1.3	Si	Si	1
						QP Solai	1.3	Si	Si	1
						QFissi Solai	1.5	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1.5	Si	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	1.5	Si	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
6) AD VentoX Vert fav	STR+GEO				0.90					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	No	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	1.5	Si	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
7) AD VentoY Vert fav	STR+GEO				0.90					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	No	Si	1

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sis ma	α	K mod	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	1.5	Si	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
8) SISMAX_SLV	Modale STR+GEO	SpettroNT (q=1)	1	0	1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
9) SISMAX_SLV	Modale STR+GEO	SpettroNT (q=1)	1	90	1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
10) AD QVSolai	SLE Rara				1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	Si	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	0.6	Si	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
11) AD QVSolai	SLE Rara				1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	Si	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	0.6	Si	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
12) AD VentoX	SLE Rara				1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	Si	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sis ma	α	K mod	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	1	Si	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
13) AD vento Y	SLE Rara				1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	Si	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	1	Si	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
14) AD QVSolai	SLE Freq.				1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	Si	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
15) AD VentoX	SLE Freq.				1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
						Vento X	0.2	Si	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
16) AD Vento Y	SLE Freq.				1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	0.2	Si	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
17) Quasi P1	SLE Q.Perm.				1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sis ma	α	K mod	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
18) SISMAX_SLD	Modale SLE	SpettroNT (q=1)	1	0	1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1
19) SISMAX_SLD	Modale SLE	SpettroNT (q=1)	1	90	1.00					
						Peso Proprio	1	Si	Si	1
						QP Solai	1	Si	Si	1
						QFissi Solai	1	Si	Si	1
						QV Solai	1	No	No	1
						QV SolaiPsi0	1	No	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	Si	Si	1
						Vento X	1	No	No	1
						Vento Y	1	No	No	1
						Tamponamento	1.5	Si	Si	1

CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

Autori:	dott. ing. Dario PICA prof. ing. Paolo BISEGNA dott. ing. Donato Sista
Produzione e distribuzione	SOFT.LAB srl via Borgo II - 82030 PONTE (BN) tel. ++39 (824) 874392 fax ++39 (824) 874431 internet: http://www.soft.lab.it e.mail: info@soft.lab.it
Sigla:	IperSpaceMax 7.2.0
Licenza n.	Codice utente C05140

Il modello di calcolo assunto è di tipo spaziale e l'analisi condotta è una Analisi Elastica Lineare, esso è fondamentalmente definito dalla posizione dei nodi collegati da elementi di tipo Beam o elementi di tipo shell a comportamento sia flessionale che membranale, l'elemento finito shell utilizzato è anche in grado di esprimere una rigidità rotazionale in direzione ortogonale al piano dello shell.

L'analisi sismica utilizzata è l'analisi modale con Combinazione Quadratica Completa degli effetti del sisma. Il modello è stato analizzato sia per le combinazioni dei carichi verticali sia per le combinazioni di carico verticale e sisma. Un particolare chiarimento richiede la definizione delle masse nell'analisi sismica. Pur avendo considerato il modello con impalcati rigidi non si rende necessario calcolare il modello con la metodologia del MASTER-SLAVE, in quanto gli impalcati rigidi sono stati modellati con elementi di tipo shell a comportamento membranale in corrispondenza dei campi di solaio. Per ottenere tale modellazione il programma inserisce in automatico elementi di tipo shell a comportamento membranale in corrispondenza del campo di solaio intercluso tra una maglia di travi, la loro rigidità

membranale è sufficientemente alta da rendere il campo di solaio rigido nel proprio piano, ma tale da non mal condizionare la matrice di rigidezza della struttura. Qualora una maglia di travi non è collegata da solaio lo shell non viene inserito rendendo tale campo libero di deformarsi con il solo vincolo dato dalle travi della. La loro rigidezza flessionale è trascurabile rispetto a quella degli elementi che contornano il campo, per cui lo shell impone un vincolo orizzontale solo nel piano dell'impalcato tra i nodi collegati, quindi non è necessario definire preventivamente definire il centro di massa e momento d'inerzia delle masse, questo perché le masse sono trasferite direttamente nei nodi del modello (modello Lumped Mass) dal codice di calcolo, il metodo per calcolare le masse nei nodi può essere quello per aree di influenza, ma questa richiederebbe l'intervento diretto dell'operatore; il codice di calcolo utilizza una metodologia leggermente più raffinata per tener conto del fatto che su un elemento il carico portato non è uniforme, quindi il codice di calcolo considera i carichi presenti sull'asta che sono stati indicati come quelli che contribuiscono alla formazione della massa (tipicamente $G + \psi_2 \cdot Q$) e calcola le reazioni di incastro perfetto verticali, tali reazioni divise per l'accelerazione di gravità g danno il contributo dell'elemento alla massa del nodo, sommando i contributi di tutti gli elementi che convergono nel nodo si ottiene la massa complessiva nel nodo; per gli elementi shell invece si utilizza il metodo delle aree di influenza ossia in ognuno dei 3 oppure 4 nodi che definiscono lo shell si assegna $1/3$ oppure $1/4$ del peso dello shell e $1/3$ oppure $1/4$ dell'eventuale carico variabile ridotto, sommando su tutti gli shell che convergono nel nodo si ottiene la massa da assegnare al nodo.

VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La verifiche di resistenza degli elementi è condotta considerando le sollecitazioni di calcolo ed imponendo che le resistenze siano superiori alle azioni. Gli elementi sono verificati e/o progettati applicando la gerarchia delle resistenze in particolare la gerarchia flessione-taglio per la verifica/progetto dell'elemento e la gerarchia pilastro-trave per la determinazione delle resistenze del pilastro. Le verifiche sono condotte secondo i seguenti criteri di verifica validi sia per lo SLU che per lo SLD, i criteri di verifica sono una raccolta di parametri che vengono usati in fase di verifica secondo le esigenze strutturali, ognuno di essi contiene i dati per tutti gli elementi, è sottointeso che nella verifica di un elemento (es. trave) non sono presi in considerazione i dati relativi agli altri elementi (ad es. se si verifica una trave non sono presi in considerazione i dati relativi a pilastri e shell, così come se si esegue una verifica agli SLU non sono presi in considerazione i dati relativi agli SLE). Ognuno di essi è identificato da un nome a scelta dell'operatore, per cui nei tabulati di verifica il nome del criterio ne identifica i parametri usati. Riguardo alle verifiche agli SLU le resistenze sono determinate in base a quanto specificato dalla norma attraverso il modello plastico-incrudente o elastico-perfettamente plastico, la verifica consiste nel verificare che assegnate le sollecitazioni di verifica le deformazioni massime nel calcestruzzo e nell'acciaio siano inferiori a quelle ultime cio' equivale ad affermare che nello spazio tridimensionale N, M_y, M_z il punto rappresentativo delle sollecitazioni è interno al dominio di resistenza della sezione.

Le verifiche agli SLE riguardano le verifiche di:

- deformabilità degli impalcati con $\delta \leq 0.0050 \cdot h$
- fessurazione
- tensioni in esercizio

Criteri di verifica

Criterio di verifica: CLS Platee		
Generici		
Resistenza caratteristica R_{ck}	kg/cmq	300
Tensione caratteristica snervamento acciaio f_{yk}	kg/cmq	4500
Deformazione unitaria ϵ_{c0}		0.002
Deformazione ultima ϵ_{cu}		0.0035
ϵ_{fu} (solo incrudimento)		0.0019

Modulo elastico E acciaio	kg/cmq	2E06
Copriferro di calcolo	cm	3.5
Copriferro di disegno	cm	2.0
Coefficiente di sicurezza γ_{Cl} s		1.5
Coefficiente di sicurezza γ_{Acc}		1.15
Riduzione fcd calcestruzzo		0.85
Usa staffe minime di normativa in assenza di sisma		Si
Usa staffe minime di normativa in presenza di sisma		Si
Generici N.T.		
Inclinazione bielle compresse $\cotg(\theta)$		1.00
Modello acciaio		Incrudente
Incrudimento E_y/E_0		0.000
Elemento esistente		No
Generici D.M. 96 T.A.		
Tensione ammissibile σ_c	kg/cmq	97.5
Tensione ammissibile σ_c in trazione	kg/cmq	21.8
Tensione ammissibile σ_c acciaio	kg/cmq	2600.0
Tensione tangenziale ammissibile τ_{c0}	kg/cmq	6.0
Tensione tangenziale massima τ_{c1}	kg/cmq	18.3
Coefficiente di omogeneizzazione n		15
Coefficiente di omogeneizzazione n in trazione		0.5
Sezione interamente reagente		No
Fessurazioni		
Verifica a decompressione		No
Verifica formazione fessure		No
Verifica aperture fessure		Si
Classe di esposizione		XC2
Tipo armatura		Poco sensibile
Combinazione Rara		No
Combinazione QP		Si
W ammissibile Combinazione QP	mm	0.300
Combinazione Freq.		Si
W ammissibile Combinazione Freq.	mm	0.400
Valore caratteristico apertura fessure $w_k(*w_m)$		1
f_c efficace	kg/cmq	25.99
Coefficiente di breve o lunga durata k_t		0.40
Coefficiente di aderenza k_l		0.80
Tensioni ammissibili di esercizio		
Verifica Combinazione Rara		Si
Tensione ammissibile σ_{Cl} s	kg/cmq	149
Tensione ammissibile $\sigma_{Acciaio}$	kg/cmq	3600
Verifica Combinazione QP		Si
Tensione ammissibile σ_{Cl} s	kg/cmq	112
Tensione ammissibile $\sigma_{Acciaio}$	kg/cmq	3600
Verifica Combinazione Freq.		No
Coefficienti di omogeneizzazione		
Acciaio - Cls compresso		15
Cls teso - Cls compresso		0.5
Armatura muri		
Minima percentuale armatura rispetto al Cls in direzione X	%	0.1
Minima percentuale armatura rispetto al Cls in direzione Y	%	0.1
Massima percentuale armatura rispetto al Cls in direzione X	%	2
Massima percentuale armatura rispetto al Cls in direzione Y	%	2
Verifica muri		
Step incremento armatura	cmq	0.01
Verifica muri come pareti		No

Criterio di verifica: Acciaio Flessione		
Verifiche		
Tipo di acciaio		S275
σ amm (T<40mm)	kg/cmq	1800
σ amm (T>40mm)	kg/cmq	1700
F_y (T<40mm)	kg/cmq	2750
F_y (T>40mm)	kg/cmq	2550

Ft (T<40mm)	kg/cmq	4300
Ft (T>40mm)	kg/cmq	4100
Piano di verifica		ξ
Tipo di instabilità		Nessuna
λ Max		250
Coefficiente di sicurezza γ_s		1.5
Coefficiente di adattamento plastico Ψ_x		1
Coefficiente di adattamento plastico Ψ_y		1
Costante di ingobbimento J_w		1
Usa β		No
Escludi momento flettente trasversale M_z		No
Verifica come pendolo		No
Carichi estradossati		No
Verifiche N.T. SLU		
Coefficiente di sicurezza γ_M		1.05
Usa CNR 10011		No
Stampe		
Combinazioni di verifica		Più gravosa
Verifiche N.T. SLE		
Verifica degli spostamenti verticali		Si
Monta iniziale della trave δ_c	cm	0.0
Limite spostamento nello stato finale finale	mm	L/250.00
Limite spostamento dovuto ai soli carichi variabili	mm	L/300.00

<u>Criterio di verifica: Acciaio PressSverg</u>		
Verifiche		
Tipo di acciaio		S275
σ_{amm} (T<40mm)	kg/cmq	1800
σ_{amm} (T>40mm)	kg/cmq	1700
F_y (T<40mm)	kg/cmq	2750
F_y (T>40mm)	kg/cmq	2550
Ft (T<40mm)	kg/cmq	4300
Ft (T>40mm)	kg/cmq	4100
Piano di verifica		η
Tipo di instabilità		Pressoflessione con svergolamento
λ Max		200
Coefficiente di sicurezza γ_s		1.5
Coefficiente di adattamento plastico Ψ_x		1
Coefficiente di adattamento plastico Ψ_y		1
Costante di ingobbimento J_w		1
Usa β		No
Escludi momento flettente trasversale M_z		No
Verifica come pendolo		No
Carichi estradossati		No
Verifiche N.T. SLU		
Coefficiente di sicurezza γ_M		1.05
Usa CNR 10011		No
Stampe		
Combinazioni di verifica		Più gravosa
Verifiche N.T. SLE		
Verifica degli spostamenti verticali		Si
Monta iniziale della trave δ_c	cm	0.0
Limite spostamento nello stato finale finale	mm	L/250.00
Limite spostamento dovuto ai soli carichi variabili	mm	L/300.00

<u>Criterio di verifica: Acciaio Pressflessione</u>		
Verifiche		
Tipo di acciaio		S275
σ_{amm} (T<40mm)	kg/cmq	1800
σ_{amm} (T>40mm)	kg/cmq	1700
F_y (T<40mm)	kg/cmq	2750

Fy (T>40mm)	kg/cm ²	2550
Ft (T<40mm)	kg/cm ²	4300
Ft (T>40mm)	kg/cm ²	4100
Piano di verifica		η
Tipo di instabilità		Pressoflessione senza svergolamento
λ Max		200
Coefficiente di sicurezza γ _s		1.5
Coefficiente di adattamento plastico Ψ _x		1
Coefficiente di adattamento plastico Ψ _y		1
Costante di ingobbimento J _w		1
Usa β		No
Escludi momento flettente trasversale M _z		No
Verifica come pendolo		No
Carichi estradossati		No
Verifiche N.T. SLU		
Coefficiente di sicurezza γ _M		1.05
Usa CNR 10011		No
Stampe		
Combinazioni di verifica		Più gravosa
Verifiche N.T. SLE		
Verifica degli spostamenti verticali		Si
Monta iniziale della trave δ _c	cm	0.0
Limite spostamento nello stato finale	mm	L/250.00
Limite spostamento dovuto ai soli carichi variabili	mm	L/300.00

VALIDAZIONE DEL CALCOLO-INFORMAZIONI SULL'ELABORAZIONE

Di seguito si riportano alcuni dati significativi del calcolo in base ai quali si ritiene che il codice di calcolo è affidabile ed i risultati accettati dal progettista.

Reazioni nodali
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 riferita all'origine del sistema

Riepilogo risultanti reazioni

Comb	Fx[kg]	Fy[kg]	Fz[kg]	Mx[kg*m]	My[kg*m]	Mz[kg*m]
1	1	3	0	0	0	4
2	3	-484	0	0	0	-731
3	-1669	5	0	0	0	1676
4	-2784	2	0	0	0	2785
5	4	-813	0	0	0	-1227
6	-2784	1	0	0	0	2783
7	3	-814	0	0	0	-1229
8-I-1	-2256	-0	0	0	0	2241
8-II-1	2257	5	0	0	0	-2234
8-I-2	-2256	-0	0	0	0	2241
8-II-2	2257	5	0	0	0	-2234
8-I-3	-2256	-0	0	0	0	2241
8-II-3	2257	5	0	0	0	-2234
8-I-4	-2256	-0	0	0	0	2241
8-II-4	2257	5	0	0	0	-2234
9-I-1	9	-444	0	0	0	-678
9-II-1	-8	449	0	0	0	684

Comb	Fx[kg]	Fy[kg]	Fz[kg]	Mx[kg*m]	My[kg*m]	Mz[kg*m]
9-I-2	9	-444	0	0	0	-678
9-II-2	-8	449	0	0	0	684
9-I-3	9	-444	0	0	0	-678
9-II-3	-8	449	0	0	0	684
9-I-4	9	-444	0	0	0	-678
9-II-4	-8	449	0	0	0	684
10	2	-322	0	0	0	-487
11	-1113	4	0	0	0	1118
12	-1856	2	0	0	0	1857
13	2	-542	0	0	0	-818
14	1	2	0	0	0	3
15	-371	2	0	0	0	374
16	1	-107	0	0	0	-161
17	1	2	0	0	0	3
18-I-1	-815	1	0	0	0	812
18-II-1	817	3	0	0	0	-806
18-I-2	-815	1	0	0	0	812
18-II-2	817	3	0	0	0	-806
18-I-3	-815	1	0	0	0	812
18-II-3	817	3	0	0	0	-806
18-I-4	-815	1	0	0	0	812
18-II-4	817	3	0	0	0	-806
19-I-1	4	-163	0	0	0	-249
19-II-1	-3	167	0	0	0	255
19-I-2	4	-163	0	0	0	-249
19-II-2	-3	167	0	0	0	255
19-I-3	4	-163	0	0	0	-249
19-II-3	-3	167	0	0	0	255
19-I-4	4	-163	0	0	0	-249
19-II-4	-3	167	0	0	0	255

Reazioni Terreno

Scenario di calcolo : **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Le reazioni sono intese proiettate sul piano xy (z=0)

Comb	X	Y	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	cm	cm	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
1	150	100	0	0	-6837	-6837	10254	0
2	150	105	0	0	-7673	-8070	11507	0
3	158	100	0	0	-7673	-7673	12143	0
4	165	100	0	0	-6837	-6837	11313	0
5	150	110	0	0	-6837	-7497	10254	0
6	171	100	0	0	-5130	-5130	8754	0
7	150	113	0	0	-5130	-5791	7695	0
8-I-1	171	100	0	0	-5242	-5246	8950	0
8-II-1	129	100	0	0	-5242	-5238	6774	0
8-I-2	171	100	0	0	-5242	-5246	8950	0
8-II-2	129	100	0	0	-5242	-5238	6774	0
8-I-3	171	100	0	0	-5242	-5246	8950	0
8-II-3	129	100	0	0	-5242	-5238	6774	0
8-I-4	171	100	0	0	-5242	-5246	8950	0
8-II-4	129	100	0	0	-5242	-5238	6774	0
9-I-1	150	116	0	0	-5241	-6085	7860	0
9-II-1	150	84	0	0	-5242	-4399	7864	0
9-I-2	150	116	0	0	-5241	-6085	7860	0
9-II-2	150	84	0	0	-5242	-4399	7864	0
9-I-3	150	116	0	0	-5241	-6085	7860	0
9-II-3	150	84	0	0	-5242	-4399	7864	0
9-I-4	150	116	0	0	-5241	-6085	7860	0
9-II-4	150	84	0	0	-5242	-4399	7864	0

Comb	X	Y	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
10	150	105	0	0	-5799	-6064	8697	0
11	157	100	0	0	-5799	-5799	9121	0
12	163	100	0	0	-5242	-5242	8568	0
13	150	108	0	0	-5242	-5682	7862	0
14	150	100	0	0	-5242	-5242	7862	0
15	153	100	0	0	-5242	-5242	8003	0
16	150	102	0	0	-5242	-5330	7862	0
17	150	100	0	0	-5242	-5242	7862	0
18-I-1	157	100	0	0	-5242	-5243	8256	0
18-II-1	142	100	0	0	-5242	-5241	7469	0
18-I-2	157	100	0	0	-5242	-5243	8256	0
18-II-2	142	100	0	0	-5242	-5241	7469	0
18-I-3	157	100	0	0	-5242	-5243	8256	0
18-II-3	142	100	0	0	-5242	-5241	7469	0
18-I-4	157	100	0	0	-5242	-5243	8256	0
18-II-4	142	100	0	0	-5242	-5241	7469	0
19-I-1	150	106	0	0	-5242	-5554	7861	0
19-II-1	150	94	0	0	-5242	-4930	7863	0
19-I-2	150	106	0	0	-5242	-5554	7861	0
19-II-2	150	94	0	0	-5242	-4930	7863	0
19-I-3	150	106	0	0	-5242	-5554	7861	0
19-II-3	150	94	0	0	-5242	-4930	7863	0
19-I-4	150	106	0	0	-5242	-5554	7861	0
19-II-4	150	94	0	0	-5242	-4930	7863	0

Calcolo periodo fondamentale

Scenario di calcolo : **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Il calcolo del periodo fondamentale $T_0 = C_1 \cdot H^{(3/4)}$ secondo la formula 7.3.5 fornisce $T_0 = 0.1878$ (s) mentre dal calcolo abbiamo per le varie posizioni delle masse i seguenti valori

Pos. Masse.	T(s)
1	0.177483
2	0.177483
3	0.177483
4	0.177483

Informazione Elaborazione

Il calcolo automatico è stato eseguito su un elaboratore con le seguenti caratteristiche:

Pentium I7

Capacità di memoria: 16 Gb

Unità di memoria di massa: 1 Tera byte

Unità periferiche:

Sistema operativo e sua versione: Microsoft Windows 10

La valutazione sulla correttezza dei dati in ingresso e sulla accuratezza dei risultati è stata effettuata sia mediante le visualizzazioni grafiche del post processore sia mediante il controllo dei tabulati numerici. La verifica che la soluzione ottenuta non sia viziata da errori di tipo numerico, legati all'algoritmo risolutivo ed alle caratteristiche dell'elaboratore, è stata effettuata considerando che il numero di cifre significative utilizzate nei procedimenti numerici è 16, e che all'interno della matrice di

rigidezza il rapporto tra il pivot massimo e minimo è: 4.507022e+005. Tale valore è accettabile quando risulta minore di 10 elevato al numero di cifre significative. Nel caso dell'elaborazione in oggetto si ha:

$$\text{Max/Min}=4.507022\text{e}+005<1.000000\text{e}+016$$

Si riporta la tabella relativa alle statistiche sulla matrice di rigidezza

Risultati Analisi Dinamica - Statistiche matrice di rigidezza	
Scenario di calcolo : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO	

Minimo della diag.	2.308821e+003
Massimo della diag.	1.040591e+009
Rapporto Max/Min	4.507022e+005
Media della diag.	4.832694e+008
Densita'	2.212998e+001

Pertanto i risultati si ritengono accettabili per quanto riguarda la correttezza del calcolo automatico.

Il Progettista

FASCICOLO DEI CALCOLI

FASCICOLO DEI CALCOLI

DIMOSTRAZIONE NUMERICA DELLA SICUREZZA DELL'OPERA E DEL RAGGIUNGIMENTO DELLE
PRESTAZIONI ATTESE

INDICE:

PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

TABULATI DI INPUT

Dati generali

Impalcati

Percentuali Spostamento masse impalcati

Combinazioni del Sisma in X e Y e Verticale

Spettri di risposta

Caratteristiche del terreno

Materiali

Nodi - Geometria e vincoli

Input - Aste - Tabella sezioni tipo

Aste - Geometria e vincoli

Aste - Carichi

Pareti - geometria e vincoli

Tabella solai tipo

TABULATI DI VERIFICA

Periodi di vibrazione e Masse modali

Risultati Analisi Dinamica - Spostamenti massimi - Nodi

Risultati Analisi Dinamica - Reazioni massime - Nodi

Risultati Analisi Dinamica - Sollecitazioni massime - Involuppi - Travi

Risultati Analisi Dinamica - Sollecitazioni massime - Involuppi - Pilastri

Risultati Analisi Dinamica - Sollecitazioni massime - Involuppi - Aste generiche

Risultati Analisi Dinamica - Sollecitazioni Massime - Muri discretizzati

VERIFICHE STATO LIMITE ULTIMO

Verifica dei Muri in calcestruzzo

Verifica Stabilità aste Metalliche

Verifica Resistenza aste Metalliche

VERIFICHE STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Verifica dei Muri (Stati limite esercizio)

Verifica spostamenti verticali delle aste in Acciaio secondo NTC 2008

Il Progettista

MODELLAZIONE

La struttura è costituita da diversi elementi distinti, in base alla loro funzione, in

- ✓ Fondazione in c.a. costituita da: platea dello spessore di 30cm
- ✓ Travi in acciaio.
- ✓ Colonnine in acciaio.

I livelli di sicurezza scelti dal Committente e dal Progettista in funzione del tipo e dell'uso della struttura, nonché in funzione delle conseguenze del danno, con riguardo a persone, beni, e possibile turbativa sociale, compreso il costo delle opere necessarie per la riduzione del rischio di danno o di collasso, hanno indirizzato al progetto di una struttura con i seguenti requisiti:

- ✓ sicurezza nei confronti degli Stati Limite Ultimi (SLU)
- ✓ sicurezza nei confronti degli Stati Limite di Esercizio (SLE)
- ✓ sicurezza nei confronti di deformazioni permanenti inaccettabili: Stato Limite di Danno (SLD).

La struttura è stata schematizzata con un modello spaziale agli elementi finiti che tengono conto dell'effettivo stato deformativo e di sollecitazione, secondo l'effettiva realizzazione. I vincoli esterni della struttura sono stati caratterizzati, a seconda degli elementi in fondazione se presenti, con: travi winkler, plinti diretti, plinti su pali, platee; ovvero con vincoli perfetti di incastro, appoggio, carrello, ecc. I vincoli interni sono stati schematizzati secondo le sollecitazioni mutuamente scambiate tra gli elementi strutturali, inserendo, ove opportuno, il rilascio di alcune caratteristiche della sollecitazione per schematizzare il comportamento di vincoli interni non iperstatici (cerniere, carrelli, ecc.). Il modello agli elementi finiti è stato calcolato tenendo conto dell'interazione tra strutture in fondazione e strutture in elevazione, consentendo un'accurata distribuzione delle azioni statiche e sismiche; il calcolo viene eseguito considerando il comportamento elastico lineare della struttura. I solai sono schematizzati come aree di carico, sulle quali vengono definiti i carichi permanenti (QP Solai), carichi fissi (QFissi Solai) e variabili (QV solai); tali carichi vengono assegnati alle aste in modo automatico in relazione all'influenza delle diverse aree di carico. Le masse corrispondenti ai carichi variabili sui solai nelle combinazioni sismiche vengono trattate in maniera automatica mediante un coefficiente moltiplicativo definito insieme alla tipologia del solaio.

Il modello utilizzato è stato valutato alla luce dei diversi scenari di carico a cui viene sottoposta la struttura durante la sua costruzione e la sua vita, atto a garantire la sicurezza e la durabilità della stessa. Per la tipologia strutturale affrontata non è stato necessario definire scenari di contingenza, quindi non è stata schematizzata la struttura durante le fasi costruttive, e si ritiene che non ci siano variazioni del modello di calcolo e degli schemi di vincolo, durante la vita dell'opera. Per il dettaglio degli scenari di calcolo si faccia riferimento alla "Relazione di Calcolo"

Il progetto e la verifica degli elementi strutturali è stato effettuato seguendo la teoria degli Stati limite. I parametri relativi alle verifiche effettuate sono riportati nella Relazione di Calcolo.

Il solutore agli elementi finiti impiegato nell'analisi è SpaceSolver, per il calcolo di strutture piane e spaziali schematizzabili da un insieme di elementi finiti tipo

- ✓ BEAM,
- ✓ PLATE-SHELL,
- ✓ WINK,
- ✓ BOUNDARY,

interagenti tra loro attraverso i nodi, con la possibilità di tenere in conto tutti i possibili disassamenti, mediante l'introduzione di concetti rigidi e traslazioni degli elementi bidimensionali. Il solutore lavora in campo elastico lineare, si basa sulle routines di Matlab ed è stato sviluppato in collaborazione con l'Università di Roma – Tor Vergata. Il solutore offre la possibilità di risolvere anche travi su suolo alla Winkler con molle spalmate sull'intera suola, anziché sul solo asse, plinti diretti e su pali, pali singoli, platee, piastre sottili e spesse con controllo delle rotazioni attorno all'asse normale alla

piastra (drilling). Inoltre, per gli elementi BEAM considera il centro di taglio e non il baricentro.

L'affidabilità del solutore è stata testata su una serie di esempi campioni calcolati con altri procedimenti o con formule note, di cui si rende disponibile la documentazione.

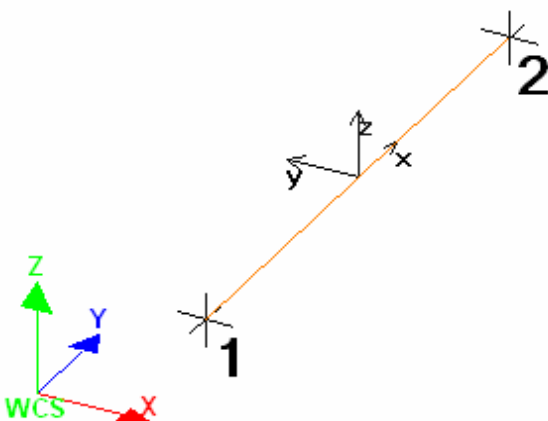
AFFIDABILITA' DEI CODICI UTILIZZATI

Il programma è dotato di una serie di filtri di auto diagnostica che segnalano i seguenti eventi:

- ✓ labilità della struttura
- ✓ assenza di masse
- ✓ nodi collegati ad aste nulle
- ✓ mancanza di terreno sugli elementi in fondazione
- ✓ controllo sull'assegnazione dei nodi all'impalcato
- ✓ correttezza degli spettri di progetto
- ✓ fattori di partecipazione modali
- ✓ assegnazione dei criteri di verifica agli elementi
- ✓ numerazione degli elementi strutturali
- ✓ congruenza delle connessioni tra elementi shell
- ✓ congruenza delle aree di carico
- ✓ definizione delle caratteristiche d'inerzia delle sezioni
- ✓ presenza del magrone sotto la travi tipo wink
- ✓ elementi non verificati per semi progetto allo SLU, con inserimento automatico delle armature secondo i criteri di verifica.
- ✓ elementi non verificati allo SLU per armature già inserite nell'elemento strutturale
- ✓ elementi non verificati allo SLE per armature già inserite nell'elemento strutturale

PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

I disegni dello schema statico adottato sono riportati nel fascicolo allegato alla presente relazione. E' stato impiegato il Sistema Internazionale per le unità di misura, con riferimento al daN per le forze.



Il sistema di riferimento globale rispetto al quale è stata riferita l'intera struttura è una terna di assi cartesiani sinistrorsa OXYZ (X,Y, e Z sono disposti e orientati rispettivamente secondo il pollice, l'indice ed il medio della mano destra, una volta posizionati questi ultimi a 90° tra loro).

La terna di riferimento locale per un'asta è pure una terna sinistrorsa O'xyz che ha l'asse x orientato dal nodo iniziale I dell'asta verso il nodo finale J e gli assi y e z diretti secondo gli assi geometrici della sezione con l'asse y orizzontale e orientato in modo da portarsi a coincidere con l'asse x a mezzo di una rotazione oraria di 90° e l'asse z di conseguenza.

Per un'asta comunque disposta nello spazio la sua terna locale è orientata in modo tale da portarsi a

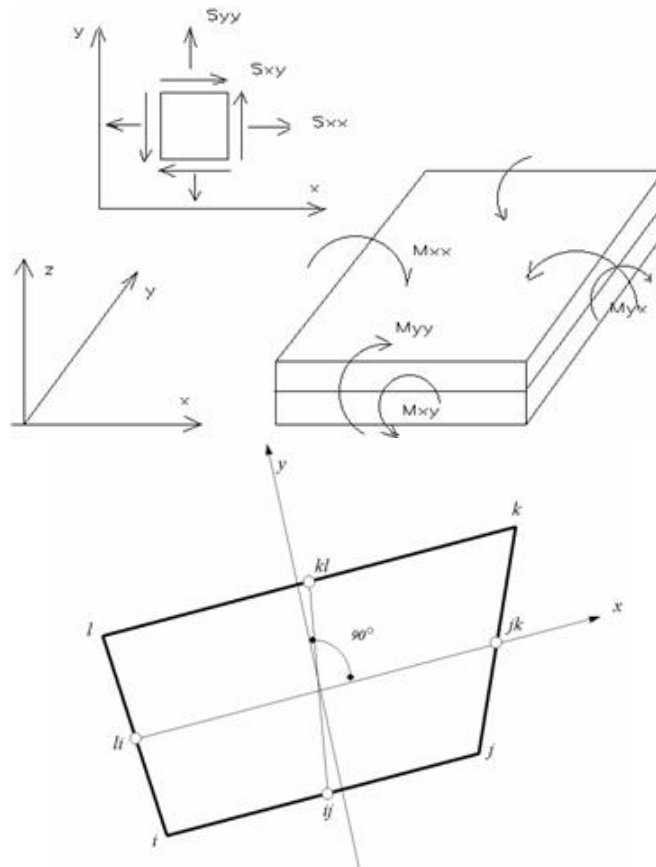
coincidere con la terna globale a mezzo di rotazioni orarie degli assi locali inferiori a 180° .

- ✓ Le forze, sia sulle aste che sulle pareti o lastre, sono positive se opposte agli assi locali;
- ✓ Le forze nodali sono positive se opposte agli assi globali;
- ✓ Le coppie sono positive se sinistrorse.

Le caratteristiche di sollecitazione sono positive se sulla faccia di normale positiva sono rappresentate da vettori equiversi agli assi di riferimento locali; in particolare il vettore momento positivo rappresenta una coppia che ruota come le dita della mano destra che si chiudono quando il pollice è equi verso all'asse locale.

- ✓ Le traslazioni sono positive se concorde con gli assi globali;
- ✓ Le rotazioni sono positive se sinistrorse.

Il sistema di riferimento locale per gli elementi bidimensionali è quello riportato in figura



La terna locale per l'elemento shell è costituita dall'asse x locale che va dal nodo li al nodo jk, l'asse y è diretto secondo il piano dell'elemento e orientato verso il nodo l e l'asse z di conseguenza in modo da formare la solita terna sinistrorsa. L'asse z locale rappresenta la normale positiva all'elemento.

Le sollecitazioni dell'elemento sono:

a) sforzi membranali.

$$S_{xx} = s_x$$

$$S_{yy} = s_y$$

$$S_{xy} = t_{xy}$$

b) sforzi flessionali:

M_{xx} momento flettente che genera s_x , cioè intorno ad y.

M_{yy} momento flettente che genera s_y , cioè intorno ad x

M_{xy} momento torcente che genera t_{xy} .

Le sollecitazioni principali dell'elemento sono:

$$M_{1,2} = \frac{M_{xx} + M_{yy}}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{M_{xx} - M_{yy}}{2}\right)^2 + M_{xy}^2}$$

$$S_{1,2} = \frac{S_{xx} + S_{yy}}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{S_{xx} - S_{yy}}{2}\right)^2 + S_{xy}^2}$$

$$\tan 2\theta = \frac{M_{xy}}{M_{xx} - M_{yy}}$$

dove θ è l'angolo formato dagli assi principali di M_1 e M_2 con quelli di riferimento e

$$\tan 2\varphi = \frac{S_{xy}}{S_{xx} - S_{yy}}$$

dove φ è l'angolo formato dagli assi principali di S_1 e S_2 con quelli di riferimento

L'elemento shell usato come piastra dà i momenti flettenti e non i tagli in direzione ortogonale all'elemento che possono ottenersi come derivazione dei momenti flettenti;

$$T_{zx} = M_{xx,x} + M_{xy,y}$$

$$T_{zy} = M_{xy,y} + M_{yy,y}$$

quando invece viene usato come lastra ci restituisce una 's' costante ed una 't' costante non adatti a rappresentare momenti flettenti, ma solo sforzi normali e tagli nel piano della lastra.

I tabulati di calcolo contengono due sezioni principali: la descrizione del modello di calcolo e la presentazione dei risultati.

La descrizione del modello di calcolo contiene:

- ✓ i dati generali (dimensioni)
- ✓ le coordinate nodali;
- ✓ i vincoli dei nodi e i vincoli interni delle aste, con le eventuali sconnessioni;
- ✓ le caratteristiche sezionali;
- ✓ le caratteristiche dei solai;
- ✓ le caratteristiche delle aste;
- ✓ i carichi sulle aste, sui nodi e sui muri (inclusa la distribuzione delle distorsioni impresse, e delle variazioni e dei gradienti di temperatura);
- ✓ configurazione di sistemi che introducono stati coattivi;
- ✓ le caratteristiche dei materiali;
- ✓ legami costitutivi e criteri di verifica;
- ✓ le condizioni di carico;

La stampa dei risultati contiene:

- ✓ le combinazioni dei carichi;
- ✓ le forze sismiche agenti sulla struttura;
- ✓ gli spostamenti d'impalcato, se l'impalcato è rigido;
- ✓ gli spostamenti nodali;
- ✓ le sollecitazioni sulle membrature per ogni combinazione di carico;
- ✓ la sollecitazione sul terreno sotto travi di fondazione o platee;
- ✓ deformate;
- ✓ diagrammi sollecitazioni;

TABULATI DI INPUT

Dati generali

Nome struttura	
----------------	--

Fattore rigidezza assiale pilastri	1
Numero di frequenze	15
% Filtro masse libere	0.1
% Coefficiente di smorzamento viscoso	5
Spostamenti modali con segno	Si
Deformabilità a taglio delle aste	Si
Spostamento ammissibile impalcati	0.0050*h

Impalcati

N°	Quota	Rigido	Incr.Soll.Pil	Inc.Soll.Par.
	mm			
0	0	No	1.000	1.000

Percentuali Spostamento masse impalcati

Posizione	% Spostamento direzione X	% Spostamento direzione Y
1	0	-5
2	5	0
3	0	5
4	-5	0

Combinazioni del Sisma in X e Y e Verticale

Comb	Pos. SismaX	Pos. SismaY	Fx	Fy	Fz
1	1	2	1	0.3	0
2	1	2	0.3	1	0
3	1	4	1	0.3	0
4	1	4	0.3	1	0
5	3	2	1	0.3	0
6	3	2	0.3	1	0
7	3	4	1	0.3	0
8	3	4	0.3	1	0

Comb. = Numero di combinazione dei sismi

Pos. SismaX = Posizione in cui viene scelto il sisma in direzione X

Pos. SismaY = Posizione in cui viene scelto il sisma in direzione Y

Fx = Fattore con cui il sisma X partecipa

Fy = Fattore con cui il sisma Y partecipa

Fz = Fattore con cui il sisma Verticale partecipa (quando richiesto)

Ogni combinazione genera al massimo 8 sotto-combinazioni in base a tutte le combinazioni possibili dei segni di Fx ed Fy ed Fz

Spettri di risposta

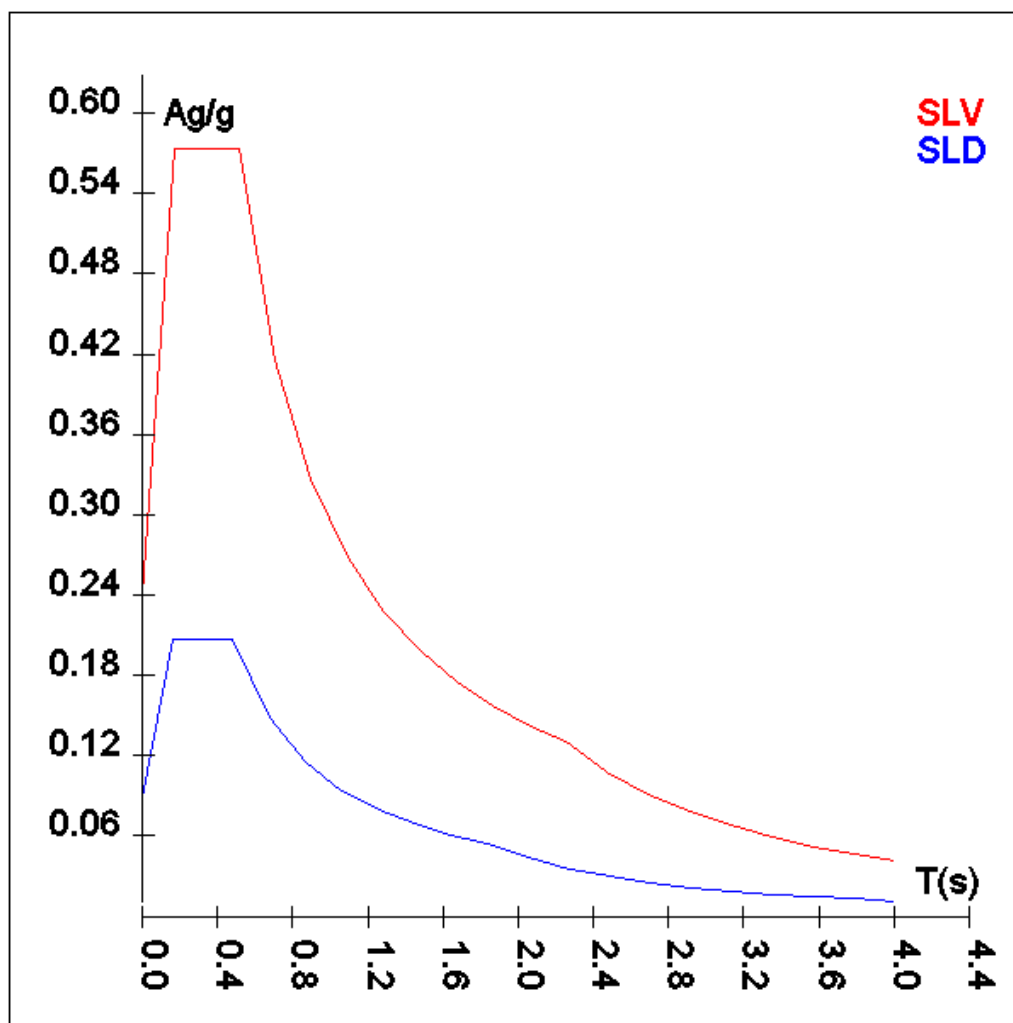
Spettro :SpettroNT(q=1)

Il calcolo degli spettri e del fattore di struttura sono stati calcolati per la seguente tipologia di terreno e struttura

Vita della struttura	
Tipo	Opere ordinarie (50-100) 50 - 100 anni
Vita nominale(anni)	50.0
Classe d'uso	Classe II
Coefficiente d'uso	1.000
Periodo di riferimento(anni)	50.000
Stato limite di esercizio - SLD	PVR=63.0%
Stato limite ultimo - SLV	PVR=10.0%
Periodo di ritorno SLD(anni)	TR=50.3
Periodo di ritorno SLV(anni)	TR=474.6
Parametri del sito	
Comune	Ercolano - (NA)
Longitudine	14.351
Latitudine	40.81
Id reticolo del sito	33202-33424-33425-33203
Valori di riferimento del sito	
Ag/g(TR=50.3) SLD	0.0590
F0(TR=50.3) SLD	2.3430
T*C(TR=50.3) SLD	0.312
Ag/g(TR=474.6) SLV	0.1642
F0(TR=474.6) SLV	2.3846
T*C(TR=474.6) SLV	0.342
Coefficiente Amplificazione Topografica	St=1.000
Categoria terreno C	
stato limite SLV	
	S=1.47
	TB=0.17
	TC=0.51
	TD=2.26
stato limite SLD	
	S=1.50
	TB=0.16
	TC=0.48
	TD=1.84
Fattore di struttura (SLV)	
Classe duttilità	B
Fattore per spettro elastico	1.000

TSLV [s]	SLV[a/g]	TSLD [s]	SLD[a/g]
0.00000	0.24058	0.00000	0.08853
0.17039	0.57369	0.16027	0.20743
0.51117	0.57369	0.48080	0.20743
0.70514	0.41588	0.67441	0.14788
0.89910	0.32616	0.86802	0.11490
1.09307	0.26828	1.06164	0.09394
1.28703	0.22785	1.25525	0.07945
1.48100	0.19801	1.44886	0.06884
1.67496	0.17508	1.64247	0.06072
1.86893	0.15691	1.83608	0.05432
2.06289	0.14216	2.05248	0.04347
2.25686	0.12994	2.26887	0.03557

2.47475	0.10806	2.48526	0.02965
2.69264	0.09128	2.70165	0.02509
2.91054	0.07813	2.91804	0.02151
3.12843	0.06762	3.13443	0.01864
3.34632	0.05910	3.35083	0.01631
3.56421	0.05210	3.56722	0.01439
3.78211	0.04627	3.78361	0.01279
4.00000	0.04136	4.00000	0.01144



Caratteristiche del terreno

Terreno1- Cost. Winkler=2.00 kg/cmc Falda assente										
Strato n°	Spessore	γ	γ_{Sat}	ϕ	Addensato	OCR	Coesione	Cu	E	ν
	cm	kg/mc	kg/mc	°			kg/cm ^q	kg/cm ^q	kg/cm ^q	
1	100	1900	2000	15	No	--	0.06	0.00	2E02	0.30

Materiali

Materiale: C25/30		
Peso specifico	kg/mc	2500
Modulo di Young E	kg/cm ²	3E05
Modulo di Poisson ν		0.13
Coefficiente di dilatazione termica λ	1/°C	1e-005

Materiale: Acciaio		
Peso specifico	kg/mc	7850
Modulo di Young E	kg/cm ²	2E06
Modulo di Poisson ν		0.30
Coefficiente di dilatazione termica λ	1/°C	1.2e-005

Nodi - Geometria e vincoli

Nodo	X	Y	Z	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Impalcato
			Coordinate [mm]						Vincoli	
1	300	350	0	1	1	0	0	0	1	0
2	650	350	0	1	1	0	0	0	1	0
3	2350	350	0	1	1	0	0	0	1	0
4	2700	350	0	1	1	0	0	0	1	0
5	650	1000	0	1	1	0	0	0	1	0
6	2350	1000	0	1	1	0	0	0	1	0
7	300	1650	0	1	1	0	0	0	1	0
8	650	1650	0	1	1	0	0	0	1	0
9	2350	1650	0	1	1	0	0	0	1	0
10	2700	1650	0	1	1	0	0	0	1	0
11	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
12	3000	0	0	1	1	0	0	0	1	0
13	0	2000	0	1	1	0	0	0	1	0
14	3000	2000	0	1	1	0	0	0	1	0
15	2350	-650	2900	0	0	0	0	0	0	-1
16	650	-650	2900	0	0	0	0	0	0	-1
17	650	2650	2900	0	0	0	0	0	0	-1
18	2350	2650	2900	0	0	0	0	0	0	-1
101	300	350	750	0	0	0	0	0	0	-1
102	650	350	750	0	0	0	0	0	0	-1
103	2350	350	750	0	0	0	0	0	0	-1
104	2700	350	750	0	0	0	0	0	0	-1
105	650	1000	750	0	0	0	0	0	0	-1
106	2350	1000	750	0	0	0	0	0	0	-1
107	300	1650	750	0	0	0	0	0	0	-1
108	650	1650	750	0	0	0	0	0	0	-1
109	2350	1650	750	0	0	0	0	0	0	-1
110	2700	1650	750	0	0	0	0	0	0	-1
201	300	350	1680	0	0	0	0	0	0	-1
202	650	350	1680	0	0	0	0	0	0	-1
203	2350	350	1680	0	0	0	0	0	0	-1
204	2700	350	1680	0	0	0	0	0	0	-1
205	650	1000	1215	0	0	0	0	0	0	-1
206	2350	1000	1215	0	0	0	0	0	0	-1
207	300	1650	1680	0	0	0	0	0	0	-1
208	650	1650	1680	0	0	0	0	0	0	-1
209	2350	1650	1680	0	0	0	0	0	0	-1
210	2700	1650	1680	0	0	0	0	0	0	-1
301	300	350	2600	0	0	0	0	0	0	-1
302	650	350	2600	0	0	0	0	0	0	-1
303	2350	350	2600	0	0	0	0	0	0	-1
304	2700	350	2600	0	0	0	0	0	0	-1
305	650	1000	1680	0	0	0	0	0	0	-1

Nodo	X	Y	Z	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Impalcato
306	2350	1000	1680	0	0	0	0	0	0	-1
307	300	1650	2600	0	0	0	0	0	0	-1
308	650	1650	2600	0	0	0	0	0	0	-1
309	2350	1650	2600	0	0	0	0	0	0	-1
310	2700	1650	2600	0	0	0	0	0	0	-1
401	300	350	3400	0	0	0	0	0	0	-1
402	650	350	3100	0	0	0	0	0	0	-1
403	2350	350	3100	0	0	0	0	0	0	-1
404	2700	350	3400	0	0	0	0	0	0	-1
405	650	1000	2140	0	0	0	0	0	0	-1
406	2350	1000	2140	0	0	0	0	0	0	-1
407	300	1650	3400	0	0	0	0	0	0	-1
408	650	1650	3100	0	0	0	0	0	0	-1
409	2350	1650	3100	0	0	0	0	0	0	-1
410	2700	1650	3400	0	0	0	0	0	0	-1
505	650	1000	2450	0	0	0	0	0	0	-1
506	2350	1000	2450	0	0	0	0	0	0	-1
605	650	1000	3100	0	0	0	0	0	0	-1
606	2350	1000	3100	0	0	0	0	0	0	-1

Input - Aste - Tabella sezioni tipo

Tipo	Nome	Area	Ix	Iy	It	Fx	Fy	Lx	Lx
G		mq	m^4	m^4	m^4			cm	cm
	Tub_80x80x2	0.0	5.996E-07	5.996E-07	9.729E-07	2.290	2.290	8	8
	Tub_40x40x2	0.0	6.793E-08	6.793E-08	1.133E-07	2.245	2.245	4	4

Tipo	Nome	Alt. sup.	Base sup.	Alt. inf.	Base inf.	Larg.mag.
L		cm	cm	cm	cm	cm
	L 60x8	5	1	1	6	0

Aste - Geometria e vincoli

	Ni	Nf	Vinc.	Sez.	Mat.	Crit.pr.	Rot.	f.f.	xi	yi	zi	xf	yf	zf	Tipo	L2	L3
							°							cm			cm
1	1	101	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	75	75
1	101	201	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	93	93
1	201	301	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	92	92
1	301	401	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	80	80
2	2	102	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	75	75
2	102	202	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	93	93
2	202	302	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	92	92
2	302	402	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	50	50
3	3	103	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	75	75
3	103	203	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	93	93
3	203	303	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	92	92
3	303	403	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	50	50
4	4	104	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	75	75
4	104	204	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	93	93
4	204	304	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	92	92
4	304	404	I-I	Tub_80x80x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	80	80
5	5	105	I-I	Tub_80x8	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	75	75

	Ni	Nf	Vinc.	Sez.	Mat.	Crit.pr.	Rot.	f.f.	xi	yi	zi	xf	yf	zf	Tipo	L2	L3
				0x2													
5	105	205	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	46	46
5	205	305	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	47	47
5	305	405	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	46	46
5	405	505	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	31	31
5	505	605	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	65	65
6	6	106	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	75	75
6	106	206	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	46	46
6	206	306	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	47	47
6	306	406	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	46	46
6	406	506	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	31	31
6	506	606	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	65	65
7	7	107	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	75	75
7	107	207	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	93	93
7	207	307	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	92	92
7	307	407	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	80	80
8	8	108	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	75	75
8	108	208	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	93	93
8	208	308	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	92	92
8	308	408	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	50	50
9	9	109	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	75	75
9	109	209	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	93	93
9	209	309	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	92	92
9	309	409	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	50	50
10	10	110	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	75	75
10	110	210	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	93	93
10	210	310	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	92	92
10	310	410	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Pila.	80	80
8000	407	410	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	240	240
8001	401	404	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	240	240
8002	408	409	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	170	170
8003	402	403	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	170	170
8004	605	606	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	170	170
8005	402	605	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	65	65
8005	605	408	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	65	65
8006	403	606	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5055	0	0	0	0	0	0	Trave	65	65
8006	606	409	I-I	Tub_80x8 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	65	65
8007	107	108	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	35	35
8008	105	102	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	-0	0	0	Trave	65	65
8008	108	105	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	65	65
8009	102	101	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	-0	0	0	0	0	Trave	35	35
8010	207	208	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	-0	0	0	-0	Trave	35	35
8011	305	202	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	-0	-0	0	-0	Trave	65	65

	Ni	Nf	Vinc.	Sez.	Mat.	Crit.pr.	Rot.	f.f.	xi	yi	zi	xf	yf	zf	Tipo	L2	L3
8011	208	305	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	-0	0	0	-0	Trave	65	65
8012	202	201	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	-0	-0	0	0	-0	Trave	35	35
8013	307	308	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	35	35
8014	302	301	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	-0	0	0	0	0	Trave	35	35
8015	308	405	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5550	0	0	0	0	0	1	Gen.	80	80
8016	202	205	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5550	0	0	-1	0	0	-1	Gen.	80	80
8017	104	103	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	35	35
8018	103	106	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	-0	0	Trave	65	65
8018	106	109	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	-0	0	0	0	0	Trave	65	65
8019	109	110	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	35	35
8020	210	209	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	-0	0	0	-0	Trave	35	35
8021	306	203	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	-0	-0	0	-0	Trave	65	65
8021	209	306	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	-0	0	0	-0	Trave	65	65
8022	203	204	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	-0	0	0	-0	Trave	35	35
8023	310	309	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	35	35
8024	303	304	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5555	0	-0	0	-0	-0	0	Trave	35	35
8025	309	406	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5550	0	0	0	-1	-0	1	Gen.	80	80
8026	203	206	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5550	0	-0	2	0	1	1	Gen.	80	80
8027	206	109	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5055	0	1	1	0	2	-0	Gen.	80	80
8028	406	203	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5055	0	-0	1	-1	-0	2	Gen.	80	80
8029	405	202	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5055	0	0	1	0	0	1	Gen.	80	80
8030	205	108	I-I	Tub_40x4 0x2	Acciaio	Acciai	0	5055	0	0	-1	0	0	-0	Gen.	80	80
8031	302	16	I-I	L 60x8	Acciaio	Acciai	0	5550	0	0	-2	0	0	0	Trave	104	104
8031	505	302	I-I	L 60x8	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	-0	0	0	Trave	67	67
8031	505	308	I-I	L 60x8	Acciaio	Acciai	90	5555	0	1	-1	0	-2	-2	Trave	67	67
8031	308	17	I-I	L 60x8	Acciaio	Acciai	90	5550	1	-2	-2	0	0	0	Trave	104	104
8032	303	15	I-I	L 60x8	Acciaio	Acciai	90	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	104	104
8032	506	303	I-I	L 60x8	Acciaio	Acciai	90	5555	0	0	0	-0	0	0	Trave	67	67
8032	506	309	I-I	L 60x8	Acciaio	Acciai	0	5555	0	0	0	0	0	0	Trave	67	67
8032	309	18	I-I	L 60x8	Acciaio	Acciai	0	5550	0	0	0	0	0	0	Trave	104	104
0	401	407	I-I	Sezione Nulla			0	5555	0	0	0	0	0	0	Gen.	130	130
0	404	410	I-I	Sezione Nulla			0	5555	0	0	0	0	0	0	Gen.	130	130
0	16	15	I-I	Sezione Nulla	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Gen.	170	170
0	505	506	I-I	Sezione Nulla	Acciaio	Acciai	0	5955	0	-0	0	0	0	0	Gen.	170	170
0	302	303	I-I	Sezione Nulla	Acciaio	Acciai	0	5655	0	0	0	-0	0	0	Gen.	170	170
0	309	308	I-I	Sezione Nulla	Acciaio	Acciai	0	5552	0	0	0	0	2	0	Gen.	170	170
0	18	17	I-I	Sezione Nulla	Acciaio	Acciai	0	5050	0	0	0	0	0	0	Gen.	170	170

Aste - Carichi

Descrizione carichi aste

UnifG	Uniforme globale
UnifL	Uniforme locale
VarG	Variabile lineare globale
VarL	Variabile lineare locale
PolG	Poligonale globale
Termico	Distorsione termica
Torcente	Carico torcente
Precomp.	Carico da precompressione
PolL	Poligonale locale

Sezione	Ni	Nf	Cond.	Tipo c.	Xi	QXi	QYi	QZi	Xf	QXf	QYf	QZf
					cm	car. dist. kg/m coppie torc. kg*m/m			cm	car. dist. kg/m coppie torc. kg*m/m		
Pilastro 1												
Tub_80x80x2	1	101	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	75	0	0	5
Tub_80x80x2	1	101	Vento X	UnifG	0	-60	0	0	75	-60	0	0
Tub_80x80x2	1	101	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	75	0	-20	0
Tub_80x80x2	101	201	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	93	0	0	5
Tub_80x80x2	101	201	Vento X	UnifG	0	-60	0	0	93	-60	0	0
Tub_80x80x2	101	201	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	93	0	-20	0
Tub_80x80x2	201	301	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	92	0	0	5
Tub_80x80x2	201	301	Vento X	UnifG	0	-60	0	0	92	-60	0	0
Tub_80x80x2	201	301	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	92	0	-20	0
Tub_80x80x2	301	401	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	80	0	0	5
Tub_80x80x2	301	401	Vento X	UnifG	0	-60	0	0	80	-60	0	0
Tub_80x80x2	301	401	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	80	0	-20	0
Pilastro 2												
Tub_80x80x2	2	102	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	75	0	0	5
Tub_80x80x2	2	102	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	75	0	-20	0
Tub_80x80x2	102	202	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	93	0	0	5
Tub_80x80x2	102	202	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	93	0	-20	0
Tub_80x80x2	202	302	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	92	0	0	5
Tub_80x80x2	202	302	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	92	0	-20	0
Tub_80x80x2	302	402	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	50	0	0	5
Tub_80x80x2	302	402	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	50	0	-20	0
Pilastro 3												
Tub_80x80x2	3	103	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	75	0	0	5
Tub_80x80x2	3	103	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	75	0	-20	0
Tub_80x80x2	103	203	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	93	0	0	5
Tub_80x80x2	103	203	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	93	0	-20	0
Tub_80x80x2	203	303	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	92	0	0	5
Tub_80x80x2	203	303	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	92	0	-20	0
Tub_80x80x2	303	403	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	50	0	0	5
Tub_80x80x2	303	403	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	50	0	-20	0
Pilastro 4												
Tub_80x80x2	4	104	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	75	0	0	5
Tub_80x80x2	4	104	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	75	0	-20	0
Tub_80x80x2	104	204	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	93	0	0	5
Tub_80x80x2	104	204	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	93	0	-20	0
Tub_80x80x2	204	304	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	92	0	0	5
Tub_80x80x2	204	304	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	92	0	-20	0
Tub_80x80x2	304	404	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	80	0	0	5
Tub_80x80x2	304	404	Vento Y	UnifG	0	0	-20	0	80	0	-20	0
Pilastro 5												
Tub_80x80x2	5	105	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	75	0	0	5
Tub_80x80x2	105	205	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	46	0	0	5
Tub_80x80x2	205	305	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	47	0	0	5
Tub_80x80x2	305	405	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	46	0	0	5
Tub_80x80x2	405	505	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	31	0	0	5
Tub_80x80x2	505	605	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	65	0	0	5
Pilastro 6												
Tub_80x80x2	6	106	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	75	0	0	5
Tub_80x80x2	106	206	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	46	0	0	5
Tub_80x80x2	206	306	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	47	0	0	5
Tub_80x80x2	306	406	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	46	0	0	5
Tub_80x80x2	406	506	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	31	0	0	5
Tub_80x80x2	506	606	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	65	0	0	5
Pilastro 7												
Tub_80x80x2	7	107	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	75	0	0	5
Tub_80x80x2	7	107	Vento X	UnifG	0	-60	0	0	75	-60	0	0
Tub_80x80x2	107	207	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	93	0	0	5
Tub_80x80x2	107	207	Vento X	UnifG	0	-60	0	0	93	-60	0	0
Tub_80x80x2	207	307	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	92	0	0	5
Tub_80x80x2	207	307	Vento X	UnifG	0	-60	0	0	92	-60	0	0
Tub_80x80x2	307	407	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	80	0	0	5
Tub_80x80x2	307	407	Vento X	UnifG	0	-60	0	0	80	-60	0	0
Pilastro 8												

Sezione	Ni	Nf	Cond.	Tipo c.	Xi	QXi	QYi	QZi	Xf	QXf	QYf	QZf
Tub_80x80x2	8	108	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	75	0	0	5
Tub_80x80x2	108	208	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	93	0	0	5
Tub_80x80x2	208	308	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	92	0	0	5
Tub_80x80x2	308	408	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	50	0	0	5
Pilastro 9												
Tub_80x80x2	9	109	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	75	0	0	5
Tub_80x80x2	109	209	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	93	0	0	5
Tub_80x80x2	209	309	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	92	0	0	5
Tub_80x80x2	309	409	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	50	0	0	5
Pilastro 10												
Tub_80x80x2	10	110	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	75	0	0	5
Tub_80x80x2	110	210	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	93	0	0	5
Tub_80x80x2	210	310	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	92	0	0	5
Tub_80x80x2	310	410	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	80	0	0	5
Trave 8000												
Tub_80x80x2	407	410	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	240	0	0	5
Tub_80x80x2	407	410	QP Solai	PolG	0	0	0	19	240	0	0	19
Tub_80x80x2	407	410	QFissi Solai	PolG	0	0	0	6	240	0	0	6
Tub_80x80x2	407	410	QV Solai	PolG	0	0	0	32	240	0	0	32
Trave 8001												
Tub_80x80x2	401	404	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	240	0	0	5
Tub_80x80x2	401	404	QP Solai	PolG	0	0	0	19	240	0	0	19
Tub_80x80x2	401	404	QFissi Solai	PolG	0	0	0	6	240	0	0	6
Tub_80x80x2	401	404	QV Solai	PolG	0	0	0	32	240	0	0	32
Trave 8002												
Tub_80x80x2	408	409	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	170	0	0	5
Tub_80x80x2	408	409	QP Solai	PolG	0	0	0	10	170	0	0	10
Tub_80x80x2	408	409	QFissi Solai	PolG	0	0	0	3	170	0	0	3
Tub_80x80x2	408	409	QV Solai	PolG	0	0	0	16	170	0	0	16
Trave 8003												
Tub_80x80x2	402	403	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	170	0	0	5
Tub_80x80x2	402	403	QP Solai	PolG	0	0	0	10	170	0	0	10
Tub_80x80x2	402	403	QFissi Solai	PolG	0	0	0	3	170	0	0	3
Tub_80x80x2	402	403	QV Solai	PolG	0	0	0	16	170	0	0	16
Trave 8004												
Tub_80x80x2	605	606	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	170	0	0	5
Tub_80x80x2	605	606	QP Solai	PolG	0	0	0	20	170	0	0	20
Tub_80x80x2	605	606	QFissi Solai	PolG	0	0	0	7	170	0	0	7
Tub_80x80x2	605	606	QV Solai	PolG	0	0	0	33	170	0	0	33
Trave 8005												
Tub_80x80x2	402	605	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	65	0	0	5
Tub_80x80x2	605	408	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	65	0	0	5
Trave 8006												
Tub_80x80x2	403	606	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	65	0	0	5
Tub_80x80x2	606	409	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	5	65	0	0	5
Trave 8007												
Tub_40x40x2	107	108	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8008												
Tub_40x40x2	105	102	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	65	0	0	2
Tub_40x40x2	108	105	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	65	0	0	2
Trave 8009												
Tub_40x40x2	102	101	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8010												
Tub_40x40x2	207	208	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8011												
Tub_40x40x2	208	305	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	65	0	0	2
Tub_40x40x2	305	202	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	65	0	0	2
Trave 8012												
Tub_40x40x2	202	201	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8013												
Tub_40x40x2	307	308	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8014												
Tub_40x40x2	302	301	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8017												
Tub_40x40x2	104	103	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8018												

Sezione	Ni	Nf	Cond.	Tipo c.	Xi	QXi	QYi	QZi	Xf	QXf	QYf	QZf
Tub_40x40x2	103	106	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	65	0	0	2
Tub_40x40x2	106	109	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	65	0	0	2
Trave 8019												
Tub_40x40x2	109	110	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8020												
Tub_40x40x2	210	209	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8021												
Tub_40x40x2	209	306	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	65	0	0	2
Tub_40x40x2	306	203	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	65	0	0	2
Trave 8022												
Tub_40x40x2	203	204	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8023												
Tub_40x40x2	310	309	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8024												
Tub_40x40x2	303	304	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	35	0	0	2
Trave 8031												
L 60x8	302	16	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	7	104	0	0	7
L 60x8	302	16	QP Solai	PolG	0	0	0	26	104	0	0	26
L 60x8	302	16	QFissi Solai	PolG	0	0	0	9	104	0	0	9
L 60x8	302	16	QV Solai	PolG	0	0	0	43	104	0	0	43
L 60x8	308	17	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	7	104	0	0	7
L 60x8	308	17	QP Solai	PolG	0	0	0	26	104	0	0	26
L 60x8	308	17	QFissi Solai	PolG	0	0	0	9	104	0	0	9
L 60x8	308	17	QV Solai	PolG	0	0	0	43	104	0	0	43
L 60x8	505	308	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	7	67	0	0	7
L 60x8	505	302	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	7	67	0	0	7
L 60x8	505	302	QP Solai	PolG	0	0	0	26	67	0	0	26
L 60x8	505	308	QP Solai	PolG	0	0	0	26	67	0	0	26
L 60x8	505	308	QFissi Solai	PolG	0	0	0	9	67	0	0	9
L 60x8	505	302	QFissi Solai	PolG	0	0	0	9	67	0	0	9
L 60x8	505	302	QV Solai	PolG	0	0	0	43	67	0	0	43
L 60x8	505	308	QV Solai	PolG	0	0	0	43	67	0	0	43
Trave 8032												
L 60x8	303	15	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	7	104	0	0	7
L 60x8	303	15	QP Solai	PolG	0	0	0	26	104	0	0	26
L 60x8	303	15	QFissi Solai	PolG	0	0	0	9	104	0	0	9
L 60x8	303	15	QV Solai	PolG	0	0	0	43	104	0	0	43
L 60x8	309	18	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	7	104	0	0	7
L 60x8	309	18	QP Solai	PolG	0	0	0	26	104	0	0	26
L 60x8	309	18	QFissi Solai	PolG	0	0	0	9	104	0	0	9
L 60x8	309	18	QV Solai	PolG	0	0	0	43	104	0	0	43
L 60x8	506	309	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	7	67	0	0	7
L 60x8	506	303	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	7	67	0	0	7
L 60x8	506	309	QP Solai	PolG	0	0	0	26	67	0	0	26
L 60x8	506	303	QP Solai	PolG	0	0	0	26	67	0	0	26
L 60x8	506	309	QFissi Solai	PolG	0	0	0	9	67	0	0	9
L 60x8	506	303	QFissi Solai	PolG	0	0	0	9	67	0	0	9
L 60x8	506	303	QV Solai	PolG	0	0	0	43	67	0	0	43
L 60x8	506	309	QV Solai	PolG	0	0	0	43	67	0	0	43
Generica 8015												
Tub_40x40x2	308	405	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	80	0	0	2
Generica 8016												
Tub_40x40x2	202	205	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	80	0	0	2
Generica 8025												
Tub_40x40x2	309	406	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	79	0	0	2
Generica 8026												
Tub_40x40x2	203	206	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	80	0	0	2
Generica 8027												
Tub_40x40x2	206	109	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	80	0	0	2
Generica 8028												
Tub_40x40x2	406	203	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	78	0	0	2
Generica 8029												
Tub_40x40x2	405	202	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	80	0	0	2
Generica 8030												
Tub_40x40x2	205	108	Peso Proprio	UnifG	0	0	0	2	80	0	0	2

Pareti - geometria e vincoli

Parete	Nodi	Tipo	Materiale	Criterio	N.P.	N.P.X	N.P.Y	Spess.
								cm
1	13-11-12-14	Platea	C25/30	CLS_Platee	84			30

Tabella solai tipo

Sol.N°	Descrizione	Spessore	QP	QF	QVar.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Luce netta	Def	%QX	%QY
		cm	kg/mq	kg/mq	kg/mq							
1	Coperture	20	30	10	50	0.00	0.00	0.00	No	Si	100	0

TABULATI DI VERIFICA

L'esito di ogni elaborazione viene sintetizzato nei disegni e schemi grafici allegati, che evidenziano i valori numerici nei punti e/o nelle sezioni significative, ai fini della valutazione del comportamento complessivo della struttura, e quelli necessari ai fini delle verifiche di misura della sicurezza.

Di seguito si riportano le tabelle relative a:

- Fattori di partecipazione e masse modali
- Massimi spostamenti dei nodi
- Massime reazioni vincolari
- Massime sollecitazioni travi
- Massime sollecitazioni pilastri
- Massime sollecitazioni aste generiche
- Massime sollecitazioni muri Discretizzati

Periodi di vibrazione e Masse modali

Scenario di calcolo : **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Posizione masse 1

Numero di Frequenze calcolate =15, filtrate=7

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
				kgm*g			
1(1)	0.1775	8.023	0.022	631	0	87.23	0.00
2(3)	0.1255	-0.079	4.484	0	197	0.01	27.25
3(4)	0.1220	-0.090	0.859	0	7	0.01	1.00
4(5)	0.1168	0.094	5.684	0	317	0.01	43.78
5(6)	0.1138	-1.876	0.134	34	0	4.77	0.02
6(13)	0.0652	0.338	-0.024	1	0	0.15	0.00
7(14)	0.0590	0.006	-4.048	0	161	0.00	22.20
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				667	682		
Masse strutturali libere [kgm*g]				724	724		
Percentuale				92.18	94.26	92.18	94.26

Posizione masse 2

Numero di Frequenze calcolate =15, filtrate=7

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
				kgm*g			
1(1)	0.1775	8.023	0.022	631	0	87.23	0.00
2(3)	0.1255	-0.079	4.484	0	197	0.01	27.25
3(4)	0.1220	-0.090	0.859	0	7	0.01	1.00
4(5)	0.1168	0.094	5.684	0	317	0.01	43.78
5(6)	0.1138	-1.876	0.134	34	0	4.77	0.02
6(13)	0.0652	0.338	-0.024	1	0	0.15	0.00
7(14)	0.0590	0.006	-4.048	0	161	0.00	22.20
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				667	682		
Masse strutturali libere [kgm*g]				724	724		
Percentuale				92.18	94.26	92.18	94.26

Posizione masse 3

Numero di Frequenze calcolate =15, filtrate=7

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
				kgm*g			
1(1)	0.1775	8.023	0.022	631	0	87.23	0.00

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
2(3)	0.1255	-0.079	4.484	0	197	0.01	27.25
3(4)	0.1220	-0.090	0.859	0	7	0.01	1.00
4(5)	0.1168	0.094	5.684	0	317	0.01	43.78
5(6)	0.1138	-1.876	0.134	34	0	4.77	0.02
6(13)	0.0652	0.338	-0.024	1	0	0.15	0.00
7(14)	0.0590	0.006	-4.048	0	161	0.00	22.20
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				667	682		
Masse strutturali libere [kgm*g]				724	724		
Percentuale				92.18	94.26	92.18	94.26

Posizione masse 4

Numero di Frequenze calcolate =15, filtrate=7

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
		kgm*g					
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
1(1)	0.1775	8.023	0.022	631	0	87.23	0.00
2(3)	0.1255	-0.079	4.484	0	197	0.01	27.25
3(4)	0.1220	-0.090	0.859	0	7	0.01	1.00
4(5)	0.1168	0.094	5.684	0	317	0.01	43.78
5(6)	0.1138	-1.876	0.134	34	0	4.77	0.02
6(13)	0.0652	0.338	-0.024	1	0	0.15	0.00
7(14)	0.0590	0.006	-4.048	0	161	0.00	22.20
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				667	682		
Masse strutturali libere [kgm*g]				724	724		
Percentuale				92.18	94.26	92.18	94.26

Risultati Analisi Dinamica - Spostamenti massimi - Nodi

Scenario di calcolo : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

la tripletta (Cb [-SubC-Cbm]) indica la Combinazione - SottoCombinazione sismica - Posizione Masse, nel caso non sismico mancano SubC-Cbm

Nodo	Trasl. X	Trasl. Y	Trasl. Z	Rotaz. X	Rotaz. Y	Rotaz. Z
	mm	mm	mm	mrاد	mrاد	mrاد
1	0.00(1)	0.00(1)	-0.58(8-II-1)	0.20(9-II-1)	-0.12(8-II-1)	0.00(1)
2	0.00(1)	0.00(1)	-0.58(3)	-0.20(9-I-1)	-0.12(8-II-1)	0.00(1)
3	0.00(1)	0.00(1)	-0.70(3)	-0.20(9-I-1)	0.12(8-I-1)	0.00(1)
4	0.00(1)	0.00(1)	-0.72(3)	0.20(9-II-1)	0.12(8-I-1)	0.00(1)
5	0.00(1)	0.00(1)	-0.64(2)	-0.20(9-I-1)	-0.12(8-II-1)	0.00(1)
6	0.00(1)	0.00(1)	-0.70(3)	-0.20(9-I-1)	0.12(8-I-1)	0.00(1)
7	0.00(1)	0.00(1)	-0.70(2)	-0.20(9-I-1)	-0.12(8-II-1)	0.00(1)
8	0.00(1)	0.00(1)	-0.70(2)	0.20(9-II-1)	-0.12(8-II-1)	0.00(1)
9	0.00(1)	0.00(1)	-0.70(2)	0.20(9-II-1)	0.12(8-I-1)	0.00(1)
10	0.00(1)	0.00(1)	-0.72(3)	-0.20(9-I-1)	0.12(8-I-1)	0.00(1)
11	0.00(1)	0.00(1)	-0.64(9-II-1)	-0.20(9-I-1)	-0.12(8-II-1)	0.00(1)
12	0.00(1)	0.00(1)	-0.74(3)	-0.20(9-I-1)	0.12(8-I-1)	0.00(1)
13	0.00(1)	0.00(1)	-0.74(2)	-0.20(9-I-1)	-0.12(8-II-1)	0.00(1)
14	0.00(1)	0.00(1)	-0.74(3)	-0.20(9-I-1)	0.12(8-I-1)	0.00(1)
15	7.56(8-I-1)	-1.62(9-II-1)	-5.16(3)	5.74(3)	-4.79(2)	5.01(8-I-1)
16	-7.56(8-II-1)	-1.63(9-II-1)	-5.06(3)	5.72(3)	4.91(3)	-5.03(2)
17	-7.24(8-II-1)	1.79(2)	-5.19(2)	-5.67(2)	4.94(3)	4.75(2)
18	7.36(8-I-1)	1.72(2)	-5.32(2)	-5.87(2)	-4.74(2)	-4.87(8-I-1)
101	0.94(6)	0.38(7)	-0.61(8-II-1)	-0.60(7)	1.66(6)	-0.23(5)
102	0.94(6)	-0.34(9-II-1)	-0.60(3)	0.44(9-II-1)	1.63(6)	0.15(6)
103	0.67(8-I-1)	0.34(7)	-0.70(3)	0.45(9-II-1)	1.28(8-I-1)	0.13(5)
104	0.67(8-I-1)	0.39(7)	-0.75(3)	-0.62(7)	1.29(8-I-1)	0.23(5)
105	0.80(6)	-0.34(9-II-1)	-0.65(2)	0.40(9-II-1)	1.69(6)	0.03(9-II-1)
106	0.62(8-I-1)	-0.35(9-II-1)	-0.71(3)	0.41(9-II-1)	1.37(8-I-1)	-0.06(9-II-1)
107	0.94(6)	-0.27(9-II-1)	-0.71(2)	0.39(9-II-1)	1.67(6)	0.20(5)

Nodo	Trasl. X	Trasl. Y	Trasl. Z	Rotaz. X	Rotaz. Y	Rotaz. Z
108	0.94(6)	-0.35(9-II-1)	-0.72(2)	0.43(9-II-1)	1.63(6)	0.15(7)
109	0.66(8-I-1)	-0.36(9-II-1)	-0.72(2)	0.44(9-II-1)	1.27(8-I-1)	-0.25(5)
110	0.66(8-I-1)	-0.26(9-II-1)	-0.75(3)	0.39(9-II-1)	1.27(8-I-1)	-0.21(5)
201	2.68(6)	0.82(5)	-0.63(8-II-1)	-0.41(9-I-1)	-1.62(8-II-1)	-0.70(5)
202	2.68(6)	-0.64(9-II-1)	-0.63(3)	-0.35(9-I-1)	-1.69(8-II-1)	-0.37(5)
203	2.28(8-I-1)	-0.65(9-II-1)	-0.71(3)	-0.32(9-I-1)	1.69(8-I-1)	0.40(5)
204	2.28(8-I-1)	0.84(5)	-0.77(3)	-0.40(9-I-1)	1.62(8-I-1)	0.71(5)
205	1.66(6)	-0.49(9-II-1)	-0.66(2)	0.30(9-II-1)	1.89(6)	0.04(9-II-1)
206	1.36(8-I-1)	-0.50(9-II-1)	-0.71(3)	0.30(9-II-1)	1.74(8-I-1)	-0.07(9-II-1)
207	2.69(6)	-0.60(9-II-1)	-0.72(2)	0.38(9-II-1)	-1.60(8-II-1)	0.19(8-II-1)
208	2.68(6)	-0.64(9-II-1)	-0.74(2)	0.30(9-II-1)	-1.66(8-II-1)	0.25(8-II-1)
209	2.25(8-I-1)	-0.65(9-II-1)	-0.74(2)	0.30(9-II-1)	1.66(8-I-1)	-0.27(8-I-1)
210	2.25(8-I-1)	-0.60(9-II-1)	-0.77(3)	0.39(9-II-1)	1.59(8-I-1)	-0.20(8-I-1)
301	-3.82(8-II-1)	1.23(9-I-1)	-0.64(8-II-1)	-1.22(9-I-1)	1.33(8-I-1)	-0.90(5)
302	-3.82(8-II-1)	0.94(9-I-1)	-0.64(3)	0.48(9-II-1)	1.24(8-I-1)	-0.68(8-II-1)
303	3.82(8-I-1)	0.95(9-I-1)	-0.72(3)	0.49(9-II-1)	-1.24(8-II-1)	0.68(8-I-1)
304	3.82(8-I-1)	1.24(9-I-1)	-0.78(3)	-1.21(9-I-1)	-1.33(8-II-1)	0.92(5)
305	2.51(6)	-0.64(9-II-1)	-0.66(2)	0.32(9-II-1)	-1.83(8-II-1)	0.04(9-II-1)
306	2.20(8-I-1)	-0.65(9-II-1)	-0.72(3)	0.32(9-II-1)	1.83(8-I-1)	-0.05(9-II-1)
307	-3.77(8-II-1)	-1.20(9-II-1)	-0.73(2)	-1.19(9-I-1)	-1.32(8-II-1)	0.60(9-II-1)
308	-3.77(8-II-1)	-0.93(9-II-1)	-0.75(2)	-0.49(2)	1.23(8-I-1)	0.56(8-II-1)
309	3.77(8-I-1)	-0.94(9-II-1)	-0.75(2)	-0.51(9-I-1)	-1.24(8-II-1)	-0.58(8-I-1)
310	3.77(8-I-1)	-1.20(9-II-1)	-0.78(3)	-1.19(9-I-1)	-1.32(8-II-1)	-0.58(9-II-1)
401	-4.65(8-II-1)	2.59(9-I-1)	-0.65(8-II-1)	-1.95(9-I-1)	1.16(3)	-0.43(5)
402	-4.15(8-II-1)	-1.10(9-II-1)	-0.64(3)	-0.32(9-I-1)	0.74(8-I-1)	-0.17(8-II-1)
403	-4.15(8-II-1)	-1.11(9-II-1)	-0.72(3)	-0.32(9-I-1)	-0.74(8-II-1)	0.17(8-I-1)
404	-4.65(8-II-1)	2.59(9-I-1)	-0.79(3)	-1.95(9-I-1)	-1.11(8-II-1)	0.45(5)
405	3.18(6)	-0.79(9-II-1)	-0.67(2)	-0.33(9-I-1)	-1.65(8-II-1)	0.04(9-I-1)
406	3.02(8-I-1)	-0.80(9-II-1)	-0.72(3)	-0.34(9-I-1)	1.65(8-I-1)	-0.03(8-II-1)
407	-4.59(8-II-1)	-2.51(9-II-1)	-0.74(2)	-1.91(9-I-1)	1.15(3)	0.29(9-II-1)
408	-4.11(8-II-1)	1.10(9-I-1)	-0.76(2)	0.32(9-II-1)	0.73(8-I-1)	0.09(8-II-1)
409	-4.11(8-II-1)	1.11(9-I-1)	-0.76(2)	0.31(9-II-1)	-0.73(8-II-1)	-0.10(8-I-1)
410	-4.59(8-II-1)	-2.51(9-II-1)	-0.79(3)	-1.90(9-I-1)	-1.10(8-II-1)	-0.28(9-II-1)
505	3.51(6)	-0.89(9-II-1)	-0.68(2)	-0.31(9-I-1)	1.51(8-I-1)	0.09(9-I-1)
506	3.49(8-I-1)	-0.90(9-II-1)	-0.73(3)	-0.32(9-I-1)	-1.52(8-II-1)	-0.06(9-I-1)
605	-4.09(8-II-1)	-1.10(9-II-1)	-0.68(2)	-0.27(9-I-1)	0.83(8-I-1)	0.04(8-I-1)
606	-4.09(8-II-1)	1.11(9-I-1)	-0.73(3)	0.27(9-II-1)	-0.83(8-II-1)	0.04(8-I-1)

Risultati Analisi Dinamica - Reazioni massime - Nodi

Scenario di calcolo : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Nodo	Rx	Ry	Rz	Mx	My	Mz
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
1	-480(6)	-115(7)	0	0	0	3(5)
2	-394(6)	-126(5)	0	0	0	-7(6)
3	-290(8-I-1)	-127(5)	0	0	0	-6(8-I-1)
4	-288(8-I-1)	-118(7)	0	0	0	-3(5)
5	-216(6)	-132(7)	0	0	0	0
6	-161(8-I-1)	-135(7)	0	0	0	0
7	-480(6)	-48(5)	0	0	0	-1(5)
8	-393(6)	-107(7)	0	0	0	7(6)
9	-284(8-I-1)	-108(7)	0	0	0	6(8-I-1)
10	-282(8-I-1)	-43(5)	0	0	0	1(5)
11	-6(8-II-1)	-13(8-II-1)	0	0	0	0
12	6(3)	-13(8-I-1)	0	0	0	0
13	-6(8-II-1)	13(8-II-1)	0	0	0	0
14	6(3)	13(8-I-1)	0	0	0	0

Risultati Analisi Dinamica - Sollecitazioni massime - Involuppi - Travi

Scenario di calcolo : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Asta	N.in.	N	Ty	Tz	Mt	My	Mz
	N.fin.	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
8000	407	-54(3)	0	-108(2)	0	32(2)	-3(9-II-1)
	410	-54(3)	0	114(3)	0	42(3)	-3(9-II-1)
8001	401	-55(3)	0	-108(2)	0	32(2)	5(5)
	404	-55(3)	0	114(3)	0	42(3)	5(5)
8002	408	-36(6)	-6(8-II-1)	-41(2)	0	20(8-II-1)	-5(8-II-1)
	409	-36(6)	-6(8-II-1)	49(3)	0	21(4)	-5(8-I-1)
8003	402	-36(6)	-6(8-I-1)	-41(2)	0	20(8-II-1)	5(8-II-1)
	403	-36(6)	-6(8-I-1)	50(3)	0	21(4)	5(8-I-1)
8004	605	-19(5)	0	-77(2)	0	24(8-II-1)	0
	606	-19(5)	0	85(3)	0	24(8-I-1)	0
8005	402	74(3)	9(5)	16(3)	2(4)	-7(3)	5(5)
	605	74(3)	9(5)	20(3)	2(4)	5(8-I-1)	-3(8-I-1)
8005	605	72(3)	-6(9-II-1)	-20(3)	-2(4)	5(8-I-1)	-3(8-I-1)
	408	72(3)	-6(9-II-1)	-16(3)	-2(4)	-7(3)	4(9-II-1)
8006	403	62(2)	-9(5)	15(8-II-1)	-1(9-II-1)	-5(8-II-1)	-5(5)
	606	62(2)	-9(5)	18(8-II-1)	-1(9-II-1)	5(8-II-1)	3(8-II-1)
8006	606	61(2)	7(9-II-1)	-18(8-II-1)	1(9-I-1)	5(8-II-1)	3(8-II-1)
	409	61(2)	7(9-II-1)	-15(8-II-1)	1(9-I-1)	-6(9-II-1)	-4(9-II-1)
8007	107	-44(6)	17(9-I-1)	174(6)	0	-31(6)	3(9-I-1)
	108	-44(6)	17(9-I-1)	174(6)	0	30(6)	-3(9-I-1)
8008	105	57(9-I-1)	5(4)	-9(5)	0	3(5)	2(4)
	102	57(9-I-1)	5(4)	8(9-II-1)	0	-3(7)	-1(4)
8008	108	108(9-I-1)	-6(4)	-9(5)	0	3(5)	-2(4)
	105	108(9-I-1)	-6(4)	8(9-II-1)	0	-3(7)	2(4)
8009	102	-44(6)	15(9-I-1)	-174(6)	0	30(6)	3(9-I-1)
	101	-44(6)	15(9-I-1)	-173(6)	0	-31(6)	-3(9-I-1)
8010	207	-39(4)	15(9-I-1)	-160(8-II-1)	0	28(8-II-1)	3(9-I-1)
	208	-39(4)	15(9-I-1)	-159(8-II-1)	0	-28(8-II-1)	-2(9-I-1)
8011	208	-26(3)	-7(4)	-3(8-II-1)	0	-1(3)	-2(4)
	305	-26(3)	-7(4)	4(3)	0	1(8-I-1)	3(4)
8011	305	-21(3)	6(4)	-4(9-I-1)	0	1(9-I-1)	2(4)
	202	-21(3)	6(4)	3(9-II-1)	0	-1(9-I-1)	-1(5)
8012	202	-41(4)	-20(5)	162(8-II-1)	0	-29(8-II-1)	-5(5)
	201	-41(4)	-20(5)	163(8-II-1)	0	28(8-II-1)	3(9-II-1)
8013	307	-70(6)	-50(9-I-1)	107(8-I-1)	-3(9-II-1)	-19(8-I-1)	7(9-II-1)
	308	-70(6)	-50(9-I-1)	108(8-I-1)	-3(9-II-1)	19(8-I-1)	10(9-I-1)
8014	302	-69(6)	51(9-II-1)	-109(8-I-1)	3(9-I-1)	19(8-I-1)	10(9-II-1)
	301	-69(6)	51(9-II-1)	-109(8-I-1)	3(9-I-1)	-19(8-I-1)	8(9-I-1)
8017	104	4(3)	-15(9-I-1)	-129(8-I-1)	0	23(8-I-1)	-3(9-I-1)
	103	4(3)	-15(9-I-1)	-128(8-I-1)	0	-22(8-I-1)	3(9-I-1)
8018	103	56(9-I-1)	-2(9-II-1)	-9(9-II-1)	0	-3(7)	0
	106	56(9-I-1)	-2(9-II-1)	10(5)	0	3(5)	0
8018	106	105(9-I-1)	3(9-I-1)	-9(9-II-1)	0	-3(7)	0
	109	105(9-I-1)	3(9-I-1)	10(5)	0	3(5)	-1(9-I-1)
8019	109	3(8-I-1)	-15(9-I-1)	126(8-I-1)	0	-22(8-I-1)	-2(9-I-1)
	110	3(8-I-1)	-15(9-I-1)	127(8-I-1)	0	22(8-I-1)	3(9-I-1)
8020	210	-14(3)	-16(9-I-1)	-160(8-I-1)	0	28(8-I-1)	-3(9-I-1)
	209	-14(3)	-16(9-I-1)	-159(8-I-1)	0	-28(8-I-1)	2(9-I-1)
8021	209	-27(3)	3(9-I-1)	-3(6)	0	0	1(9-I-1)
	306	-27(3)	3(9-I-1)	4(8-II-1)	0	1(8-II-1)	0
8021	306	-21(2)	-2(2)	-3(2)	0	0	0
	203	-21(2)	-2(2)	2(9-II-1)	0	0	1(5)
8022	203	-15(2)	20(5)	162(8-I-1)	0	-29(8-I-1)	5(5)
	204	-15(2)	20(5)	162(8-I-1)	0	28(8-I-1)	-3(9-II-1)
8023	310	43(2)	50(9-I-1)	108(8-II-1)	3(9-II-1)	-19(8-II-1)	-7(9-II-1)
	309	43(2)	50(9-I-1)	109(8-II-1)	3(9-II-1)	19(8-II-1)	-10(9-I-1)
8024	303	43(2)	-51(9-II-1)	-111(8-II-1)	-3(9-I-1)	19(8-II-1)	-10(9-II-1)
	304	43(2)	-51(9-II-1)	-110(8-II-1)	-3(9-I-1)	-20(8-II-1)	-8(9-I-1)
8031	302	-38(2)	18(8-I-1)	-118(3)	-2(2)	62(2)	-19(8-II-1)
	16	-6(9-I-1)	18(8-I-1)	9(9-I-1)	0	0	0

Asta	N.in.	N	Ty	Tz	Mt	My	Mz
8031	308	-38(2)	-118(3)	18(8-I-1)	2(3)	-18(8-I-1)	-61(3)
	17	6(9-I-1)	10(9-II-1)	18(8-I-1)	0	0	0
8031	505	-82(9-I-1)	-22(3)	-15(9-I-1)	0	-5(6)	-4(6)
	308	-76(9-I-1)	64(2)	-15(9-I-1)	0	-9(9-I-1)	-16(2)
8031	505	-90(5)	-16(9-II-1)	-23(3)	0	5(6)	5(6)
	302	-83(9-I-1)	-16(9-II-1)	59(2)	0	13(3)	10(9-II-1)
8032	303	-35(2)	-119(2)	18(8-II-1)	2(2)	-19(8-II-1)	-62(2)
	15	-6(9-I-1)	10(9-I-1)	18(8-II-1)	0	0	0
8032	309	-36(2)	-18(8-I-1)	-119(3)	-2(2)	62(3)	-19(8-I-1)
	18	6(9-I-1)	-18(8-I-1)	11(9-II-1)	0	0	0
8032	506	-77(9-I-1)	-14(9-I-1)	-21(9-II-1)	0	-4(9-I-1)	-2(8-I-1)
	309	-71(9-I-1)	-14(9-I-1)	65(2)	0	16(2)	8(9-I-1)
8032	506	-87(9-I-1)	-20(9-I-1)	-16(9-II-1)	0	2(8-I-1)	-4(8-II-1)
	303	-81(9-I-1)	64(3)	-16(9-II-1)	0	-9(9-II-1)	-16(3)

Risultati Analisi Dinamica - Sollecitazioni massime - Involuppi - Pilastri

Scenario di calcolo : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Asta	N.in.	N	Ty	Tz	Mt	My	Mz
	N.fin.	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
1	1	-462(8-II-1)	120(6)	41(7)	-2(5)	-20(7)	63(6)
	101	-459(8-II-1)	52(6)	19(7)	-2(5)	2(7)	3(8-I-1)
1	101	-330(8-II-1)	96(6)	13(7)	-4(5)	2(7)	28(6)
	201	-325(8-II-1)	-46(8-II-1)	-15(5)	-4(5)	-2(9-I-1)	-22(6)
1	201	-163(8-II-1)	52(4)	21(9-II-1)	5(9-II-1)	-2(9-I-1)	13(8-I-1)
	301	-158(8-II-1)	35(8-I-1)	-23(7)	5(9-II-1)	21(9-II-1)	-19(8-I-1)
1	301	-113(2)	-39(2)	29(9-I-1)	5(5)	-23(9-I-1)	3(9-I-1)
	401	-108(2)	-55(3)	29(9-I-1)	5(5)	0	32(2)
2	2	-420(4)	90(6)	50(5)	2(6)	-20(5)	59(6)
	102	-416(4)	90(6)	32(9-I-1)	2(6)	9(5)	-8(6)
2	102	-325(9-II-1)	51(6)	-11(9-I-1)	-2(5)	6(5)	-25(8-II-1)
	202	-320(9-II-1)	51(6)	-29(5)	-2(5)	-7(2)	-26(6)
2	202	-228(3)	-50(8-II-1)	38(2)	-3(8-II-1)	-8(2)	-14(8-II-1)
	302	-222(3)	-50(8-II-1)	27(3)	-3(8-II-1)	19(2)	32(8-II-1)
2	302	-48(8-II-1)	-34(6)	73(3)	8(8-II-1)	-30(3)	-20(6)
	402	-45(8-II-1)	-34(6)	73(3)	8(8-II-1)	7(3)	19(8-II-1)
3	3	-411(8-II-1)	45(8-I-1)	50(5)	1(5)	-20(5)	36(8-I-1)
	103	-408(8-II-1)	45(8-I-1)	32(9-I-1)	1(5)	9(5)	-3(8-II-1)
3	103	-325(9-II-1)	42(8-I-1)	-9(9-I-1)	2(5)	6(5)	25(8-I-1)
	203	-320(9-II-1)	42(8-I-1)	-26(5)	2(5)	-6(2)	-14(8-I-1)
3	203	-224(2)	50(8-I-1)	40(2)	3(8-I-1)	-9(2)	14(8-I-1)
	303	-219(2)	50(8-I-1)	27(3)	3(8-I-1)	20(2)	-32(8-I-1)
3	303	-49(8-I-1)	36(6)	72(2)	-8(8-I-1)	-29(2)	-19(8-I-1)
	403	-46(8-I-1)	36(6)	63(2)	-8(8-I-1)	5(8-II-1)	-22(4)
4	4	-463(8-I-1)	43(8-I-1)	42(7)	2(5)	-21(7)	36(8-I-1)
	104	-459(8-I-1)	43(8-I-1)	19(7)	2(5)	2(7)	-3(8-II-1)
4	104	-331(8-I-1)	46(8-I-1)	13(7)	4(5)	2(7)	26(8-I-1)
	204	-326(8-I-1)	46(8-I-1)	-15(5)	4(5)	-2(9-I-1)	-17(8-I-1)
4	204	-180(3)	-35(8-II-1)	21(9-II-1)	-5(9-II-1)	-2(9-I-1)	-13(8-II-1)
	304	-174(3)	-35(8-II-1)	-23(7)	-5(9-II-1)	21(9-II-1)	19(8-II-1)
4	304	-119(3)	55(3)	-29(9-II-1)	-5(5)	23(9-II-1)	3(6)
	404	-114(3)	55(3)	-29(9-II-1)	-5(5)	0	-42(3)
5	5	-220(3)	39(6)	46(7)	0	-21(7)	41(6)
	105	-216(3)	39(6)	46(7)	0	14(7)	-14(8-II-1)
5	105	-213(3)	28(6)	-19(7)	0	8(5)	-14(8-II-1)
	205	-210(3)	28(6)	-19(7)	0	3(8-I-1)	6(8-I-1)
5	205	-198(3)	21(6)	7(7)	0	3(8-I-1)	-6(8-II-1)
	305	-195(3)	21(6)	7(7)	0	2(7)	-11(6)
5	305	-188(3)	-18(8-II-1)	11(8-II-1)	0	-1(9-I-1)	-10(6)
	405	-185(3)	-18(8-II-1)	11(8-II-1)	0	4(8-II-1)	-14(6)
5	405	-176(3)	-19(8-II-1)	21(8-I-1)	1(9-I-1)	-4(8-I-1)	-14(6)
	505	-174(3)	-19(8-II-1)	21(8-I-1)	1(9-I-1)	4(9-I-1)	-16(6)

Asta	N.in.	N	Ty	Tz	Mt	My	Mz
5	505	-112(3)	17(8-I-1)	-12(9-II-1)	0	3(9-II-1)	-18(6)
	605	-108(3)	17(8-I-1)	-12(9-II-1)	0	4(9-I-1)	26(8-II-1)
6	6	-195(2)	19(8-I-1)	46(7)	0	-21(7)	28(8-I-1)
	106	-191(2)	19(8-I-1)	46(7)	0	14(7)	14(8-I-1)
6	106	-189(2)	17(8-I-1)	-18(7)	0	8(7)	14(8-I-1)
	206	-186(2)	17(8-I-1)	-18(7)	0	2(8-II-1)	6(6)
6	206	-191(2)	16(8-I-1)	-7(8-II-1)	0	3(8-II-1)	6(4)
	306	-188(2)	16(8-I-1)	-7(8-II-1)	0	2(7)	-2(2)
6	306	-183(2)	17(8-I-1)	9(4)	0	-1(3)	-2(2)
	406	-180(2)	17(8-I-1)	9(4)	0	3(6)	-9(3)
6	406	-170(2)	21(3)	21(9-I-1)	-1(9-I-1)	-3(8-II-1)	-9(3)
	506	-168(2)	21(3)	21(9-I-1)	-1(9-I-1)	4(9-I-1)	-15(3)
6	506	-106(2)	-18(8-II-1)	-12(9-II-1)	0	3(9-II-1)	-15(8-I-1)
	606	-102(2)	-18(8-II-1)	-12(9-II-1)	0	-5(9-II-1)	-26(8-I-1)
7	7	-458(8-II-1)	120(6)	15(5)	2(5)	-9(7)	62(6)
	107	-454(8-II-1)	52(6)	15(5)	2(5)	2(5)	3(8-I-1)
7	107	-327(8-II-1)	97(6)	-4(9-I-1)	2(9-II-1)	2(5)	28(6)
	207	-323(8-II-1)	-45(8-II-1)	-4(9-I-1)	2(9-II-1)	-2(9-I-1)	-23(6)
7	207	-163(8-II-1)	50(4)	-20(9-I-1)	4(9-II-1)	-2(9-I-1)	13(8-I-1)
	307	-158(8-II-1)	34(8-I-1)	-20(9-I-1)	4(9-II-1)	-21(9-I-1)	-19(8-I-1)
7	307	-113(2)	-41(2)	28(9-I-1)	-3(9-II-1)	23(9-II-1)	3(9-II-1)
	407	-108(2)	-54(3)	28(9-I-1)	-3(9-II-1)	0	32(2)
8	8	-422(4)	89(6)	44(7)	2(7)	-21(7)	59(6)
	108	-418(4)	89(6)	44(7)	2(7)	12(7)	-8(6)
8	108	-298(3)	53(6)	9(9-II-1)	1(8-II-1)	7(7)	-24(8-II-1)
	208	-292(3)	53(6)	9(9-II-1)	1(8-II-1)	3(3)	-27(6)
8	208	-249(2)	-49(8-II-1)	-22(3)	3(9-II-1)	4(3)	-14(8-II-1)
	308	-243(2)	-49(8-II-1)	-22(3)	3(9-II-1)	-16(3)	31(8-II-1)
8	308	-47(8-II-1)	-35(6)	-72(3)	-7(8-II-1)	29(3)	-20(6)
	408	-45(8-II-1)	-35(6)	-72(3)	-7(8-II-1)	-7(3)	19(8-II-1)
9	9	-399(8-II-1)	43(8-I-1)	44(7)	-3(5)	-21(7)	35(8-I-1)
	109	-396(8-II-1)	43(8-I-1)	44(7)	-3(5)	12(7)	-3(8-II-1)
9	109	-287(8-II-1)	41(8-I-1)	9(9-II-1)	-2(8-I-1)	7(7)	24(8-I-1)
	209	-282(8-II-1)	41(8-I-1)	9(9-II-1)	-2(8-I-1)	3(3)	-14(8-I-1)
9	209	-248(2)	50(8-I-1)	-22(3)	-3(9-II-1)	4(3)	14(8-I-1)
	309	-243(2)	50(8-I-1)	-22(3)	-3(9-II-1)	-16(3)	-31(8-I-1)
9	309	-49(8-I-1)	35(6)	-61(2)	8(8-I-1)	27(2)	-19(8-I-1)
	409	-47(8-I-1)	35(6)	-61(2)	8(8-I-1)	-6(9-II-1)	-22(4)
10	10	-457(8-I-1)	43(8-I-1)	13(5)	-2(5)	-8(7)	35(8-I-1)
	110	-453(8-I-1)	43(8-I-1)	13(5)	-2(5)	2(5)	-3(8-II-1)
10	110	-326(8-I-1)	45(8-I-1)	-4(9-I-1)	-1(9-II-1)	2(5)	25(8-I-1)
	210	-322(8-I-1)	45(8-I-1)	-4(9-I-1)	-1(9-II-1)	-2(9-I-1)	-17(8-I-1)
10	210	-179(3)	-34(8-II-1)	-20(9-I-1)	-4(9-II-1)	-2(9-I-1)	-13(8-II-1)
	310	-174(3)	-34(8-II-1)	-20(9-I-1)	-4(9-II-1)	-21(9-I-1)	19(8-II-1)
10	310	-119(3)	54(3)	-28(9-II-1)	3(9-II-1)	-23(9-I-1)	3(6)
	410	-114(3)	54(3)	-28(9-II-1)	3(9-II-1)	0	-42(3)

Risultati Analisi Dinamica - Sollecitazioni massime - Involuppi - Aste generiche

Scenario di calcolo : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Asta	N.in.	N	Ty	Tz	Mt	My	Mz
	N.fin.	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m
8015	308	-179(9-II-1)	-3(4)	-6(2)	0	3(2)	-2(4)
	405	-180(9-II-1)	-3(4)	-4(2)	0	-1(2)	0
8016	202	-181(9-I-1)	5(4)	-1(9-II-1)	0	0	2(4)
	205	-182(9-I-1)	5(4)	3(2)	0	0	-2(4)
8025	309	-182(9-II-1)	2(9-II-1)	-6(3)	0	3(3)	1(9-II-1)
	406	-183(9-II-1)	2(9-II-1)	-4(3)	0	-1(3)	0
8026	203	-181(9-I-1)	-1(8-II-1)	0	0	0	-1(5)
	206	-182(9-I-1)	-1(8-II-1)	2(2)	0	0	0
8027	206	-203(9-I-1)	2(9-I-1)	-4(9-II-1)	0	1(9-II-1)	0

Asta	N.in.	N	Ty	Tz	Mt	My	Mz
	109	-204(9-I-1)	2(9-I-1)	4(5)	0	2(5)	-1(9-I-1)
8028	406	-195(9-II-1)	-3(4)	-2(2)	0	0	-1(3)
	203	-196(9-II-1)	-3(4)	1(6)	0	0	1(4)
8029	405	-196(9-II-1)	2(8-II-1)	-2(2)	0	0	0
	202	-197(9-II-1)	2(8-II-1)	2(9-II-1)	0	0	-1(8-II-1)
8030	205	-206(9-I-1)	-2(4)	-4(9-II-1)	0	1(9-II-1)	-1(4)
	108	-207(9-I-1)	-2(4)	4(5)	0	2(5)	0

Risultati Analisi Dinamica - Sollecitazioni Massime - Muri discretizzati

Scenario di calcolo : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Muro	Pann.	Sxx	Syy	Sxy	Mxx	Myy	Mxy
		kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg*m/m	kg*m/m	kg*m/m
1	1	0.03(9-II-1)	0.32(6)	0.02(4)	-5(9-II-1)	-47(6)	3(5)
1	2	0.01(8-I-1)	-0.23(8-II-1)	0.01(9-II-1)	-1(8-I-1)	35(8-II-1)	-2(9-II-1)
1	3	-0.00(9-II-1)	-0.16(2)	0.01(8-I-1)	0	24(2)	-1(8-I-1)
1	4	-0.00(9-II-1)	-0.17(3)	-0.01(8-II-1)	0	26(3)	1(8-II-1)
1	5	0.01(8-II-1)	-0.23(8-I-1)	-0.01(9-II-1)	-1(8-II-1)	35(8-I-1)	2(9-II-1)
1	6	0.03(9-II-1)	-0.29(8-I-1)	0.02(7)	-5(9-II-1)	44(8-I-1)	-3(5)
1	7	0.04(9-II-1)	0.13(8-II-1)	-0.02(8-II-1)	-5(9-II-1)	-20(8-II-1)	4(8-II-1)
1	8	0.03(8-I-1)	0.03(8-I-1)	-0.01(8-II-1)	-5(8-I-1)	-4(8-I-1)	1(8-II-1)
1	9	0.03(5)	0.03(8-I-1)	-0.05(8-I-1)	-5(5)	-5(8-I-1)	6(8-I-1)
1	10	-0.06(8-I-1)	0.02(8-II-1)	-0.01(8-I-1)	9(8-I-1)	-2(8-II-1)	4(8-I-1)
1	11	-0.06(8-I-1)	0.02(8-II-1)	0.01(8-I-1)	9(8-I-1)	-2(8-II-1)	-3(8-I-1)
1	12	0.02(8-I-1)	0.03(8-I-1)	0.04(8-I-1)	-3(8-I-1)	-5(8-I-1)	-6(8-I-1)
1	13	0.03(8-I-1)	0.03(8-I-1)	0.01(8-II-1)	-5(8-I-1)	-4(8-I-1)	-1(8-II-1)
1	14	0.04(9-I-1)	0.13(8-II-1)	0.02(8-II-1)	-5(9-I-1)	-19(8-II-1)	-4(8-II-1)
1	15	0.03(9-I-1)	-0.29(8-I-1)	0.02(9-I-1)	-5(9-I-1)	43(8-I-1)	2(9-II-1)
1	16	0.01(8-II-1)	-0.22(8-I-1)	0.01(9-I-1)	-1(8-II-1)	34(8-I-1)	-2(9-I-1)
1	17	-0.00(2)	-0.20(2)	-0.01(6)	0	30(2)	1(6)
1	18	-0.00(2)	-0.20(2)	-0.01(4)	0	30(2)	1(4)
1	19	0.01(8-I-1)	-0.22(8-II-1)	-0.01(9-I-1)	-1(8-I-1)	34(8-II-1)	2(9-I-1)
1	20	0.03(9-I-1)	0.32(6)	-0.02(4)	-5(9-I-1)	-47(6)	3(6)
1	21	0.04(9-I-1)	0.17(4)	-0.04(4)	-5(9-I-1)	-25(4)	6(4)
1	22	0.03(8-II-1)	0.03(8-II-1)	-0.02(4)	-5(8-II-1)	-4(8-II-1)	3(4)
1	23	0.02(8-II-1)	0.03(8-II-1)	0.06(6)	-2(8-II-1)	-5(8-II-1)	-8(6)
1	24	-0.06(8-II-1)	0.02(6)	0.02(6)	9(8-II-1)	-3(4)	-4(6)
1	25	-0.06(8-II-1)	0.02(6)	-0.02(6)	9(8-II-1)	-3(4)	4(6)
1	26	0.03(5)	0.03(8-II-1)	-0.06(6)	-5(5)	-5(8-II-1)	8(6)
1	27	0.03(8-II-1)	0.03(8-II-1)	0.02(4)	-5(8-II-1)	-4(8-II-1)	-3(4)
1	28	0.04(9-II-1)	0.17(4)	0.04(4)	-5(9-II-1)	-25(4)	-6(4)
1	29	-0.01(2)	-0.20(2)	-0.01(4)	1(2)	30(2)	1(4)
1	30	-0.01(2)	-0.19(2)	-0.01(9-I-1)	2(2)	28(2)	2(9-I-1)
1	31	-0.01(2)	-0.18(2)	-0.01(9-I-1)	2(2)	27(2)	2(9-I-1)
1	32	0.02(8-I-1)	-0.22(8-II-1)	-0.02(9-I-1)	-2(8-I-1)	33(8-II-1)	4(9-I-1)
1	33	-0.02(8-II-1)	-0.21(8-II-1)	-0.03(9-I-1)	3(8-II-1)	31(8-II-1)	5(9-I-1)
1	34	-0.02(8-II-1)	-0.20(8-II-1)	-0.03(9-I-1)	2(8-II-1)	30(8-II-1)	4(9-I-1)
1	35	-0.03(8-II-1)	0.22(6)	-0.05(8-II-1)	4(8-II-1)	-33(6)	10(8-II-1)
1	36	0.04(3)	0.21(4)	0.09(6)	-5(3)	-31(4)	-14(6)
1	37	-0.01(7)	0.11(4)	0.08(6)	1(7)	-18(4)	-13(6)
1	38	0.05(8-I-1)	0.36(6)	0.05(6)	-7(8-I-1)	-55(6)	-7(6)
1	39	-0.03(8-II-1)	0.25(6)	-0.04(9-I-1)	4(8-II-1)	-37(6)	7(9-I-1)
1	40	-0.03(8-II-1)	0.26(6)	0.04(9-II-1)	4(8-II-1)	-39(6)	-6(9-II-1)
1	41	-0.06(8-II-1)	0.08(4)	-0.02(8-II-1)	9(8-II-1)	-11(4)	4(8-II-1)
1	42	-0.04(8-II-1)	0.14(4)	-0.02(4)	6(8-II-1)	-21(4)	2(4)
1	43	-0.01(3)	-0.17(2)	0.01(9-II-1)	2(3)	26(2)	-2(9-II-1)
1	44	-0.01(8-II-1)	-0.16(2)	0.01(8-I-1)	1(8-II-1)	24(2)	-2(8-I-1)
1	45	-0.01(8-II-1)	-0.16(2)	0.01(9-II-1)	1(8-II-1)	25(2)	-2(9-II-1)
1	46	-0.02(8-II-1)	-0.20(8-II-1)	0.03(9-II-1)	2(8-II-1)	30(8-II-1)	-5(9-II-1)
1	47	0.02(8-I-1)	-0.22(8-II-1)	0.02(9-II-1)	-3(8-I-1)	33(8-II-1)	-4(9-II-1)
1	48	-0.02(8-II-1)	-0.21(8-II-1)	0.03(9-II-1)	3(8-II-1)	31(8-II-1)	-5(9-II-1)

Muro	Pann.	Sxx	Syy	Sxy	Mxx	Myy	Mxy
1	49	-0.06(8-II-1)	0.08(4)	0.02(8-II-1)	9(8-II-1)	-11(4)	-4(8-II-1)
1	50	-0.04(8-II-1)	0.14(4)	0.01(4)	6(8-II-1)	-22(4)	-2(4)
1	51	-0.03(8-II-1)	0.26(6)	0.04(9-II-1)	4(8-II-1)	-39(6)	6(9-I-1)
1	52	-0.03(8-II-1)	0.25(6)	0.04(9-II-1)	4(8-II-1)	-36(6)	-7(9-II-1)
1	53	0.05(8-I-1)	0.36(6)	-0.05(6)	-8(8-I-1)	-55(6)	7(6)
1	54	0.04(5)	0.11(4)	-0.08(6)	-5(5)	-18(4)	13(6)
1	55	0.05(2)	0.21(4)	-0.09(6)	-7(5)	-31(4)	14(6)
1	56	-0.03(8-II-1)	0.22(6)	0.05(8-II-1)	4(8-II-1)	-33(6)	-10(8-II-1)
1	57	-0.01(3)	-0.17(3)	-0.01(8-II-1)	1(3)	26(3)	2(8-II-1)
1	58	-0.01(3)	-0.17(3)	-0.01(9-II-1)	2(3)	25(3)	2(9-II-1)
1	59	-0.02(3)	-0.17(2)	-0.01(9-II-1)	3(3)	26(2)	2(9-II-1)
1	60	-0.02(4)	-0.21(8-I-1)	-0.03(9-II-1)	3(4)	31(8-I-1)	5(9-II-1)
1	61	0.02(8-II-1)	-0.22(8-I-1)	-0.02(9-II-1)	-2(8-II-1)	33(8-I-1)	4(9-II-1)
1	62	-0.02(3)	-0.20(8-I-1)	-0.03(9-II-1)	3(3)	30(8-I-1)	5(9-II-1)
1	63	0.05(2)	0.17(8-II-1)	-0.07(8-I-1)	-7(5)	-25(8-II-1)	12(8-I-1)
1	64	0.04(5)	0.08(8-II-1)	-0.07(8-I-1)	-5(5)	-14(8-II-1)	12(8-I-1)
1	65	-0.03(4)	-0.18(8-I-1)	-0.05(8-I-1)	4(4)	28(8-I-1)	10(8-I-1)
1	66	0.05(8-II-1)	-0.32(8-I-1)	-0.04(8-I-1)	-8(8-II-1)	49(8-I-1)	6(8-I-1)
1	67	-0.03(4)	-0.24(8-I-1)	-0.04(9-II-1)	4(4)	36(8-I-1)	7(9-II-1)
1	68	-0.03(4)	-0.24(8-I-1)	-0.04(9-II-1)	4(4)	36(8-I-1)	-6(9-I-1)
1	69	-0.06(8-I-1)	0.06(8-II-1)	-0.02(8-I-1)	9(8-I-1)	-9(8-II-1)	4(8-I-1)
1	70	-0.04(4)	0.12(8-II-1)	-0.01(5)	5(4)	-18(8-II-1)	2(5)
1	71	-0.02(3)	-0.18(2)	0.01(9-I-1)	3(3)	27(2)	-2(9-I-1)
1	72	-0.01(3)	-0.20(2)	0.01(9-I-1)	1(3)	30(2)	-1(9-I-1)
1	73	-0.01(3)	-0.19(2)	0.01(9-I-1)	2(3)	28(2)	-2(9-I-1)
1	74	-0.02(3)	-0.20(8-I-1)	0.03(9-I-1)	3(3)	30(8-I-1)	-4(9-I-1)
1	75	0.02(8-II-1)	-0.22(8-I-1)	0.02(9-I-1)	-2(8-II-1)	33(8-I-1)	-4(9-I-1)
1	76	-0.02(4)	-0.21(8-I-1)	0.03(9-I-1)	3(4)	31(8-I-1)	-5(9-I-1)
1	77	-0.06(8-I-1)	0.06(8-II-1)	0.02(8-I-1)	9(8-I-1)	-9(8-II-1)	-4(8-I-1)
1	78	-0.04(4)	0.12(8-II-1)	0.01(8-II-1)	5(4)	-18(8-II-1)	0
1	79	-0.03(4)	-0.24(8-I-1)	-0.04(9-II-1)	4(4)	36(8-I-1)	6(9-II-1)
1	80	0.05(8-II-1)	-0.32(8-I-1)	0.04(8-I-1)	-7(8-II-1)	48(8-I-1)	-6(8-I-1)
1	81	-0.03(4)	-0.24(8-I-1)	0.04(9-I-1)	4(4)	35(8-I-1)	-7(9-I-1)
1	82	-0.01(7)	0.08(8-II-1)	0.07(8-I-1)	1(7)	-14(8-II-1)	-11(8-I-1)
1	83	0.03(8-II-1)	0.16(8-II-1)	0.07(8-I-1)	-4(8-II-1)	-25(8-II-1)	-12(8-I-1)
1	84	-0.03(4)	-0.18(8-I-1)	0.05(8-I-1)	4(4)	27(8-I-1)	-10(8-I-1)

VERIFICHE STATO LIMITE ULTIMO

Verifica dei Muri in calcestruzzo

Scenario di calcolo : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Muro [Platea]:1 - Nodi : [13 - 11 - 12 - 14]:Verificato

Pann=84 Spess.= 30 cm Terreno:Terreno1 Criterio CLS_Platee Materiale: C25/30

Fatt.Ampl.Sisma = 1.1

Armatura a maglia doppia

Pannello	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Ax	Ay	C	Cs
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	cmq	cmq		
1	56	955	64	-3	-47	-3	9.05	9.05	6	85.7
2	-17	-700	6	1	35	-1	9.05	9.05	(8+9)-I-4	>100
3	0	-477	-2	-0	24	0	9.05	9.05	2	>100
4	-4	-517	5	0	26	-0	9.05	9.05	3	>100
5	-18	-702	-6	1	36	1	9.05	9.05	(8+9)-I-2	>100
6	-59	-917	50	3	45	-2	9.05	9.05	(8+9)-I-1	94.1
7	41	432	-74	-2	-22	4	9.05	9.05	(8+9)-I-4	>100
8	101	87	27	-5	-4	-1	9.05	9.05	(8+9)-I-2	>100
9	76	94	-142	-3	-4	7	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
10	-182	-49	-48	9	2	4	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
11	-189	-49	47	9	2	-4	9.05	9.05	(8+9)-I-2	>100
12	68	93	139	-2	-4	-7	9.05	9.05	(8+9)-I-2	>100
13	100	87	-26	-5	-4	1	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
14	37	424	69	-2	-21	-4	9.05	9.05	(8+9)-I-3	>100
15	-56	-898	-46	3	44	2	9.05	9.05	(8+9)-I-2	96.3
16	-17	-688	12	1	35	-1	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
17	-4	-594	9	0	30	-1	9.05	9.05	2	>100
18	-4	-595	-10	0	30	1	9.05	9.05	2	>100
19	-17	-689	-13	1	35	1	9.05	9.05	(8+9)-I-3	>100
20	58	958	-67	-3	-47	3	9.05	9.05	6	85.0
21	25	506	-119	-1	-25	6	9.05	9.05	4	>100
22	101	86	26	-5	-4	-1	9.05	9.05	(8+9)-I-3	>100
23	-40	-91	166	1	4	-8	9.05	9.05	6	>100
24	-189	-49	-46	9	2	4	9.05	9.05	(8+9)-I-4	>100
25	-187	-49	48	9	2	-4	9.05	9.05	(8+9)-I-3	>100
26	-42	-91	-168	1	4	8	9.05	9.05	6	>100
27	101	87	-27	-5	-4	1	9.05	9.05	(8+9)-I-4	>100
28	24	503	118	-1	-25	-6	9.05	9.05	4	>100
29	-21	-591	-16	1	30	1	9.05	9.05	2	>100
30	-34	-568	-17	2	28	1	9.05	9.05	2	>100
31	-40	-539	-15	2	27	1	9.05	9.05	2	>100
32	-40	-677	-31	2	34	2	9.05	9.05	(8+9)-I-3	>100
33	-56	-630	-33	3	31	1	9.05	9.05	(8+9)-I-3	>100
34	-49	-606	-27	2	30	1	9.05	9.05	(8+9)-I-3	>100
35	46	657	152	-2	-33	-9	9.05	9.05	6	>100
36	86	620	262	-3	-31	-14	9.05	9.05	6	94.8
37	9	330	237	-1	-18	-13	9.05	9.05	6	>100
38	139	1075	141	-7	-55	-7	9.05	9.05	6	68.7
39	55	743	52	-3	-37	-2	9.05	9.05	6	>100
40	70	778	-49	-3	-39	2	9.05	9.05	6	>100
41	116	236	36	-6	-11	-2	9.05	9.05	6	>100
42	75	427	-50	-4	-21	2	9.05	9.05	4	>100
43	-33	-513	-11	2	26	1	9.05	9.05	2	>100
44	-5	-480	-6	0	24	0	9.05	9.05	2	>100
45	-18	-493	-7	1	25	0	9.05	9.05	2	>100
46	-44	-600	-34	2	30	2	9.05	9.05	(8+9)-I-3	>100
47	-42	-686	23	2	34	-1	9.05	9.05	(8+9)-I-4	>100
48	-61	-637	24	3	32	-1	9.05	9.05	(8+9)-I-4	>100
49	115	237	-42	-6	-11	3	9.05	9.05	6	>100
50	76	431	43	-4	-22	-2	9.05	9.05	4	>100

Pannello	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Ax	Ay	C	Cs
51	71	778	43	-3	-39	-2	9.05	9.05	6	>100
52	56	742	-58	-3	-36	2	9.05	9.05	6	>100
53	140	1075	-146	-7	-55	7	9.05	9.05	6	68.3
54	7	330	-242	-1	-18	13	9.05	9.05	6	>100
55	87	618	-266	-3	-31	14	9.05	9.05	6	94.5
56	47	657	-158	-2	-33	9	9.05	9.05	6	>100
57	-23	-515	7	1	26	-0	9.05	9.05	3	>100
58	-41	-504	3	2	25	-0	9.05	9.05	3	>100
59	-33	-512	11	2	26	-1	9.05	9.05	2	>100
60	-57	-608	29	3	30	-2	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
61	-42	-688	-23	2	34	1	9.05	9.05	(8+9)-I-2	>100
62	-40	-601	35	2	30	-2	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
63	-31	-521	-206	1	26	12	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
64	2	-228	-212	0	14	12	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
65	-72	-573	-155	4	29	10	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
66	-125	-996	-96	6	50	5	9.05	9.05	(8+9)-I-1	81.2
67	-78	-705	-88	4	35	4	9.05	9.05	(8+9)-I-2	>100
68	-89	-718	65	5	36	-3	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
69	-169	-197	-60	8	9	4	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
70	108	375	-15	-6	-19	1	9.05	9.05	(8+9)-I-4	>100
71	-40	-539	15	2	27	-1	9.05	9.05	2	>100
72	-21	-591	15	1	30	-1	9.05	9.05	2	>100
73	-34	-567	16	2	28	-1	9.05	9.05	2	>100
74	-46	-602	-20	2	30	1	9.05	9.05	(8+9)-I-2	>100
75	-39	-675	30	2	34	-2	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
76	-54	-628	33	3	31	-1	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
77	-177	-196	58	9	9	-4	9.05	9.05	(8+9)-I-2	>100
78	109	379	17	-6	-19	-1	9.05	9.05	(8+9)-I-3	>100
79	-93	-723	-57	5	36	3	9.05	9.05	(8+9)-I-2	>100
80	-118	-980	99	6	50	-5	9.05	9.05	(8+9)-I-2	82.2
81	-73	-693	94	4	35	-4	9.05	9.05	(8+9)-I-1	>100
82	6	253	-188	-1	-15	10	9.05	9.05	(8+9)-I-3	>100
83	-28	-513	207	1	26	-12	9.05	9.05	(8+9)-I-2	>100
84	-72	-571	155	4	29	-10	9.05	9.05	(8+9)-I-2	>100
Massimi/minimi							9.05	9.05		68.3

Verifica Stabilità aste Metalliche

Scenario di calcolo : **Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO**

Asta : 1 [1 , 101]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Ln1=75.0 cm Ln2=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cmq ft=4300 kg/cmq: **Verificato**

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									
-455	-4	-36	16121	459	459	24	24	0.983	0.983	--	0.600	0.384	0.360	0.640

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	455	2	14	15090	437	437	(8+9)-I-3	15.0
1	Z	455	1	23	15090	437	437	(8+9)-I-3	11.7

Asta : 1 [301 , 401]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=80.0 cm Ln1=80.0 cm Ln2=80.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cmq ft=4300 kg/cmq: **Verificato**

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									
-113	-6	32	16121	459	459	26	26	0.979	0.979	--	0.601	0.369	0.361	0.614

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
-----	-----	---	------	------	-----	------	------	-------	----

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	113	3	12	15025	437	437	2	23.5
1	Z	113	2	20	15025	437	437	2	17.4

Asta : 1 [101 , 201]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Ln1=93.0 cm Ln2=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-336	-1	-26	16121	459	459	30	30	0.967	0.967	--	0.638	0.240	0.383	0.401

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	336	1	6	14849	437	437	(8+9)-I-4	26.1
1	Z	336	0	10	14849	437	437	(8+9)-I-4	21.1

Asta : 1 [201 , 301]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Ln1=92.0 cm Ln2=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-92	21	6	16121	459	459	29	29	0.968	0.968	--	0.636	0.240	0.382	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	92	13	2	14863	437	437	(8+9)-II-4	24.9
1	Z	92	8	3	14863	437	437	(8+9)-II-4	32.9

Asta : 2 [2 , 102]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Ln1=75.0 cm Ln2=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-420	1	58	16121	459	459	24	24	0.983	0.983	--	0.401	0.326	0.241	0.543

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	420	0	19	15090	437	437	4	13.9
1	Z	420	0	31	15090	437	437	4	9.95

Asta : 2 [102 , 202]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Ln1=93.0 cm Ln2=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-361	-1	23	16121	459	459	30	30	0.967	0.967	--	0.447	0.241	0.268	0.401

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	361	1	6	14849	437	437	(8+9)-I-2	26.1
1	Z	361	0	9	14849	437	437	(8+9)-I-2	21.7

Asta : 2 [202 , 302]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Ln1=92.0 cm Ln2=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-112	9	-22	16121	459	459	29	29	0.968	0.968	--	0.468	0.387	0.281	0.644

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	112	4	8	14863	437	437	4	27.6

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
1	Z	112	2	14	14863	437	437	4	22.0

Asta : 2 [302 , 402]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=50.0 cm Ln1=50.0 cm Ln2=50.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-50	-8	20	16121	459	459	16	16	1.000	1.000	--	0.703	0.564	0.422	0.940

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	50	6	11	15354	437	437	(8+9)-I-4	23.8
1	Z	50	3	19	15354	437	437	(8+9)-I-4	18.4

Asta : 3 [3 , 103]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Ln1=75.0 cm Ln2=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-485	5	-32	16121	459	459	24	24	0.983	0.983	--	0.462	0.384	0.277	0.640

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	485	2	12	15090	437	437	(8+9)-I-4	15.3
1	Z	485	1	21	15090	437	437	(8+9)-I-4	12.2

Asta : 3 [103 , 203]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Ln1=93.0 cm Ln2=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-364	-1	-23	16121	459	459	30	30	0.967	0.967	--	0.584	0.241	0.351	0.401

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	364	1	6	14849	437	437	(8+9)-I-4	25.9
1	Z	364	0	9	14849	437	437	(8+9)-I-4	21.4

Asta : 3 [203 , 303]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Ln1=92.0 cm Ln2=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-183	19	-24	16121	459	459	29	29	0.968	0.968	--	0.470	0.277	0.282	0.461

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	183	9	7	14863	437	437	3	21.0
1	Z	183	5	11	14863	437	437	3	20.2

Asta : 3 [303 , 403]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=50.0 cm Ln1=50.0 cm Ln2=50.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-48	-26	-15	16121	459	459	16	16	1.000	1.000	--	0.549	0.585	0.329	0.974

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	48	14	9	15354	437	437	3	18.0
1	Z	48	9	15	15354	437	437	3	17.8

Asta : 4 [4 , 104]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Ln1=75.0 cm Ln2=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-456	-4	36	16121	459	459	24	24	0.983	0.983	--	0.604	0.384	0.363	0.639

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	456	3	14	15090	437	437	(8+9)-I-1	14.9
1	Z	456	2	23	15090	437	437	(8+9)-I-1	11.7

Asta : 4 [304 , 404]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=80.0 cm Ln1=80.0 cm Ln2=80.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-119	0	-42	16121	459	459	26	26	0.979	0.979	--	0.683	0.349	0.410	0.582

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	119	0	15	15025	437	437	3	24.1
1	Z	119	0	24	15025	437	437	3	15.7

Asta : 4 [104 , 204]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Ln1=93.0 cm Ln2=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-337	-1	26	16121	459	459	30	30	0.967	0.967	--	0.675	0.240	0.405	0.401

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	337	1	6	14849	437	437	(8+9)-I-2	26.0
1	Z	337	0	10	14849	437	437	(8+9)-I-2	21.1

Asta : 4 [204 , 304]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Ln1=92.0 cm Ln2=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-93	21	-7	16121	459	459	29	29	0.968	0.968	--	0.632	0.240	0.379	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	93	14	2	14863	437	437	(8+9)-II-2	24.5
1	Z	93	8	3	14863	437	437	(8+9)-II-2	32.5

Asta : 5 [5 , 105]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Ln1=75.0 cm Ln2=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-156	-1	40	16121	459	459	24	24	0.983	0.983	--	0.453	0.428	0.272	0.714

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	156	0	17	15090	437	437	4	19.8
1	Z	156	0	29	15090	437	437	4	13.1

Asta : 5 [205 , 305]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.5 cm Ln1=46.5 cm Ln2=46.5 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-130	2	-10	16121	459	459	15	15	1.000	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	130	1	4	15354	437	437	4	51.6
1	Z	130	1	6	15354	437	437	4	41.8

Asta : 5 [105 , 205]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.5 cm Ln1=46.5 cm Ln2=46.5 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-120	3	13	16121	459	459	15	15	1.000	1.000	--	0.717	0.470	0.430	0.784

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	120	2	6	15354	437	437	(8+9)-I-1	38.9
1	Z	120	1	10	15354	437	437	(8+9)-I-1	30.1

Asta : 5 [305 , 405]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.0 cm Ln1=46.0 cm Ln2=46.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-121	-2	-13	16121	459	459	15	15	1.000	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	121	1	5	15354	437	437	4	46.2
1	Z	121	1	8	15354	437	437	4	36.2

Asta : 5 [505 , 605]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=65.0 cm Ln1=65.0 cm Ln2=65.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-44	-2	26	16121	459	459	21	21	0.991	0.991	--	0.400	0.494	0.240	0.823

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	44	1	13	15218	437	437	(8+9)-I-3	29.2
1	Z	44	1	21	15218	437	437	(8+9)-I-3	19.0

Asta : 5 [405 , 505]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=31.0 cm Ln1=31.0 cm Ln2=31.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-72	-3	-16	16121	459	459	10	10	1.000	1.000	--	0.400	0.573	0.240	0.955

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	72	1	9	15354	437	437	6	35.9
1	Z	72	1	15	15354	437	437	6	24.7

Asta : 6 [6 , 106]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Ln1=75.0 cm Ln2=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-45	-6	28	16121	459	459	24	24	0.983	0.983	--	0.400	0.480	0.240	0.800

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	45	2	13	15090	437	437	(8+9)-I-1	25.7
1	Z	45	1	22	15090	437	437	(8+9)-I-1	17.5

Asta : 6 [206 , 306]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.5 cm Ln1=46.5 cm Ln2=46.5 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-106	2	-5	16121	459	459	15	15	1.000	1.000	--	0.600	0.360	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	106	1	2	15354	437	437	(8+9)-I-3	72.2
1	Z	106	1	3	15354	437	437	(8+9)-I-3	63.0

Asta : 6 [106 , 206]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.5 cm Ln1=46.5 cm Ln2=46.5 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-117	2	-13	16121	459	459	15	15	1.000	1.000	--	0.780	0.470	0.468	0.784

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	117	2	6	15354	437	437	(8+9)-I-3	39.4
1	Z	117	1	10	15354	437	437	(8+9)-I-3	30.4

Asta : 6 [306 , 406]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.0 cm Ln1=46.0 cm Ln2=46.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-144	2	-9	16121	459	459	15	15	1.000	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	144	1	3	15354	437	437	3	52.4
1	Z	144	1	6	15354	437	437	3	43.0

Asta : 6 [506 , 606]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=65.0 cm Ln1=65.0 cm Ln2=65.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-37	2	-26	16121	459	459	21	21	0.991	0.991	--	0.400	0.494	0.240	0.823

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	37	1	13	15218	437	437	(8+9)-I-1	30.3
1	Z	37	0	21	15218	437	437	(8+9)-I-1	19.3

Asta : 6 [406 , 506]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=31.0 cm Ln1=31.0 cm Ln2=31.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-147	1	-15	16121	459	459	10	10	1.000	1.000	--	0.543	0.497	0.326	0.829

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
1	Y	147	0	8	15354	437	437	3	35.8
1	Z	147	0	13	15354	437	437	3	25.5

Asta : 7 [7 , 107]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Ln1=75.0 cm Ln2=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cmq ft=4300 kg/cmq: **Verificato**

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									
-451	4	-35	16121	459	459	24	24	0.983	0.983	--	0.559	0.383	0.336	0.639

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	451	2	13	15090	437	437	(8+9)-I-4	15.3
1	Z	451	1	22	15090	437	437	(8+9)-I-4	11.9

Asta : 7 [307 , 407]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=80.0 cm Ln1=80.0 cm Ln2=80.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cmq ft=4300 kg/cmq: **Verificato**

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									
-113	-0	32	16121	459	459	26	26	0.979	0.979	--	0.594	0.360	0.356	0.599

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	113	0	12	15025	437	437	2	29.2
1	Z	113	0	19	15025	437	437	2	19.2

Asta : 7 [107 , 207]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Ln1=93.0 cm Ln2=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cmq ft=4300 kg/cmq: **Verificato**

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									
-332	1	-25	16121	459	459	30	30	0.967	0.967	--	0.444	0.240	0.266	0.401

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	332	0	6	14849	437	437	(8+9)-I-3	26.9
1	Z	332	0	10	14849	437	437	(8+9)-I-3	21.7

Asta : 7 [207 , 307]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Ln1=92.0 cm Ln2=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cmq ft=4300 kg/cmq: **Verificato**

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									
-92	-21	5	16121	459	459	29	29	0.968	0.968	--	0.643	0.240	0.386	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	92	13	1	14863	437	437	(8+9)-II-3	25.4
1	Z	92	8	2	14863	437	437	(8+9)-II-3	34.7

Asta : 8 [8 , 108]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Ln1=75.0 cm Ln2=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$

fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cmq ft=4300 kg/cmq: **Verificato**

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									
-422	-0	58	16121	459	459	24	24	0.983	0.983	--	0.512	0.327	0.307	0.544

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	422	0	19	15090	437	437	4	14.0
1	Z	422	0	32	15090	437	437	4	9.98

Asta : 8 [108 , 208]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Ln1=93.0 cm Ln2=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-320	2	23	16121	459	459	30	30	0.967	0.967	--	0.464	0.240	0.278	0.401

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	320	1	5	14849	437	437	(8+9)-I-1	27.4
1	Z	320	1	9	14849	437	437	(8+9)-I-1	22.8

Asta : 8 [208 , 308]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Ln1=92.0 cm Ln2=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-109	-8	-21	16121	459	459	29	29	0.968	0.968	--	0.506	0.392	0.304	0.653

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	109	4	8	14863	437	437	4	28.2
1	Z	109	2	14	14863	437	437	4	22.5

Asta : 8 [308 , 408]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=50.0 cm Ln1=50.0 cm Ln2=50.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-51	8	20	16121	459	459	16	16	1.000	1.000	--	0.744	0.567	0.446	0.945

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	51	6	11	15354	437	437	(8+9)-I-3	23.1
1	Z	51	4	19	15354	437	437	(8+9)-I-3	18.2

Asta : 9 [9 , 109]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Ln1=75.0 cm Ln2=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-470	-5	-32	16121	459	459	24	24	0.983	0.983	--	0.401	0.389	0.241	0.648

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	470	2	12	15090	437	437	(8+9)-I-3	15.7
1	Z	470	1	20	15090	437	437	(8+9)-I-3	12.4

Asta : 9 [109 , 209]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Ln1=93.0 cm Ln2=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-319	2	-22	16121	459	459	30	30	0.967	0.967	--	0.435	0.240	0.261	0.401

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	319	1	5	14849	437	437	(8+9)-I-3	27.6
1	Z	319	1	9	14849	437	437	(8+9)-I-3	23.0

Asta : 9 [209 , 309]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Ln1=92.0 cm Ln2=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$

fyk/γM=2619 kg/cm² ft=4300 kg/cm²:**Verificato**

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									
-186	-16	-24	16121	459	459	29	29	0.968	0.968	--	0.506	0.271	0.304	0.451

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	186	8	6	14863	437	437	3	21.8
1	Z	186	5	11	14863	437	437	3	20.8

Asta : 9 [309 , 409]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=50.0 cm Ln1=50.0 cm Ln2=50.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione γM=1.05

fyk/γM=2619 kg/cm² ft=4300 kg/cm²:**Verificato**

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									
-48	26	-15	16121	459	459	16	16	1.000	1.000	--	0.550	0.591	0.330	0.984

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	48	14	9	15354	437	437	3	17.9
1	Z	48	9	15	15354	437	437	3	17.8

Asta : 10 [10 , 110]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Ln1=75.0 cm Ln2=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione γM=1.05

fyk/γM=2619 kg/cm² ft=4300 kg/cm²:**Verificato**

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									
-451	4	36	16121	459	459	24	24	0.983	0.983	--	0.559	0.382	0.335	0.637

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	451	2	14	15090	437	437	(8+9)-I-2	15.3
1	Z	451	1	23	15090	437	437	(8+9)-I-2	11.8

Asta : 10 [310 , 410]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=80.0 cm Ln1=80.0 cm Ln2=80.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione γM=1.05

fyk/γM=2619 kg/cm² ft=4300 kg/cm²:**Verificato**

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									
-119	0	-42	16121	459	459	26	26	0.979	0.979	--	0.431	0.350	0.258	0.583

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	119	0	15	15025	437	437	3	24.1
1	Z	119	0	24	15025	437	437	3	15.7

Asta : 10 [110 , 210]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Ln1=93.0 cm Ln2=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione γM=1.05

fyk/γM=2619 kg/cm² ft=4300 kg/cm²:**Verificato**

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									
-331	1	25	16121	459	459	30	30	0.967	0.967	--	0.459	0.240	0.275	0.401

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	331	0	6	14849	437	437	(8+9)-I-1	27.0
1	Z	331	0	10	14849	437	437	(8+9)-I-1	21.8

Asta : 10 [210 , 310]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Ln1=92.0 cm Ln2=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione γM=1.05

fyk/γM=2619 kg/cm² ft=4300 kg/cm²:**Verificato**

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									

N	My	Mz	NRk	MyRk	MzRk	λY	λZ	χY	χZ	χLT	kyy	kyz	kzy	kzz
-91	-21	-4	16121	459	459	29	29	0.968	0.968	--	0.642	0.240	0.385	0.400

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	91	13	1	14863	437	437	(8+9)-II-1	25.5
1	Z	91	8	2	14863	437	437	(8+9)-II-1	35.0

Asta : 8015 [308 , 405]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.6 cm Ln1=79.6 cm Ln2=79.6 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$
kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-187	1	-1	7699	106	106	53	53	0.887	0.887	--	0.411	0.358	0.246	0.597

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	187	0	0	6502	101	101	(8+9)-II-2	28.2
1	Z	187	0	1	6502	101	101	(8+9)-II-2	27.2

Asta : 8016 [202 , 205]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.9 cm Ln1=79.9 cm Ln2=79.9 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$
kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-172	1	1	7699	106	106	53	53	0.886	0.886	--	0.404	0.387	0.243	0.645

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	172	0	0	6496	101	101	5	30.5
1	Z	172	0	1	6496	101	101	5	28.9

Asta : 8025 [309 , 406]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.6 cm Ln1=79.6 cm Ln2=79.6 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$
kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-188	1	1	7699	106	106	52	52	0.888	0.888	--	0.405	0.359	0.243	0.598

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	188	0	0	6515	101	101	(8+9)-II-4	28.0
1	Z	188	0	1	6515	101	101	(8+9)-II-4	27.2

Asta : 8026 [203 , 206]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.9 cm Ln1=79.9 cm Ln2=79.9 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$
kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-171	0	-1	7699	106	106	53	53	0.886	0.886	--	0.404	0.382	0.243	0.637

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	171	0	0	6496	101	101	5	31.2
1	Z	171	0	1	6496	101	101	5	29.5

Asta : 8027 [206 , 109]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.9 cm Ln1=79.9 cm Ln2=79.9 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$
kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-207	2	-1	7699	106	106	53	53	0.886	0.886	--	0.405	0.357	0.243	0.595

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	207	1	0	6496	101	101	(8+9)-II-1	22.9
1	Z	207	0	1	6496	101	101	(8+9)-II-1	22.7

Asta : 8028 [406 , 203]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.6 cm Ln1=79.6 cm Ln2=79.6 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-199	-0	1	7699	106	106	52	52	0.890	0.890	--	0.405	0.244	0.243	0.407

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	199	0	0	6527	101	101	(8+9)-II-2	29.4
1	Z	199	0	0	6527	101	101	(8+9)-II-2	28.4

Asta : 8029 [405 , 202]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.6 cm Ln1=79.6 cm Ln2=79.6 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-201	0	-1	7699	106	106	53	53	0.887	0.887	--	0.405	0.245	0.243	0.408

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	201	0	0	6502	101	101	(8+9)-II-4	28.5
1	Z	201	0	0	6502	101	101	(8+9)-II-4	27.9

Asta : 8030 [205 , 108]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.9 cm Ln1=79.9 cm Ln2=79.9 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

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									
-211	2	1	7699	106	106	53	53	0.886	0.886	--	0.405	0.359	0.243	0.598

Cls	Dir	N	Myeq	Mzeq	NRd	MyRd	MzRd	Comb.	SF
		kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m		
1	Y	211	1	0	6496	101	101	(8+9)-II-3	23.7
1	Z	211	0	1	6496	101	101	(8+9)-II-3	24.1

Verifica Resistenza aste Metalliche

Scenario di calcolo : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Asta : 1 [1 , 101]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	316	120	-3	1	2	63	--	--	6

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	15354	4430	4430	437	437	348	36.9	5.95	>100	5.95

Asta : 1 [301 , 401]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=80.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²: **Verificato**

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
80	1	-108	-39	0	3	-0	32	--	--	2

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				
80	1	15354	4417	4417	437	437	348	>100	12.4	>100	12.4

Asta : 1 [101 , 201]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-336	-47	1	-1	-1	-26	--	--	(8+9)-I-4

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	15354	4428	4428	437	437	348	94.9	11.9	>100	11.9

Asta : 1 [201 , 301]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
92	1	-88	-10	21	4	21	6	--	--	(8+9)-II-4

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				
92	1	15354	4410	4410	437	437	348	>100	14.6	81.7	14.6

Asta : 2 [2 , 102]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-420	88	2	2	-0	58	--	--	4

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	15354	4424	4424	437	437	348	50.1	6.20	>100	6.20

Asta : 2 [102 , 202]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-361	37	2	2	-1	23	--	--	(8+9)-I-2

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	15354	4423	4423	437	437	348	>100	12.6	>100	12.6

Asta : 2 [202 , 302]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
92	1	-29	-49	17	-3	12	31	--	--	(8+9)-I-4

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				
92	1	15354	4419	4419	437	437	348	90.1	10.0	>100	10.0

Asta : 2 [302 , 402]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=50.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-34	27	73	5	-29	16	--	--	2

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	15354	4407	4407	437	437	348	60.2	9.56	71.9	9.56

Asta : 3 [3 , 103]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-485	-39	-9	-1	5	-32	--	--	(8+9)-I-4

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	15354	4428	4428	437	437	348	>100	8.60	>100	8.60

Asta : 3 [103 , 203]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-364	-37	1	-2	-1	-23	--	--	(8+9)-I-4

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	15354	4423	4423	437	437	348	>100	12.7	>100	12.7

Asta : 3 [203 , 303]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
92	1	-177	35	27	1	19	-24	--	--	3

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				
92	1	15354	4427	4427	437	437	348	>100	9.16	>100	9.16

Asta : 3 [303 , 403]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=50.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-34	-28	72	-5	-29	-16	--	--	2

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	15354	4408	4408	437	437	348	61.6	9.68	72.4	9.68

Asta : 4 [4 , 104]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-456	43	6	1	-4	36	--	--	(8+9)-I-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	15354	4429	4429	437	437	348	>100	8.28	>100	8.28

Asta : 4 [304 , 404]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=80.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
80	1	-114	55	0	-0	0	-42	--	--	3

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				
80	1	15354	4432	4432	437	437	348	81.2	9.69	>100	9.69

Asta : 4 [104 , 204]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-337	46	1	1	-1	26	--	--	(8+9)-I-2

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	15354	4428	4428	437	437	348	96.7	12.0	>100	12.0

Asta : 4 [204 , 304]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
92	1	-164	33	7	-0	7	-19	--	--	(8+9)-I-2

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				
92	1	15354	4430	4430	437	437	348	>100	14.0	>100	14.0

Asta : 5 [5 , 105]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-156	38	-1	0	0	40	--	--	4

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	15354	4432	4432	437	437	348	>100	9.75	>100	9.75

Asta : 5 [205 , 305]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.5 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
47	1	-127	20	-7	-0	-1	-10	--	--	4

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				
47	1	15354	4430	4430	437	437	348	>100	29.7	>100	29.7

Asta : 5 [105 , 205]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.5 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
0	1	-111	14	13	0	-3	13	--	--	(8+9)-I-2

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	15354	4431	4431	437	437	348	>100	23.1	>100	23.1

Asta : 5 [305 , 405]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
46	1	-87	9	-5	-0	-2	-14	--	--	6

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				
46	1	15354	4432	4432	437	437	348	>100	22.9	>100	22.9

Asta : 5 [505 , 605]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
65	1	-41	-18	6	-0	2	26	--	--	(8+9)-I-3

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				
65	1	15354	4431	4431	437	437	348	>100	15.3	>100	15.3

Asta : 5 [405 , 505]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=31.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
31	1	-71	6	14	0	1	-16	--	--	6

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				
31	1	15354	4431	4431	437	437	348	>100	22.8	>100	22.8

Asta : 6 [6 , 106]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-45	19	13	0	-6	28	--	--	(8+9)-I-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	15354	4430	4430	437	437	348	>100	12.5	>100	12.5

Asta : 6 [206 , 306]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.5 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-87	-13	-9	0	3	-6	--	--	(8+9)-I-4

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	15354	4431	4431	437	437	348	>100	37.5	>100	37.5

Asta : 6 [106 , 206]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.5 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-108	-14	11	-0	-3	-13	--	--	(8+9)-I-4

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	15354	4430	4430	437	437	348	>100	23.5	>100	23.5

Asta : 6 [306 , 406]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=46.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
46	1	-141	17	6	-0	2	-9	--	--	3

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				
46	1	15354	4431	4431	437	437	348	>100	29.6	>100	29.6

Asta : 6 [506 , 606]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
65	1	-34	18	5	0	2	-26	--	--	(8+9)-I-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				
65	1	15354	4431	4431	437	437	348	>100	15.4	>100	15.4

Asta : 6 [406 , 506]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=31.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
31	1	-146	21	2	0	1	-15	--	--	3

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				
31	1	15354	4431	4431	437	437	348	>100	21.7	>100	21.7

Asta : 7 [7 , 107]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	314	120	3	-0	-2	62	--	--	6

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	15354	4430	4430	437	437	348	37.0	5.97	>100	5.97

Asta : 7 [307 , 407]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=80.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
80	1	-108	-41	0	-0	0	32	--	--	2

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
80	1	15354	4431	4431	437	437	348	>100	12.3	>100	12.3

Asta : 7 [107 , 207]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-332	-45	-1	1	1	-25	--	--	(8+9)-I-3

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	15354	4429	4429	437	437	348	99.2	12.3	>100	12.3

Asta : 7 [207 , 307]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
92	1	-162	-33	-7	-1	-7	18	--	--	(8+9)-I-3

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				
92	1	15354	4429	4429	437	437	348	>100	14.5	>100	14.5

Asta : 8 [8 , 108]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-422	88	-0	-2	0	58	--	--	4

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	15354	4424	4424	437	437	348	50.3	6.24	>100	6.24

Asta : 8 [108 , 208]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
93	1	-243	52	1	-1	1	-26	--	--	4

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				
93	1	15354	4429	4429	437	437	348	85.4	12.8	>100	12.8

Asta : 8 [208 , 308]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
92	1	-61	-48	-9	2	-9	30	--	--	(8+9)-I-3

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				
92	1	15354	4423	4423	437	437	348	91.3	10.6	>100	10.6

Asta : 8 [308 , 408]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=50.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
0	1	-35	23	-64	-2	27	15	--	--	2

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	15354	4423	4423	437	437	348	69.0	10.2	>100	10.2

Asta : 9 [9 , 109]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-470	-37	11	0	-5	-32	--	--	(8+9)-I-3

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	15354	4431	4431	437	437	348	>100	8.75	>100	8.75

Asta : 9 [109 , 209]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-319	-37	-4	2	2	-22	--	--	(8+9)-I-3

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	15354	4423	4423	437	437	348	>100	12.9	>100	12.9

Asta : 9 [209 , 309]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
92	1	-180	35	-22	-1	-16	-24	--	--	3

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				
92	1	15354	4428	4428	437	437	348	>100	9.71	>100	9.71

Asta : 9 [309 , 409]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=50.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-48	1	-58	2	26	-14	--	--	3

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	15354	4423	4423	437	437	348	76.2	10.5	>100	10.5

Asta : 10 [10 , 110]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=75.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-451	42	-5	-0	4	36	--	--	(8+9)-I-2

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	15354	4430	4430	437	437	348	>100	8.41	>100	8.41

Asta : 10 [310 , 410]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=80.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
80	1	-114	54	-0	0	-0	-42	--	--	3

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				
80	1	15354	4431	4431	437	437	348	81.4	9.70	>100	9.70

Asta : 10 [110 , 210]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=93.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-331	45	-1	-1	1	25	--	--	(8+9)-I-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	15354	4429	4429	437	437	348	98.7	12.3	>100	12.3

Asta : 10 [210 , 310]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=92.0 cm Crit.: Acciaio_Pressflessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
92	1	-162	33	-7	1	-7	-18	--	--	(8+9)-I-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				
92	1	15354	4429	4429	437	437	348	>100	14.6	>100	14.6

Asta : 8000 [407 , 410]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=240.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
240	1	-54	0	114	0	42	-0	--	--	3

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				
240	1	15354	4432	4432	437	437	348	38.8	10.0	>100	10.0

Asta : 8001 [401 , 404]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=240.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
240	1	-55	-0	114	-0	42	0	--	--	3

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				
240	1	15354	4432	4432	437	437	348	38.8	10.1	>100	10.1

Asta : 8002 [408 , 409]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=170.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	14	-6	-37	-0	20	-6	--	--	(8+9)-I-4

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	15354	4431	4431	437	437	348	>100	17.1	>100	17.1

Asta : 8003 [402 , 403]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=170.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ $f_{yk}/\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	15	6	-37	0	20	6	--	--	(8+9)-I-3

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	15354	4431	4431	437	437	348	>100	16.9	>100	16.9

Asta : 8004 [605 , 606]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=170.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ $f_{yk}/\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-50	0	24	0	--	--	(8+9)-I-4

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	15354	4432	4432	437	437	348	88.0	17.7	>100	17.7

Asta : 8005 [402 , 605]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ $f_{yk}/\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	64	8	10	0	-5	4	--	--	2

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	15354	4432	4432	437	437	348	>100	40.2	>100	40.2

Asta : 8005 [605 , 408]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ $f_{yk}/\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
65	1	32	-6	-17	1	-7	3	--	--	(8+9)-II-2

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				
65	1	15354	4429	4429	437	437	348	>100	39.9	>100	39.9

Asta : 8006 [403 , 606]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ $f_{yk}/\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	62	-7	10	-0	-5	-4	--	--	2

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	15354	4432	4432	437	437	348	>100	41.9	>100	41.9

Asta : 8006 [606 , 409]

Sez. G: Tub_80x80x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ $f_{yk}/\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
65	1	30	6	-18	-1	-7	-4	--	--	(8+9)-II-4

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				
65	1	15354	4429	4429	437	437	348	>100	38.9	>100	38.9

Asta : 8007 [107 , 108]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
35	1	-44	3	174	0	30	-1	--	--	6

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				
35	1	7332	2116	2116	101	101	79	12.1	3.15	>100	3.15

Asta : 8008 [108 , 105]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	99	-1	-9	-0	3	-1	--	--	5

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	7332	2116	2116	101	101	79	>100	20.2	>100	20.2

Asta : 8008 [105 , 102]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
65	1	-51	1	9	-0	3	-1	--	--	(8+9)-II-4

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				
65	1	7332	2116	2116	101	101	79	>100	24.2	>100	24.2

Asta : 8009 [102 , 101]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-44	-2	-174	-0	30	-1	--	--	6

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	7332	2116	2116	101	101	79	12.2	3.18	>100	3.18

Asta : 8010 [207 , 208]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	5	-161	0	28	1	--	--	(8+9)-I-3

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	7332	2116	2116	101	101	79	13.1	3.44	>100	3.44

Asta : 8011 [208 , 305]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ $f_{yk}/\gamma_M=2619$ kg/cm² $f_t=4300$ kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
65	1	-12	-7	4	-0	1	3	--	--	4

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				
65	1	7332	2114	2114	101	101	79	>100	25.0	>100	25.0

Asta : 8011 [305 , 202]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ $f_{yk}/\gamma_M=2619$ kg/cm² $f_t=4300$ 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	6	-2	0	0	2	--	--	4

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	7332	2114	2114	101	101	79	>100	35.6	>100	35.6

Asta : 8012 [202 , 201]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ $f_{yk}/\gamma_M=2619$ kg/cm² $f_t=4300$ 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	-6	164	0	-29	-1	--	--	(8+9)-I-4

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	7332	2116	2116	101	101	79	12.9	3.36	>100	3.36

Asta : 8013 [307 , 308]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ $f_{yk}/\gamma_M=2619$ kg/cm² $f_t=4300$ kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
35	1	22	17	112	-1	19	-4	--	--	(8+9)-I-2

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				
35	1	7332	2110	2110	101	101	79	18.9	4.34	>100	4.34

Asta : 8014 [302 , 301]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ $f_{yk}/\gamma_M=2619$ kg/cm² $f_t=4300$ 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	22	-12	-113	1	19	-4	--	--	(8+9)-I-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	7332	2111	2111	101	101	79	18.6	4.29	>100	4.29

Asta : 8015 [308 , 405]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.6 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma_M=1.05$ $f_{yk}/\gamma_M=2619$ kg/cm² $f_t=4300$ 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	179	1	-5	0	2	1	--	--	(8+9)-II-3

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	7332	2116	2116	101	101	79	>100	18.6	>100	18.6

Asta : 8016 [202 , 205]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.9 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-171	1	0	-0	-0	1	--	--	5

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	7332	2114	2114	101	101	79	>100	25.9	>100	25.9

Asta : 8017 [104 , 103]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-7	-127	-0	22	-1	--	--	(8+9)-I-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	7332	2115	2115	101	101	79	16.6	4.29	>100	4.29

Asta : 8018 [103 , 106]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-48	-2	-9	0	3	-1	--	--	(8+9)-II-2

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	7332	2116	2116	101	101	79	>100	23.1	>100	23.1

Asta : 8018 [106 , 109]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
65	1	96	2	10	0	3	-1	--	--	5

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				
65	1	7332	2117	2117	101	101	79	>100	17.4	>100	17.4

Asta : 8019 [109 , 110]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
35	1	3	6	126	0	22	-1	--	--	(8+9)-I-2

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				
35	1	7332	2116	2116	101	101	79	16.8	4.35	>100	4.35

Asta : 8020 [210 , 209]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
0	1	-11	-6	-161	-0	28	-1	--	--	(8+9)-I-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	7332	2116	2116	101	101	79	13.1	3.43	>100	3.43

Asta : 8021 [209 , 306]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-23	3	-3	-0	1	1	--	--	(8+9)-II-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	7332	2115	2115	101	101	79	>100	41.2	>100	41.2

Asta : 8021 [306 , 203]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=65.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
65	1	-21	-2	-1	0	-1	1	--	--	2

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				
65	1	7332	2117	2117	101	101	79	>100	42.6	>100	42.6

Asta : 8022 [203 , 204]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	6	164	-0	-29	1	--	--	(8+9)-I-2

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	7332	2117	2117	101	101	79	12.9	3.33	>100	3.33

Asta : 8023 [310 , 309]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
35	1	22	-17	112	1	19	4	--	--	(8+9)-I-4

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				
35	1	7332	2111	2111	101	101	79	18.8	4.30	>100	4.30

Asta : 8024 [303 , 304]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=35.0 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	22	17	-115	-1	20	4	--	--	(8+9)-I-3

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	7332	2111	2111	101	101	79	18.4	4.28	>100	4.28

Asta : 8025 [309 , 406]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.6 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	174	-1	-6	-0	2	-1	--	--	(8+9)-II-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	7332	2116	2116	101	101	79	>100	18.2	>100	18.2

Asta : 8026 [203 , 206]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.9 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-170	-1	-0	0	-0	-1	--	--	5

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	7332	2114	2114	101	101	79	>100	27.9	>100	27.9

Asta : 8027 [206 , 109]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.9 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
80	1	-207	2	4	0	2	-1	--	--	(8+9)-II-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				
80	1	7332	2116	2116	101	101	79	>100	17.0	>100	17.0

Asta : 8028 [406 , 203]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.6 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
78	1	-199	-2	1	-0	0	1	--	--	(8+9)-II-2

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				
78	1	7332	2116	2116	101	101	79	>100	25.5	>100	25.5

Asta : 8029 [405 , 202]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.6 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
80	1	-201	2	2	0	0	-1	--	--	(8+9)-II-4

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				
80	1	7332	2117	2117	101	101	79	>100	24.1	>100	24.1

Asta : 8030 [205 , 108]

Sez. G: Tub_40x40x2 L=79.9 cm Crit.: Acciaio_PressSverg $\gamma_M=1.05$ fyk/ $\gamma_M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm²

:Verificato

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
80	1	-211	-1	4	0	2	1	--	--	(8+9)-II-3

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
80	1	7332	2116	2116	101	101	79	>100	18.6	>100	18.6

Asta : 8031 [505 , 302]

Sez. G: L 60x8 L=66.7 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm² : **Verificato**

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
67	1	62	-19	33	0	12	12	--	--	(8+9)-II-2

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				
67	1	23826	7416	7416	334	334	35	>100	13.6	>100	13.6

Asta : 8031 [505 , 308]

Sez. G: L 60x8 L=66.7 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm² : **Verificato**

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
67	1	-72	36	-17	-0	-11	-13	--	--	(8+9)-II-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				
67	1	23826	7415	7415	334	334	35	>100	13.7	>100	13.7

Asta : 8031 [302 , 16]

Sez. G: L 60x8 L=104.4 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-38	0	-118	-2	62	0	--	--	2

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	23826	7119	7119	334	334	35	60.2	5.36	21.6	5.36

Asta : 8031 [308 , 17]

Sez. G: L 60x8 L=104.4 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-38	-118	0	2	0	-61	--	--	3

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	23826	7121	7121	334	334	35	60.5	5.42	21.7	5.42

Asta : 8032 [506 , 303]

Sez. G: L 60x8 L=66.7 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm² : **Verificato**

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
67	1	61	33	-19	-0	-12	-12	--	--	(8+9)-II-4

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				
67	1	23826	7416	7416	334	334	35	>100	13.7	>100	13.7

Asta : 8032 [506 , 309]

Sez. G: L 60x8 L=66.7 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 kg/cm² : **Verificato**

X	cls	N	TY	TZ	MT	MY	MZ	My4	Mz4	Comb.
cm		kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m			
67	1	-70	-16	37	0	13	10	--	--	(8+9)-II-3

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				
67	1	23826	7415	7415	334	334	35	>100	14.0	>100	14.0

Asta : 8032 [303 , 15]

Sez. G: L 60x8 L=104.4 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-35	-119	0	2	0	-62	--	--	2

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	23826	7117	7117	334	334	35	59.8	5.34	21.4	5.34

Asta : 8032 [309 , 18]

Sez. G: L 60x8 L=104.4 cm Crit.: Acciaio_Flessione $\gamma M=1.05$ fyk/ $\gamma M=2619$ kg/cm² ft=4300 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	-36	0	-119	-2	62	0	--	--	2

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	23826	7118	7118	334	334	35	59.9	5.34	21.4	5.34

VERIFICHE STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Verifica dei Muri (Stati limite esercizio)

Scenario di calcolo : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Muro [Platea]:1 - Nodi : [13 - 11 - 12 - 14]

Pann=84 Spess.= 30 cm Terreno:Terreno1 Criterio CLS_Platee Materiale: C25/30
Fatt.Ampl.Sisma = 1.1

Armatura a maglia doppia

Combinazione Rara: σ_{ca} [kg/cm²]=149 σ_{fa} [kg/cm²]=3600

P.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Afx	Afy	σ_{cmax}	σ_{fmax}	Cbc	Cbf	Ver	Cs
	kg/mq	kg/mq	kg/mq	kg	kg	kg	cmq/m	cmq/m	kg/cmq	kg/cmq				
1	143	971	86	-2	-14	-1	4.52	4.52	0	96	11	12	Si	37.6
2	50	1041	24	-1	-16	-0	4.52	4.52	0	50	12	12	Si	71.7
3	-0	121	40	-0	-2	-1	4.52	4.52	-0	0	12	13	Si	>100
4	7	-487	19	-0	7	-0	4.52	4.52	-0	0	13	13	Si	>100
5	21	-450	64	-0	7	-1	4.52	4.52	-0	1	13	13	Si	>100
6	-73	-380	135	1	6	-2	4.52	4.52	-0	-0	13	13	Si	>100
7	38	-42	-7	-0	1	0	4.52	4.52	-0	-0	10	13	Si	>100
8	86	70	-36	-1	-1	1	4.52	4.52	0	10	10	12	Si	>100
9	191	72	-96	-3	-1	1	4.52	4.52	0	13	10	13	Si	>100
10	27	-11	-41	-0	0	1	4.52	4.52	-0	3	13	13	Si	>100
11	-66	8	-18	1	-0	0	4.52	4.52	-0	0	13	13	Si	>100
12	61	82	24	-1	-1	-0	4.52	4.52	0	3	10	13	Si	>100
13	138	97	1	-2	-1	-0	4.52	4.52	0	10	10	12	Si	>100
14	234	190	35	-3	-3	-1	4.52	4.52	0	12	10	13	Si	>100
15	194	-8	114	-3	1	-1	4.52	4.52	-0	11	13	13	Si	>100
16	8	-613	64	-0	9	-1	4.52	4.52	-0	0	13	13	Si	>100
17	-7	-631	-36	0	10	1	4.52	4.52	-0	-0	12	12	Si	>100
18	0	127	-46	-0	-2	1	4.52	4.52	-0	7	12	12	Si	>100
19	50	1048	-30	-1	-16	0	4.52	4.52	0	51	12	12	Si	71.2
20	145	977	-90	-2	-14	1	4.52	4.52	0	11	11	13	Si	>100
21	236	183	-39	-3	-3	1	4.52	4.52	0	12	10	13	Si	>100
22	141	99	-0	-2	-1	0	4.52	4.52	0	5	10	13	Si	>100
23	57	83	-27	-1	-1	0	4.52	4.52	0	3	10	13	Si	>100
24	194	150	99	-3	-2	-2	4.52	4.52	0	13	12	12	Si	>100
25	192	150	-106	-3	-2	2	4.52	4.52	0	14	12	12	Si	>100
26	185	71	92	-3	-1	-1	4.52	4.52	0	12	10	13	Si	>100
27	86	69	36	-1	-1	-1	4.52	4.52	0	3	10	13	Si	>100
28	133	718	185	-2	-11	-3	4.52	4.52	0	53	11	12	Si	67.3
29	6	116	-60	-0	-2	1	4.52	4.52	-0	7	12	12	Si	>100
30	-12	96	-47	0	-1	1	4.52	4.52	-0	5	12	12	Si	>100
31	-37	86	-24	1	-1	0	4.52	4.52	-0	4	12	12	Si	>100
32	89	1004	-19	-1	-15	1	4.52	4.52	0	48	12	12	Si	75.7
33	68	897	-22	-1	-13	1	4.52	4.52	0	42	12	12	Si	85.0
34	22	857	-24	-0	-13	0	4.52	4.52	0	41	12	12	Si	88.6
35	78	1450	312	-1	-22	-5	4.52	4.52	0	6	12	13	Si	>100
36	172	139	-121	-2	-2	2	4.52	4.52	0	10	10	13	Si	>100
37	-26	111	-39	0	-2	1	4.52	4.52	-0	6	10	13	Si	>100
38	294	1060	127	-4	-17	-2	4.52	4.52	0	109	11	12	Si	33.0
39	3	619	3	0	-9	1	4.52	4.52	0	5	11	13	Si	>100
40	44	689	-64	-1	-10	1	4.52	4.52	0	10	11	13	Si	>100
41	39	323	17	-1	-5	-0	4.52	4.52	0	25	11	12	Si	>100
42	48	83	4	-1	-1	-0	4.52	4.52	0	45	10	12	Si	79.2
43	-37	85	8	1	-1	-0	4.52	4.52	-0	4	12	12	Si	>100
44	5	106	47	-0	-2	-1	4.52	4.52	-0	1	12	13	Si	>100
45	-13	91	32	0	-1	-1	4.52	4.52	-0	1	12	13	Si	>100
46	21	855	10	-0	-13	-0	4.52	4.52	0	41	12	12	Si	88.8
47	88	996	7	-1	-15	-0	4.52	4.52	0	47	12	12	Si	76.2
48	68	892	7	-1	-13	-1	4.52	4.52	0	42	12	12	Si	85.4

P.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Afx	Afy	σ_{cmax}	σ_{fmax}	Cbc	Cbf	Ver	Cs
49	37	325	-25	-1	-5	0	4.52	4.52	0	25	11	12	Si	>100
50	54	610	69	-1	-9	-1	4.52	4.52	0	46	11	12	Si	78.6
51	48	688	59	-1	-10	-1	4.52	4.52	0	77	11	12	Si	46.5
52	5	616	-10	0	-9	-1	4.52	4.52	0	73	11	12	Si	49.5
53	295	1056	-132	-4	-17	2	4.52	4.52	0	109	11	12	Si	33.0
54	240	-29	54	-4	1	-1	4.52	4.52	-0	11	13	13	Si	>100
55	307	850	-256	-4	-13	4	4.52	4.52	0	16	11	13	Si	>100
56	81	1450	-326	-1	-22	6	4.52	4.52	0	4	12	13	Si	>100
57	20	-498	39	-0	7	-1	4.52	4.52	-0	1	13	13	Si	>100
58	12	-560	43	-0	8	-1	4.52	4.52	-0	1	13	13	Si	>100
59	-84	-587	4	1	9	-0	4.52	4.52	-0	-0	12	12	Si	>100
60	14	-469	122	-0	7	-2	4.52	4.52	-0	1	13	13	Si	>100
61	19	-447	97	-0	7	-2	4.52	4.52	-0	1	13	13	Si	>100
62	9	-511	124	-0	8	-2	4.52	4.52	-0	0	13	13	Si	>100
63	357	-59	-85	-5	1	2	4.52	4.52	-0	16	10	13	Si	>100
64	246	-30	-62	-4	1	1	4.52	4.52	-0	12	13	13	Si	>100
65	88	-126	-7	-1	2	0	4.52	4.52	-0	4	13	13	Si	>100
66	126	-375	158	-2	6	-2	4.52	4.52	-0	7	13	13	Si	>100
67	30	-294	139	-0	4	-2	4.52	4.52	-0	3	13	13	Si	>100
68	-74	-225	195	1	3	-3	4.52	4.52	-0	3	13	13	Si	>100
69	33	-38	-66	-0	0	1	4.52	4.52	-0	4	13	13	Si	>100
70	-108	24	-54	2	-0	1	4.52	4.52	-0	1	10	13	Si	>100
71	-84	-586	-21	1	9	0	4.52	4.52	-0	-0	12	12	Si	>100
72	-46	-620	-49	1	9	1	4.52	4.52	-0	-0	12	12	Si	>100
73	-73	-597	-39	1	9	1	4.52	4.52	-0	-0	12	12	Si	>100
74	-34	-548	129	0	8	-2	4.52	4.52	-0	-0	13	13	Si	>100
75	19	-645	126	-0	10	-2	4.52	4.52	-0	1	13	13	Si	>100
76	-33	-605	155	1	9	-3	4.52	4.52	-0	-0	13	13	Si	>100
77	-51	47	-18	1	-1	0	4.52	4.52	-0	2	13	13	Si	>100
78	59	85	-6	-1	-1	0	4.52	4.52	0	8	10	13	Si	>100
79	118	-161	209	-2	2	-3	4.52	4.52	-0	11	13	13	Si	>100
80	68	-105	219	-1	1	-3	4.52	4.52	-0	10	13	13	Si	>100
81	-55	-176	214	1	3	-4	4.52	4.52	-0	5	13	13	Si	>100
82	-18	115	33	0	-2	-1	4.52	4.52	-0	6	10	13	Si	>100
83	175	148	115	-2	-2	-2	4.52	4.52	0	10	10	13	Si	>100
84	-95	116	85	1	-2	-1	4.52	4.52	-0	7	13	13	Si	>100

Combinazione QP: $\sigma_{ca}[kg/cm^2]=112$ $\sigma_{fa}[kg/cm^2]=3600$

P.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Afx	Afy	σ_{cmax}	σ_{fmax}	Cbc	Cbf	Ver	Cs
	kg/mq	kg/mq	kg/mq	kg	kg	kg	cmq/m	cmq/m	kg/cmq	kg/cmq				
1	48	-199	2	-1	3	0	4.52	4.52	-0	2	17	17	Si	>100
2	11	-545	7	-0	8	-0	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100
3	-3	-719	6	0	11	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
4	-3	-719	-5	0	11	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
5	11	-543	-6	-0	8	0	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100
6	48	-199	-2	-1	3	-0	4.52	4.52	-0	2	17	17	Si	>100
7	82	45	-25	-1	-1	0	4.52	4.52	0	4	17	17	Si	>100
8	68	48	-8	-1	-1	0	4.52	4.52	0	3	17	17	Si	>100
9	46	43	-28	-1	-1	0	4.52	4.52	0	3	17	17	Si	>100
10	-88	1	-10	1	-0	0	4.52	4.52	-0	0	17	17	Si	>100
11	-87	1	9	1	-0	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
12	48	42	28	-1	-1	-0	4.52	4.52	0	3	17	17	Si	>100
13	68	47	9	-1	-1	-0	4.52	4.52	0	3	17	17	Si	>100
14	82	47	24	-1	-1	-0	4.52	4.52	0	4	17	17	Si	>100
15	48	-196	2	-1	3	0	4.52	4.52	-0	2	17	17	Si	>100
16	11	-543	6	-0	8	-0	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100
17	-3	-719	6	0	11	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
18	-3	-719	-6	0	11	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
19	11	-544	-7	-0	8	0	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100
20	48	-198	-2	-1	3	-0	4.52	4.52	-0	2	17	17	Si	>100
21	82	46	-24	-1	-1	0	4.52	4.52	0	4	17	17	Si	>100
22	68	48	-9	-1	-1	0	4.52	4.52	0	3	17	17	Si	>100
23	47	43	-28	-1	-1	0	4.52	4.52	0	3	17	17	Si	>100
24	-91	0	-9	1	-0	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100

P.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Afx	Afy	σ_{cmax}	σ_{fmax}	Cbc	Cbf	Ver	Cs
25	-91	0	9	1	-0	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
26	46	43	28	-1	-1	-0	4.52	4.52	0	3	17	17	Si	>100
27	68	48	8	-1	-1	-0	4.52	4.52	0	3	17	17	Si	>100
28	82	45	25	-1	-1	-0	4.52	4.52	0	4	17	17	Si	>100
29	-21	-718	-7	0	11	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
30	-42	-711	-6	1	11	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
31	-58	-705	-3	1	11	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
32	4	-558	-24	-0	8	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
33	-38	-551	-23	1	8	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
34	-50	-547	-4	1	8	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
35	-54	-18	-57	1	0	1	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100
36	135	26	-63	-2	-0	1	4.52	4.52	-0	7	17	17	Si	>100
37	9	42	-36	-0	-1	1	4.52	4.52	-0	3	17	17	Si	>100
38	77	-246	-40	-1	3	1	4.52	4.52	-0	4	17	17	Si	>100
39	-47	-249	-45	1	4	1	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
40	-29	-230	0	0	3	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
41	-77	9	-22	1	-0	1	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100
42	-34	37	-12	0	-1	0	4.52	4.52	-0	2	17	17	Si	>100
43	-58	-705	3	1	11	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
44	-21	-719	8	0	11	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
45	-42	-712	7	1	11	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
46	-50	-548	5	1	8	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
47	3	-560	25	-0	8	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
48	-38	-552	24	1	8	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
49	-77	10	23	1	-0	-1	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100
50	-32	37	12	0	-1	-0	4.52	4.52	-0	2	17	17	Si	>100
51	-27	-230	2	0	3	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
52	-47	-250	46	1	4	-1	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
53	77	-248	42	-1	3	-1	4.52	4.52	-0	4	17	17	Si	>100
54	8	42	38	-0	-1	-1	4.52	4.52	-0	3	17	17	Si	>100
55	135	26	65	-2	-0	-1	4.52	4.52	-0	8	17	17	Si	>100
56	-53	-19	58	1	0	-1	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100
57	-21	-718	-6	0	11	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
58	-42	-711	-6	1	11	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
59	-58	-705	-2	1	11	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
60	-37	-550	-22	1	8	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
61	3	-558	-24	-0	8	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
62	-48	-546	-4	1	8	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
63	133	26	-64	-2	-0	1	4.52	4.52	-0	7	17	17	Si	>100
64	8	42	-38	-0	-1	1	4.52	4.52	-0	3	17	17	Si	>100
65	-53	-18	-58	1	0	1	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100
66	76	-246	-41	-1	3	1	4.52	4.52	-0	4	17	17	Si	>100
67	-46	-248	-45	1	4	1	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
68	-24	-227	-1	0	3	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
69	-74	10	-23	1	-0	1	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100
70	-28	40	-11	0	-1	0	4.52	4.52	-0	2	17	17	Si	>100
71	-58	-705	3	1	11	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
72	-21	-719	7	0	11	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
73	-41	-711	6	1	11	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
74	-48	-547	4	1	8	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
75	4	-558	23	-0	8	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
76	-37	-551	22	1	8	-0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
77	-74	11	23	1	-0	-1	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100
78	-31	39	12	0	-1	-0	4.52	4.52	-0	2	17	17	Si	>100
79	-26	-228	-1	0	3	0	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
80	78	-245	39	-1	3	-1	4.52	4.52	-0	4	17	17	Si	>100
81	-46	-249	44	1	4	-1	4.52	4.52	-0	-0	17	17	Si	>100
82	11	43	36	-0	-1	-1	4.52	4.52	-0	3	17	17	Si	>100
83	137	28	62	-2	-0	-1	4.52	4.52	-0	8	17	17	Si	>100
84	-52	-17	57	1	0	-1	4.52	4.52	-0	1	17	17	Si	>100

Verifica aperture fessure: Wamm_Freq[mm]=0.400 Wamm_Qp[mm]=0.300

P.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{fmed}	Wd	Wk	Cb	Ver	Cs
	kg/mq	kg/mq	kg/mq	kg	kg	kg	kg/cmq	mm	mm			

P.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σfmed	Wd	Wk	Cb	Ver	Cs
1	24	-233	-24	-0	4	0	1	0.000	0.000	16(Fr)	Si	>100
1	48	-199	2	-1	3	0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
2	11	-545	7	-0	8	-0	1	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
2	11	-545	7	-0	8	-0	1	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
3	-3	-719	6	0	11	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
3	-3	-719	6	0	11	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
4	-3	-719	-5	0	11	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
4	-3	-719	-5	0	11	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
5	11	-543	-6	-0	8	0	1	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
5	2	-674	-5	-0	10	0	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
6	48	-199	-2	-1	3	-0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
6	24	-235	25	-0	4	-0	1	0.000	0.000	16(Fr)	Si	>100
7	47	8	-13	-1	-0	0	2	0.000	0.000	16(Fr)	Si	>100
7	82	45	-25	-1	-1	0	4	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
8	57	43	-16	-1	-1	0	3	0.000	0.000	16(Fr)	Si	>100
8	68	48	-8	-1	-1	0	3	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
9	46	43	-28	-1	-1	0	2	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
9	46	43	-28	-1	-1	0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
10	-88	1	-10	1	-0	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
10	-154	-15	-24	2	0	1	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
11	-153	-15	22	2	0	-1	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
11	-87	1	9	1	-0	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
12	48	42	28	-1	-1	-0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
12	41	44	19	-1	-1	-0	2	0.000	0.000	16(Fr)	Si	>100
13	68	47	9	-1	-1	-0	3	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
13	68	47	9	-1	-1	-0	3	0.001	0.001	14(Fr)	Si	>100
14	82	47	24	-1	-1	-0	4	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
14	82	47	24	-1	-1	-0	4	0.001	0.001	14(Fr)	Si	>100
15	30	-455	-10	-0	7	0	1	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
15	48	-196	2	-1	3	0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
16	2	-673	3	-0	10	-0	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
16	11	-543	6	-0	8	-0	1	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
17	-3	-719	6	0	11	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
17	-3	-719	6	0	11	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
18	-3	-719	-6	0	11	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
18	-3	-719	-6	0	11	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
19	11	-544	-7	-0	8	0	1	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
19	10	-558	-18	-0	8	0	1	0.000	0.000	16(Fr)	Si	>100
20	48	-198	-2	-1	3	-0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
20	48	-198	-2	-1	3	-0	2	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
21	82	46	-24	-1	-1	0	4	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
21	82	46	-24	-1	-1	0	4	0.001	0.001	14(Fr)	Si	>100
22	44	19	-35	-1	-0	1	2	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
22	68	48	-9	-1	-1	0	3	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
23	24	-2	48	-0	0	-1	1	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
23	47	43	-28	-1	-1	0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
24	-91	0	-9	1	-0	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
24	-91	0	-9	1	-0	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
25	-69	-2	15	1	0	-0	0	0.000	0.000	16(Fr)	Si	>100
25	-91	0	9	1	-0	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
26	46	43	28	-1	-1	-0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
26	22	-3	-50	-0	0	1	1	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
27	68	48	8	-1	-1	-0	3	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
27	44	18	34	-1	-0	-1	2	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
28	82	45	25	-1	-1	-0	4	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
28	47	9	14	-1	-0	-0	2	0.000	0.000	16(Fr)	Si	>100
29	-21	-718	-7	0	11	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
29	-21	-718	-7	0	11	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
30	-42	-711	-6	1	11	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
30	-42	-711	-6	1	11	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
31	-58	-705	-3	1	11	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
31	-58	-705	-3	1	11	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
32	4	-558	-24	-0	8	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
32	4	-558	-24	-0	8	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
33	-38	-551	-23	1	8	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100

P.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σfmed	Wd	Wk	Cb	Ver	Cs
33	-38	-551	-23	1	8	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
34	-50	-547	-4	1	8	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
34	-50	-547	-4	1	8	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
35	-54	-18	-57	1	0	1	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
35	-54	-18	-57	1	0	1	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
36	135	26	-63	-2	-0	1	6	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
36	113	61	-64	-1	-1	1	5	0.001	0.001	16(Fr)	Si	>100
37	9	42	-36	-0	-1	1	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
37	9	42	-36	-0	-1	1	2	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
38	75	-219	-77	-1	3	1	4	0.001	0.001	16(Fr)	Si	>100
38	77	-246	-40	-1	3	1	4	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
39	-47	-249	-45	1	4	1	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
39	-47	-249	-45	1	4	1	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
40	-29	-230	0	0	3	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
40	-29	-230	0	0	3	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
41	-77	9	-22	1	-0	1	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
41	-77	9	-22	1	-0	1	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
42	-34	37	-12	0	-1	0	2	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
42	-34	37	-12	0	-1	0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
43	-58	-705	3	1	11	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
43	-58	-705	3	1	11	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
44	-21	-719	8	0	11	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
44	-21	-719	8	0	11	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
45	-42	-712	7	1	11	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
45	-42	-712	7	1	11	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
46	-50	-548	5	1	8	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
46	-50	-548	5	1	8	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
47	3	-560	25	-0	8	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
47	3	-560	25	-0	8	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
48	-38	-552	24	1	8	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
48	-38	-552	24	1	8	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
49	-57	1	30	1	-0	-1	0	0.000	0.000	16(Fr)	Si	>100
49	-77	10	23	1	-0	-1	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
50	-50	26	21	1	-0	-0	1	0.000	0.000	16(Fr)	Si	>100
50	-32	37	12	0	-1	-0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
51	-27	-230	2	0	3	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
51	-27	-230	2	0	3	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
52	-47	-250	46	1	4	-1	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
52	-47	-250	46	1	4	-1	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
53	77	-248	42	-1	3	-1	4	0.001	0.001	14(Fr)	Si	>100
53	77	-248	42	-1	3	-1	4	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
54	8	42	38	-0	-1	-1	2	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
54	8	42	38	-0	-1	-1	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
55	135	26	65	-2	-0	-1	6	0.001	0.001	14(Fr)	Si	>100
55	135	26	65	-2	-0	-1	6	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
56	-53	-19	58	1	0	-1	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
56	-53	-19	58	1	0	-1	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
57	-21	-718	-6	0	11	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
57	-21	-718	-6	0	11	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
58	-42	-711	-6	1	11	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
58	-42	-711	-6	1	11	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
59	-58	-705	-2	1	11	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
59	-58	-705	-2	1	11	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
60	-37	-550	-22	1	8	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
60	-37	-550	-22	1	8	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
61	-15	-680	-23	0	10	0	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
61	3	-558	-24	-0	8	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
62	-48	-546	-4	1	8	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
62	-48	-546	-4	1	8	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
63	105	-133	-130	-1	2	2	5	0.001	0.001	15(Fr)	Si	>100
63	133	26	-64	-2	-0	1	6	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
64	8	42	-38	-0	-1	1	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
64	-1	-29	-104	0	1	2	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
65	-53	-18	-58	1	0	1	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
65	-53	-18	-58	1	0	1	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100

P.	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	σ_{fmed}	Wd	Wk	Cb	Ver	Cs
66	76	-246	-41	-1	3	1	4	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
66	25	-527	-80	-0	8	1	1	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
67	-46	-248	-45	1	4	1	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
67	-46	-248	-45	1	4	1	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
68	-24	-227	-1	0	3	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
68	-24	-227	-1	0	3	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
69	-74	10	-23	1	-0	1	1	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
69	-137	-52	-39	2	1	1	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
70	-72	-74	-7	1	1	0	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
70	-28	40	-11	0	-1	0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
71	-58	-705	3	1	11	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
71	-58	-705	3	1	11	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
72	-21	-719	7	0	11	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
72	-21	-719	7	0	11	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
73	-41	-711	6	1	11	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
73	-41	-711	6	1	11	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
74	-48	-547	4	1	8	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
74	-48	-547	4	1	8	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
75	4	-558	23	-0	8	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
75	-15	-680	20	0	10	-0	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
76	-37	-551	22	1	8	-0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
76	-37	-551	22	1	8	-0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
77	-136	-52	37	2	1	-1	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
77	-74	11	23	1	-0	-1	1	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
78	-31	39	12	0	-1	-0	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
78	-74	-76	5	1	1	-0	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
79	-26	-228	-1	0	3	0	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
79	-26	-228	-1	0	3	0	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
80	27	-525	75	-0	8	-1	1	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
80	78	-245	39	-1	3	-1	4	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
81	-46	-249	44	1	4	-1	0	0.000	0.000	14(Fr)	Si	>100
81	-46	-249	44	1	4	-1	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
82	2	-29	101	0	1	-2	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
82	11	43	36	-0	-1	-1	2	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100
83	137	28	62	-2	-0	-1	6	0.001	0.001	17(Qp)	Si	>100
83	108	-133	126	-1	2	-2	5	0.001	0.001	15(Fr)	Si	>100
84	-79	-194	105	1	3	-2	0	0.000	0.000	15(Fr)	Si	>100
84	-52	-17	57	1	0	-1	0	0.000	0.000	17(Qp)	Si	>100

Verifica spostamenti verticali delle aste in Acciaio secondo NTC 2008

Scenario di calcolo : Set_NT_SLV_SLD_A2_STR/GEO

Travata: 8000 [407 , 410]

$L = 240.0\text{cm}$

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
120.0	10	0.89	9.60	10.8

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
120.0	11	0.46	8.00	17.5

Travata: 8001 [401 , 404] $L = 240.0\text{cm}$ Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
120.0	10	0.90	9.60	10.6

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
120.0	11	0.46	8.00	17.5

Travata: 8007 [107 , 108] $L = 35.0\text{cm}$ Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
7.0	12	0.03	1.40	50.4

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
7.0	11	-0.00	1.17	>100

Travata: 8008 [108 , 102] $L = 130.0\text{cm}$ Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
71.5	12	-0.01	5.20	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
104.0	11	-0.00	4.33	>100

Travata: 8009 [102 , 101] $L = 35.0\text{cm}$ Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
28.0	12	0.03	1.40	50.5

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
28.0	11	-0.00	1.17	>100

Travata: 8017 [104 , 103]

$L = 35.0\text{cm}$

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
7.0	12	-0.02	1.40	79.1

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
7.0	11	-0.00	1.17	>100

Travata: 8018 [103 , 109]

$L = 129.8\text{cm}$

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
13.0	13	0.01	5.19	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
26.0	11	-0.00	4.33	>100

Travata: 8019 [109 , 110]

$L = 35.0\text{cm}$

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
7.0	12	0.02	1.40	79.8

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
28.0	11	-0.00	1.17	>100

Travata: 8002 [408 , 409]

$L = 170.0\text{cm}$

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
85.0	10	0.25	6.80	27.3

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
85.0	11	0.13	5.67	45.1

Travata: 8003 [402 , 403]

L = 170.0cm

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
85.0	10	0.26	6.80	25.9

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
85.0	11	0.13	5.67	44.9

Travata: 8004 [605 , 606]

L = 170.0cm

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
85.0	10	0.32	6.80	21.2

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
85.0	11	0.17	5.67	33.7

Travata: 8005 [402 , 408]

L = 130.0cm

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
65.0	12	-0.01	5.20	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
65.0	11	-0.00	4.33	>100

Travata: 8006 [403 , 409]

L = 130.0cm

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
65.0	12	0.02	5.20	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
65.0	11	-0.00	4.33	>100

Travata: 8010 [207 , 208]

L = 35.0cm

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0cm$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
28.0	12	-0.02	1.40	62.6

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
24.5	11	0.00	1.17	>100

Travata: 8011 [208 , 202]

L = 130.0cm

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0cm$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
58.5	12	-0.02	5.20	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
110.5	11	0.00	4.33	>100

Travata: 8012 [202 , 201]

L = 35.0cm

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0cm$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
7.0	12	-0.02	1.40	61.3

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
10.5	11	0.00	1.17	>100

Travata: 8016 [202 , 205]

L = 79.9cm

Crit.Prog: Acciaio_PressSverg $\delta_c = 0.0cm$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
---	-------	----------------	----------	----

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
24.0	10	0.01	3.20	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
24.0	11	0.00	2.66	>100

Travata: 8020 [210 , 209]

L = 35.0cm

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0cm$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
28.0	12	0.02	1.40	59.1

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
24.5	11	0.00	1.17	>100

Travata: 8021 [209 , 203]

L = 130.0cm

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0cm$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
52.0	12	0.02	5.20	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
110.5	11	0.00	4.33	>100

Travata: 8022 [203 , 204]

L = 35.0cm

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0cm$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
7.0	12	0.02	1.40	57.9

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
10.5	11	0.00	1.17	>100

Travata: 8026 [203 , 206]

L = 79.9cm

Crit.Prog: Acciaio_PressSverg $\delta_c = 0.0cm$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
32.0	11	0.01	3.20	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
24.0	11	0.00	2.66	>100

Travata: 8027 [206 , 109]

L = 79.9cm

Crit.Prog: Acciaio_PressSverg $\delta_c = 0.0cm$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
56.0	13	-0.01	3.20	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
40.0	11	-0.00	2.66	>100

Travata: 8030 [205 , 108]

L = 79.9cm

Crit.Prog: Acciaio_PressSverg $\delta_c = 0.0cm$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
55.9	13	-0.01	3.20	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
40.0	11	-0.00	2.66	>100

Travata: 8013 [307 , 308]

L = 35.0cm

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta_c = 0.0cm$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
10.5	12	0.01	1.40	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
21.0	11	-0.00	1.17	>100

Travata: 8014 [302 , 301]

$L = 35.0\text{cm}$

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
10.5	10	-0.01	1.40	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
14.0	11	-0.00	1.17	>100

Travata: 8015 [308 , 405]

$L = 79.6\text{cm}$

Crit.Prog: Acciaio_PressSverg $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
23.9	10	-0.02	3.19	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
23.9	11	-0.01	2.65	>100

Travata: 8023 [310 , 309]

$L = 35.0\text{cm}$

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
7.0	12	-0.02	1.40	69.0

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
21.0	11	-0.00	1.17	>100

Travata: 8024 [303 , 304]

$L = 34.8\text{cm}$

Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
27.8	12	-0.02	1.39	68.6

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
13.9	11	-0.00	1.16	>100

Travata: 8025 [309 , 406] $L = 79.1\text{cm}$ Crit.Prog: Acciaio_PressSverg $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
23.7	11	-0.02	3.16	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
23.7	11	-0.01	2.64	>100

Travata: 8031 [308 , 16] $L = 341.8\text{cm}$ Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
237.4	11	3.07	13.67	4.45

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
237.4	11	1.43	11.39	7.98

Travata: 8032 [309 , 15] $L = 342.0\text{cm}$ Crit.Prog: Acciaio_Flessione $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
237.6	11	3.12	13.68	4.39

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
237.6	11	1.44	11.40	7.91

Travata: 8028 [406 , 203] $L = 78.5\text{cm}$ Crit.Prog: Acciaio_PressSverg $\delta c = 0.0\text{cm}$ Verifica: **Verificata**

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
47.1	11	0.01	3.14	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
54.9	11	0.00	2.62	>100

Travata: 8029 [405 , 202]

$L = 79.6\text{cm}$

Crit.Prog: Acciaio_PressSverg $\delta_c = 0.0\text{cm}$ Verifica: *Verificata*

Verifica spostamento nello stato finale (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_{\max}	L/250.00	Cs
cm		mm	mm	
55.7	10	0.01	3.19	>100

Verifica spostamento elastico dovuto ai soli carichi variabili (§4.2.4.2.1 - NTC 2008)

x	Comb.	δ_2	L/300.00	Cs
cm		mm	mm	
55.7	11	0.00	2.65	>100

***RELAZIONE SUI MATERIALI
E SULLE DOSATURE***

I materiali impiegati per la costruzione sono:

- Cemento armato
- Acciaio
- Acciaio da Carpenteria

CEMENTO ARMATO

- **LEGANTI:** I leganti impiegati nell'opera in progetto, sono quelli previsti sono quelli previsti dalle disposizioni vigenti in materia (Legge 26-05-1965 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme EN 197-1 ed EN 197-2. In presenza di ambienti chimicamente aggressivi si fa riferimento ai cementi previsti dalle norme UNI 9156 (cementi resistenti ai solfati) e UNI 9606 (cementi resistenti al dilavamento della calce).
- **AGGREGATI:** La sabbia deve essere viva, con grani assortiti in grossezza da 0 a 3 mm, non proveniente da rocce in decomposizione, scricchiolante alla mano, pulita, priva di materie organiche, melmose, terrose e di salsedine. La ghiaia deve contenere elementi assortiti, di dimensioni fino a 15 mm, resistenti e non gelivi, non friabili, scevri di sostanze estranee, terra e salsedine. Le ghiaie sporche vanno accuratamente lavate. Anche il pietrisco proveniente da rocce compatte, non gessose né gelive, dovrà essere privo di impurità od elementi in decomposizione.
- **AGGIUNTE**
- **ADDITIVI**
- **ACQUA DI IMPASTO:** L'acqua da utilizzare per gli impasti dovrà essere limpida, priva di sali in percentuale dannosa e non aggressiva.

CARATTERISTICHE RESISTENTI DEL CONGLOMERATO CEMENTIZIO

I parametri relativi alle caratteristiche resistenti sono riportati di seguito, secondo la notazione in tabella.

<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>	<i>simbolo</i>	<i>Correlazioni</i>
Resistenza caratteristica cubica a compressione	valore frattile 5% della distribuzione di resistenza determinata su provini cubici confezionati e conservati secondo la norma EN12390-2, e sottoposti a prova di compressione uniassiale dopo 28 giorni, secondo la norma EN12390-3.	R_{ck}	
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	valore frattile 5% della distribuzione di resistenza determinata su provini cilindrici, di diametro 150mm ed altezza 300mm.	f_{ck}	$f_{ck}=0.83 R_{ck}$
Resistenza di calcolo cilindrica a compressione		f_{cd}	f_{ck}/γ_c

<i>Parametro</i>	<i>Descrizione</i>	<i>simbolo</i>	<i>Correlazioni</i>
Resistenza a trazione	Resistenza media a trazione semplice (assiale)	f_{ctm}	
Resistenza caratteristica		f_{ctk}	$f_{ctk} = 0.7 f_{ctm}$
Resistenza a trazione per flessione		f_{fk}	$f_{fk} = 1,2 f_{ctk}$
T.A. in esercizio combinazione rara			
T.A. in esercizio combinazione frequente			
T.A. in esercizio combinazione quasi perm.			
Modulo elastico	Viene come funzione della resistenza a rottura media su provino cubico (Rcm)	E_c	$E_c = 22000 \cdot f_{cm}^{0.3}$ con $f_{cm} = f_{ck} + 8$ (N/mm ²)
Coefficiente di Poisson	viene adottato un valore maggiore di zero (calcestruzzo fessurato) e minore di 0.2 (non fessurato)	ν_c	$0 < \nu_c \leq 0.2$

Parti in calcestruzzo armato		
Classe calcestruzzo		Classe C25/30
Resistenza cubica R_{ck}	kg/cm ²	300
Resistenza di calcolo f_{cd}	kg/cm ²	141
Resistenza a trazione di calcolo f_{ctd}	kg/cm ²	12
Resistenza cilindrica f_{ck}	kg/cm ²	249
Resistenza a trazione media f_{ctm}	kg/cm ²	26
Classe acciaio		
Resistenza allo snervamento f_{yk}	kg/cm ²	≥ 4500
Resistenza alla rottura f_{tk}	kg/cm ²	≥ 5400
Parti in acciaio		
Classe acciaio		S275
f_{yd} ($t < 40$ mm)	kg/cm ²	2750
f_{yd} ($t > 40$ mm)	kg/cm ²	2550
f_t ($t < 40$ mm)	kg/cm ²	4300
f_t ($t > 40$ mm)	kg/cm ²	4100

CLASSE DI DURABILITA' E DOSATURE DEI MATERIALI

La dosatura dei materiali è orientativamente la seguente per m³ d'impasto, salvo la preparazione dei provini:

Sabbia: 0.4 m³
 Ghiaia: 0.8 m³
 Acqua: 120 litri
 Cemento tipo 425: 3.0 q/m³
 Classe di consistenza: **S4** (slump 160÷210 mm al cono di Abrams)

Le strutture previste in progetto sono generalmente componenti interni, componenti esterni o componenti a contatto con il terreno. Pertanto, in accordo con Le N.T.C. 2008 le strutture in progetto rientrano nella classe di esposizione ambientale **XC2**".

Con riferimento a tale classe di esposizione ambientale, al fine di soddisfare i requisiti di durabilità, i calcestruzzi impiegati devono presentare:

- valore massimo del rapporto acqua/cemento: 0.60
- contenuto minimo di cemento per c.a. normale: 300 kg/mc
- valore minimo copriferro : 2.5 cm

Ovviamente, il rapporto acqua/cemento dovrà essere opportunamente adeguato in relazione alla classe di resistenza prevista, ma in ogni caso non superiore al predetto limite.

La sabbia deve essere viva, con grani assortiti in grossezza da 0 a 3 mm, non proveniente da rocce in decomposizione, scricchiolante alla mano, pulita, priva di materie organiche, melmose, terrose e di salsedine. La ghiaia deve contenere elementi assortiti, di dimensioni fino a 15 mm, resistenti e non gelivi, non friabili, scevri di sostanze estranee, terra e salsedine. Le ghiaie sporche vanno accuratamente lavate.

Anche il pietrisco proveniente da rocce compatte, non gessose né gelive, dovrà essere privo di impurità od elementi in decomposizione.

I leganti impiegati nell'opera in progetto, sono quelli previsti dalle disposizioni vigenti in materia (Legge 26-05-1965 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme EN 197-1 ed EN 197-2. In presenza di ambienti chimicamente aggressivi si fa riferimento ai cementi previsti dalle norme UNI 9156 (cementi resistenti ai solfati) e UNI 9606 (cementi resistenti al dilavamento della calce).

Per tutti i calcestruzzi, se per raggiungere il rapporto acqua/cemento necessario al conseguimento della classe di resistenza richiesta sono necessari degli additivi fluidificanti, questi dovranno essere rigorosamente esenti da cloruri.

L'acqua da utilizzare per gli impasti dovrà essere limpida, priva di sali in percentuale dannosa e non aggressiva.

ACCIAI

Le armature metalliche saranno costituite da acciaio saldabile e qualificato secondo le procedure di cui ai punti 11.3.1.2, 11.3.2 delle N.T.C. 2008:

Tipo acciaio B450C

$f_v \text{ nom}$ = 450 N/mm² – Tensione nominale di snervamento

$f_t \text{ nom}$ = 540 N/mm² – Tensione nominale di rottura

f_{yk} = 450 N/mm² – Tensione caratteristica di snervamento

$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$ – Tensione caratteristica di rottura

t aderenza 2.6 N/mm^2

ACCIAIO DA CARPENTERIA

Tipo acciaio S275 - $t < 40 \text{ mm}$

$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$ – Tensione caratteristica di snervamento

$f_{tk} = 430 \text{ N/mm}^2$ – Tensione caratteristica di rottura

All'atto della posa in opera gli acciai devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili e pieghe. E' tollerata una ossidazione che scompaia totalmente mediante sfregamento con un panno asciutto. Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento.

Il Progettista

***PIANO DI MANUTENZIONE
DELLE STRUTTURE***

1 PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

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

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti:

- **il manuale d'uso;**
- **il manuale di manutenzione;**
- **il programma di manutenzione;**

di seguito vengono riportati nel seguente paragrafo, in modo sommario, i contenuti dei suddetti documenti che accompagnano il progetto strutturale dell'opera:

1.1 Il manuale d'uso contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione della struttura, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

1.2 Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti della struttura. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

1.3 Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione della struttura e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

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

1.4 Normative di riferimento

Il presente "piano di manutenzione riguardante le strutture" previsto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative Circolari Esplicative 2 febbraio 2009, 617) è redatto seguendo le indicazioni contenute sull'articolo 40 del D.P.R. 554/99.

2 MANUALE D'USO

Nel presente manuale d'uso è specificato come utilizzare le strutture che compongono l'opera in progetto. Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione. Occorre controllare periodicamente il grado di usura delle parti a vista al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Per i dettagli tecnici e per collocazione dei diversi elementi strutturali fare riferimento agli allegati grafici.

Detta opera verrà suddivisa per semplicità, in tre grandi parti strutturali:

- **Strutture di fondazioni;**
- **Strutture orizzontali e/o inclinate;**
- **Strutture verticali.**

2.1 Strutture di fondazioni.

Dette strutture hanno la funzione di trasferire il carico al terreno e possono essere costituite, in funzione della tipologia strutturale, in funzione dei carichi trasmessi ed in funzione del tipo di terreno, da:

- Fondazioni dirette;
- Fondazioni indirette;

Di seguito verranno riportati le procedure nonché le prescrizioni d'uso dell'opere in fondazioni.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In caso di accertata anomalia occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Anomalie riscontrabili:

Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Distacchi murari

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Umidità

Presenza di umidità meteorica, da condensa, da infiltrazione, da risalita.

2.2 Strutture orizzontali e/o inclinate

Le strutture orizzontali o inclinate sono elementi strutturali con funzione di sostenere e trasferire, i carichi agenti, sia verticali che orizzontali, trasmettendoli alle strutture verticali.

Di seguito verranno riportati le procedure nonché le prescrizioni d'uso di dette strutture.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

Controllare sempre che i carichi variabili non superino i valori di progetto; in particolare porre attenzione nella disposizione di particolari arredamenti che possano determinare carichi concentrati non previsti in progetto. Per un uso corretto occorre che i solai non siano caricati con carichi variabili superiori a quelli di progetto riportati nella seguente tabella, ed indicati con "QVar.":

Tabella solai tipo

Sol.N°	Descrizione	Spessore	QP	QF	QVar.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Luce netta	Def	%QX	%QY
		cm	kg/mq	kg/mq	kg/mq							
1	Solaio copertura	10	30	10	50	0	0	0	No	Si	100	0

Anomalie riscontrabili:

Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede

Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo

2.2.1 Coperture piane e/o inclinate

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante; elemento isolante; strato di barriera al vapore; strato di continuità; strato della diffusione del vapore; strato di imprimitura; strato di ripartizione dei carichi; strato di pendenza; strato di pendenza; strato di protezione; strato di separazione o scorrimento; strato di tenuta all'aria; strato di ventilazione; strato drenante; strato filtrante, ecc.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Controllare sempre che i carichi variabili non superino i valori di progetto.

Tenere pulite le gronde e le discese per evitare infiltrazioni di acqua che possa danneggiare la struttura portante

Anomalie riscontrabili:

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede

Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

2.3 Strutture verticali

Le strutture verticali, hanno la funzione di collegare le strutture orizzontali, con quelle in fondazioni.

Dette strutture, in funzione delle dimensioni dell'opera, dei carichi e dei sovraccarichi portati nonché dell'azione sismica a cui sono sottoposte, possono essere suddivise in tre grandi

categorie:

- strutture a telaio;
- strutture ad arco;
- strutture a pareti portanti

Di seguito verranno riportati le procedure nonché le prescrizioni d'uso dell'opere verticali.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie.

Anomalie riscontrabili:

Come per le strutture orizzontali

3 MANUALE DI MANUTENZIONE

In detto manuale (di manutenzione delle strutture) verranno prescritte, e programmate, la manutenzione della struttura suddividendola in tre parti:

- **manutenzione delle strutture in fondazioni;**
- **manutenzione delle strutture in orizzontali e/o inclinate;**
- **manutenzione delle strutture verticali.**

Per quando concerne gli interventi di manutenzione ovvero al verificarsi delle anomalie, così come riportate nel manuale d'uso bisogna effettuare degli interventi tali da garantire il livello minimo delle prestazioni globali della struttura.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Le strutture devono garantire la durabilità nel tempo in funzione della classe di esposizione prevista in fase di progetto, in modo da garantire la giusta resistenza alle diverse sollecitazioni di esercizio previste in fase di progettazione. Esse devono garantire stabilità, resistenza e durabilità nel tempo. Per i livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme vigenti in materia al momento della progettazione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione del manufatto.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), occorrerà consultare tecnici qualificati, per effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture. Una volta individuate la causa/effetto del dissesto, occorrerà procedere al consolidamento delle parti necessarie, a secondo del tipo di dissesto riscontrato. Inoltre una volta individuato il tipo di intervento, occorre affidarsi ad idonea impresa edile.

3.1 MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE IN FONDAZIONI

I controlli periodici da effettuare su dette strutture, sono in funzione, del tipo di struttura, dei carichi e sovraccarichi portati, della classe d'uso della stessa, nonché dell'importanza dell'opera. In particolare, in via generale si vuole dare un'indicazione sulla periodicità dei controlli da effettuare, ovvero eseguire la manutenzione delle fondazioni in corrispondenza di eventuali anomalie (come riportate nel manuale d'uso) o disfunzioni della struttura in fondazione e/o elevazione.

LIVELLO MINIMO DELLA PRESTAZIONE:

Resistenza meccanica: Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.)

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Prestazioni: Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Per i **livelli minimi** si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI:

Si rimanda al Manuale d'uso

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE:

Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Distacchi murari*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Non perpendicolarità del fabbricato*; 6) *Umidità*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO:

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

3.2 MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE ORIZZONTALI E/O INCLINATE

I controlli di manutenzione da effettuare su strutture orizzontali e inclinate, sono in funzione, del tipo struttura, dei carichi e sovraccarichi portati della classe d'uso della stessa, nonché dell'importanza dell'opera. In particolare, si vuole dare un'indicazione sulla periodicità dei controlli da effettuare.

LIVELLO MINIMO DELLA PRESTAZIONE:

Resistenza meccanica: Le strutture orizzontali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Prestazioni: Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza

Per i **livelli minimi** si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI:

Si rimanda al Manuale d'uso.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi

di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Bolle d'aria*; 3) *Cavillature superficiali*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Efflorescenze*; 10) *Erosione superficiale*; 11) *Esfoliazione*; 12) *Esposizione dei ferri di armatura*; 13) *Fessurazioni*; 14) *Macchie e graffiti*; 15) *Mancanza*; 16) *Patina biologica*; 17) *Penetrazione di umidità*; 18) *Polverizzazione*; 19) *Presenza di vegetazione*; 20) *Rigonfiamento*; 21) *Scheggiature*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

3.2.1 MANUTENZIONE DELLE COPERTURE PIANE E/O INCLINATE

Per la manutenzione delle coperture piane e/o inclinate si tiene conto di ulteriori livelli minimi prestazionali, di seguito elencati

LIVELLO MINIMO DELLA PRESTAZIONE

Impermeabilità ai liquidi: La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Prestazioni: Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

Livello minimo della prestazione: In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

Resistenza al vento: La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Prestazioni: Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 12.2.1982, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone). I parametri variano anche in funzione dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura. In ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione: I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

Resistenza all'acqua: I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Prestazioni: I materiali costituenti i rivestimenti delle coperture nel caso vengano in contatto con acqua di origine e composizione diversa (acqua meteorica, acqua di condensa, ecc.) devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche e funzionali.

Livello minimo della prestazione: Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.

Isolamento termico: La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Prestazioni: Le prestazioni relative all'isolamento termico delle coperture sono valutabili in base alla trasmittanza termica unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

Livello minimo della prestazione: Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale: La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Prestazioni: La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno. In particolare in ogni punto della copertura sia interno che superficiale, il valore della pressione parziale del vapor d'acqua Pv deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione Ps.

Livello minimo della prestazione: I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti: - UNI 10350. Componenti edilizi e strutture edilizie - Prestazioni igrotermiche - Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale;

- UNI 10351. Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore;
- UNI EN 12086. Isolanti termici per edilizia - Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo.

Resistenza meccanica: La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Prestazioni: Tutte le coperture devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

Livello minimo della prestazione: Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

Si rimanda al manuale d'uso

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fessurazioni, penetrazione di umidità, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Disgregazione*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Mancanza*; 6) *Penetrazione di umidità*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Consolidamento solaio di copertura

Cadenza: quando occorre

Consolidamento del solaio di copertura in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari*.

3.3 MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE VERTICALI

La manutenzione delle strutture verticali va effettuata periodicamente ovvero eseguire la in corrispondenza di eventuali anomalie (come riportate nel manuale d'uso) o disfunzioni della struttura, di seguito verranno riportati i controlli da effettuare, il tipo di intervento da effettuare e la tipologia dello stesso nonché i requisiti minimi della ditta che dovrà intervenire.

LIVELLO MINIMO DELLA PRESTAZIONE:

Resistenza meccanica: Le strutture orizzontali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Prestazioni: Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza

Per i **livelli minimi** si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI:

Si rimanda al Manuale d'uso

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Bolle d'aria*; 3) *Cavillature superficiali*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Efflorescenze*; 10) *Erosione superficiale*; 11) *Esfoliazione*; 12) *Esposizione dei ferri di armatura*; 13) *Fessurazioni*; 14) *Macchie e graffiti*; 15) *Mancanza*; 16) *Patina biologica*; 17) *Penetrazione di umidità*; 18) *Polverizzazione*; 19) *Presenza di vegetazione*; 20) *Rigonfiamento*;

21) *Scheggiature.*

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle Prestazioni prende in considerazione, per ciascuna classe di requisito di seguito riportata, le prestazioni fornite dall'opera nel corso del suo ciclo di vita.

Sottoprogramma dei Controlli

Il sottoprogramma dei Controlli definisce il programma delle verifiche e dei controlli, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita dell'opera. Per i controlli di seguito riportati è previsto, esclusivamente, un tipo di controllo a vista.

Sottoprogramma degli Interventi di Manutenzione

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione della struttura

STRUTTURE IN FONDAZIONI

Requisito: Resistenza meccanica

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Controllo: Controllo struttura

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Controllo a vista ogni 12 mesi

STRUTTURE DI ELEVAZIONE (orizzontali e verticali)

Requisito: Resistenza meccanica

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Controllo: Controllo struttura

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Controllo a vista ogni 12 mesi

COPERTURE PIANE

Requisito: Resistenza al vento

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Livello minimo della prestazione: I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

Controllo: Controllo dello stato

Controllo dei parapetti ed elementi di coronamento con particolare attenzione alla loro integrità e stabilità. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

Controllo a vista ogni 12 mesi

Requisito: Resistenza meccanica

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Livello minimo della prestazione: Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti

Controllo: Controllo struttura

Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fessurazioni, penetrazione di umidità, ecc.).

Controllo a vista ogni 12 mesi

CANALI DI GRONDA E PLUVIALI

Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si prendono in considerazione le seguenti norme:

Controllo: Controllo dello stato

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

Controllo a vista ogni 6 mesi

SOLAI

Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Livello minimo della prestazione: Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Controllo a vista ogni 12 mesi

Requisito: Resistenza meccanica

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione: Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN/mq oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

MANUTENZIONE STRUTTURE IN ACCIAIO

La manutenzione rappresenta una fase importante per la vita di una struttura in acciaio e deve essere:

1. tempestiva;
2. con modalità idonee e compatibili con il binomio materiale-ambiente;
3. attuata con investimenti commisurati al valore dell'opera.

L'acciaio utilizzato nel settore civile richiede sia l'adozione di metodi preventivi di protezione nei confronti della corrosione, che interventi manutentivi nel corso della vita delle strutture.

L'azione preventiva si attua mediante il rivestimento superficiale dell'acciaio.

La manutenzione nel caso di un acciaio rivestito si rende necessaria quando cessa l'effetto protettivo del rivestimento (vernici).

La perdita dell'azione protettiva delle vernici può essere attribuita:

1. al degrado provocato dall'atmosfera sulla superficie del rivestimento;
2. alla perdita di adesione al substrato metallico.

Le modalità di ripristino della funzione protettiva di un rivestimento dipendono dal tipo e dalle condizioni del vecchio rivestimento oltre che dalla possibilità che la struttura possa essere smontata e poi rimontata.

Nel caso di strutture in acciaio verniciato si deve stabilire a priori, in base all'entità del degrado subito dal rivestimento, se operare una totale rimozione dello stesso e degli ossidi o se limitare l'azione di preparazione superficiale solo alle zone più danneggiate.

Per le strutture che non possono essere smontate l'unico trattamento consigliabile è la sabbiatura, che consiste nello spruzzare mediante aria compressa un materiale abrasivo (sabbia), capace di rimuovere sia il vecchio rivestimento che gli ossidi.

Per il grado di finitura superficiale finale si può far riferimento a normative esistenti da tempo.

Dopo la preparazione superficiale si deve effettuare il ciclo di verniciatura.

Il primo strato protettivo (*primer*), solitamente di spessore 20-40 μm , deve avere tre caratteristiche fondamentali:

- 1-contenere sostanze (pigmenti) passivanti;
- 2-avere un'ottima adesione al substrato metallico;
- 3-consentire un buon ancoraggio con lo strato di vernice successivo (seconda mano).

La verniciatura si eseguirà come segue:

1. sabbiatura con finitura almeno del tipo Sa 2,5;
2. n. 2 mani di *primer* a base di PVC modificato alchidico con cromato di zinco (80-100 μm);
3. n. 2 mani intermedie di vernice a base di PVC modificato alchidico pigmentato con ossido di ferro micaceo (120 μm);
4. n. 1 mano finale di PVC alchidico pigmentato con il colore desiderato (30 μm). Quando si deve intervenire su strutture con il rivestimento organico ancora in gran parte sufficientemente protettivo il trattamento superficiale può essere effettuato rimuovendo dalle parti corrose la ruggine in modo completo oppure togliendo solo le parti incoerenti.

Nel primo caso si può operare a seconda dell'estensione delle zone da trattare con la sabbiatura o la spazzolatura.

Contemporaneamente occorrerà riattivare lo strato di vernice già esistente mediante carte abrasive o con una leggera sabbiatura per rimuovere lo strato esterno interessato dagli agenti atmosferici.

Successivamente nelle zone riportate a metallo nudo occorrerà applicare uno o due strati di *primer* passivante oppure un *primer* a base di polvere di zinco in veicolo organico e con legante compatibile al tipo di vernice già preesistente sulla struttura; quindi, una o due mani intermedie.

Infine, su tutta la struttura sarà apportato lo strato di finitura compatibile sia con il tipo di vernice persistente, sia con il ciclo di ripristino effettuato.

La verniciatura su parti rugginose, grossolanamente preparate, sarà costituita da:

1. *primer* in veicolo organico e legante alchidico con pigmento a base di ossidi rossi di piombo;
2. una ulteriore mano su tutta la superficie con lo stesso *primer*;
3. due mani di finitura sempre a base alchidica pigmentate con ossido di ferro micaceo per un totale di 250-300 μm di spessore.

Le strutture zincate e verniciate richiedono un'ulteriore attenzione rispetto a quelle in acciaio poichè la superficie dello zinco è molto più reattiva.

La manutenzione delle strutture zincate e verniciate è rivolta a ripristinare lo strato di vernice che si è grossolanamente distaccato dal substrato di zinco.

Il ripristino della verniciatura prevede una pulizia della superficie che può essere fatta ad umido lavando con acqua calda contenente il 5-10% di soda caustica, aiutandosi con spazzole o con getti di vapore additivato sempre con sostanze alcaline.

La preparazione migliore comunque rimane una sabbiatura leggera che rimuova solo i prodotti di corrosione dello zinco (ruggine bianca) e al massimo 2-5 μm di zinco metallico.

Successivamente la superficie deve essere trattata con sostanze capaci di formare strati passivi tipo acido fosforico o cromato o bicromato di sodio che servono anche da ancorante per gli strati di vernice successivi.

Saranno utilizzati *primer* passivanti contenenti zinco cromato, stronzio cromato o piombo silicocromato in concentrazioni pari al 5-10%, seguiti dai soliti cicli di verniciatura.

E' importante, in ogni caso, utilizzare vernici con leganti non saponificabili. Tra le migliori vernici per le superfici zincate si possono annoverare quelle poliviniliche o polivinilideniche, acriliche e metacriliche, epossidiche.

In presenza di macchie di ruggine rossa, l'intervento migliore consiste nel rimuovere tali prodotti di corrosione mediante azione meccanica riportando completamente a nudo l'acciaio e quindi operare una zincatura localizzata mediante spruzzatura di zinco fuso oppure stendere uno strato di *primer* zincante a base di polvere di zinco metallico.

Una concomitante pulitura generale di tutta la superficie della struttura con una successiva verniciatura garantisce una lunga durata del rivestimento.

DATA: febbraio 2016

Il Progettista