



A.O. ISTITUTO ORTOPEDICO
GAETANO PINI p.zza Cardinal A. Ferrari 1 MILANO
AREU AZIENDA REGIONALE EMERGENZA URGENZA
via Alfredo Campanini 6 MILANO

Ristrutturazione piano rialzato dell' edificio
"padiglione ricovero" della sede di viale Monza per
realizzazione della nuova sede dell' Azienda Regionale di
Emergenza ed Urgenza (AREU) e interventi di rimozione
delle coperture contenenti amianto e rifacimento delle stesse
Centro di Formazione e di Simulazione per l'Attività formativa Clinico-Assistenziale di
Emergenza e Urgenza, Maxiemergenze Internazionali e Management di Sistemi Sanitari



PROGETTO PRELIMINARE

CUP I47E13000340001
CIG 6019106367

Doc 44 - Relazione di Calcolo Strutture ampliamento

Direttore Generale AO Istituto Gaetano Pini:

COMMITTENTE:
Azienda Ospedaliera
ISTITUTO ORTOPEDICO GAETANO PINI
Piazza Cardinal Ferrari, 1 - 20122 Milano

Direttore Generale Areu : Dott. Alberto Zoli

Responsabile del Procedimento - Dirigente Ufficio Tecnico G. Pini: Ing. Massimiliano Agistri

Agg. :

Progettista incaricato : arch. Giovanni Arrigoni

Progettista calcolo strutturale: ing. Paolo Formichelli

Data : Giugno 2014

RELAZIONE DI CALCOLO PRELIMINARE

Comune: MILANO

Titolo del progetto: Ristrutturazione piano rialzato dell'edificio "padiglione ricovero" della sede di viale Monza per realizzazione della nuova sede dell' Azienda Regionale di Emergenza ed Urgenza (AREU)

Committente: Azienda Regionale di Emergenza ed Urgenza (AREU)

Opera: Sala conferenze

Data: 11.06.2014

Progettista:
Paolo Ing. FORMICHELLI

SOMMARIO

1-PREMESSA	pag.3
2-DESCRIZIONE DELLE OPERE STRUTTURALI	pag.3
3-NORMATIVA DI RIFERIMENTO	pag.4
4-VITA NOMINALE, CLASSE D'USO, PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA	pag.4
5-MATERIALI E DURABILITA' DELLE STRUTTURE	pag.4
5.1- <i>Elementi in cemento armato</i>	pag.4
5.2- <i>Acciaio per barre di armatura e reti elettrosaldate</i>	pag.6
5.3- <i>Acciaio per carpenteria metallica</i>	pag.6
6-AZIONI AGENTI SULLA STRUTTURA	pag.7
6.1- <i>I carichi permanenti</i>	pag.7
6.2- <i>Carichi variabili</i>	pag.7
6.3- <i>Valutazione dell'azione della neve</i>	pag.8
6.4- <i>Valutazione dell'azione del vento</i>	pag.9
6.5- <i>Carichi agenti sui solai</i>	pag.10
7-VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA	pag.11
7.1- <i>Individuazione del sisma di progetto</i>	pag.11
7.2- <i>Determinazione dell'azione di progetto</i>	pag.11
7.3- <i>Fattore di struttura</i>	pag.12
8-COMBINAZIONI DELLE AZIONI PER LA VERIFICA DI SICUREZZA	pag.14
9-MODELLAZIONE	pag.21
9.1-Codice di calcolo impiegato	pag.21
9.2- <i>verifiche degli elementi strutturali</i>	pag.22
9.3- <i>Metodi di analisi e criteri di verifica</i>	pag.23
9.4- <i>validazione del calcolo –Informazioni sull'elaborazione</i>	pag.26

1-PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto il calcolo preliminare delle opere strutturali relative alla sala conferenze della nuova sede dell'Azienda Regionale di Emergenza ed Urgenza di v.le Monza in Milano.

La struttura portante dell'edificio sarà realizzata con fondazione e soalai piano terra in cemento armato normale, La struttura in elevazione, pilastri e travi, in acciaio compresa la copertura in lamiera grecata e soletta collaborante.

La presente relazione è stata redatta secondo le modalità e i metodi previsti dalle attuali Norme Tecniche delle Costruzioni, D.M. 14/01/2008, ed in particolare i calcoli statici e di verifica delle strutture sono stati effettuati con il "metodo ai coefficienti parziali di sicurezza" sia agli Stati Limite Ultimi che agli Stati Limite di Esercizio.

Dal punto di vista sismico il comune di Milano appartiene alla zona sismica 4, così come indicato nel D.G.R. della Regione Lombardia n. 14964 del 7.11.2003.

Tali opere strutturali, inoltre appartengono alla classe d'uso IV, prevista dal § 2.4.2 delle Norme Tecniche delle costruzioni DM 14/01/2008 (NTC 2008) essendo previste in esso funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità sismica. L'edificio sarà quindi progettato secondo le modalità previste al § 7 delle N.T.C. 2008 per gli edifici in zona sismica. Infine la struttura in elevazione pur essendo adiacente, su due lati, alla struttura esistente, è completamente staccata, per mezzo di giunto, dal punto di vista strutturale al fine di evitare problemi di interferenza e di martellamento sismico.

2-DESCRIZIONE DELLE OPERE STRUTTURALI

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di una sala conferenze in adiacenza alla struttura esistente di un solo piano fuori terra.

L'edificio di pianta rettangolare, misura 9,45 m x 17,89 m x 6,80 di altezza compreso il parapetto. Esso presenta una struttura mista cemento armato acciaio. In particolare la fondazione e il muro perimetrale sul quale poggiano i solai sono in cemento armato; i solai piano terra in predalles. La struttura in elevazione (travi e pilastri) sarà realizzata in acciaio. La copertura in pannello coibentato.

La facciata perimetrale risulta essere in vetro. I cinque pilastri esterni risultano avere pianta cruciforme, mentre quelli interni, adiacenti all'edificio esistente sono tubolari a pianta

rettangolare. Le travi in sommità risultano essere profilati in acciaio IPE/HEB, mentre gli elementi di controventamento risultano essere angolari a lati uguali.

In aggiunta a tale sala conferenze, la presente relazione analizza anche il nuovo portico che andrà ad innestarsi con il blocco scale-ascensore esistente. Tale portico, con struttura in acciaio della stessa tipologia della sala conferenze si erige a partire dalla trave di fondazione in cemento armato. La tavola allegata alla presente relazione esplicherà le dimensioni e le particolarità di tale nuova struttura

3-NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nella progettazione della struttura descritta, si sono osservate le seguenti disposizioni normative:

- Legge 1086/del 05/11/1971 – “*Norme per la disciplina delle opere in conglomerato calcestruzzo armato normale o precompresso ed a struttura metallica*”;
- D.P.R 380 DEL 06/06/2001 –“ *Testo unico dell’edilizia*”;
- D.M. 14/01/2008 -“ *Norme tecniche per le costruzioni*” e relativa C.M. 02/02/2009 n.617 – “*Istruzioni per l’applicazione nuove Norme Tecniche Costruzioni*”;

4-VITA NOMINALE, CLASSE D’USO, PERIODO DI RIFERIMENTO PER L’AZIONE SISMICA

Per l’edificio in oggetto si è considerato come periodo di riferimento progettuale per la valutazione delle azioni, per la scelta della qualità dei materiali in relazione alla loro durabilità, il seguente valore di vita nominale (§ 2.1.1 NTC 2008):

Vita nominale $V_n = 50$ anni (opere ordinarie)

Inoltre per la valutazione delle azioni sismiche di progetto, con riferimento alle conseguenze di un eventuale collasso, si sono scelti i seguenti parametri:

Classe d’uso: Classe III → $C_u = 1,5$ (affollamenti significativi);

Periodo di riferimento: $V_r = 50 \times 1,5 = 75$ anni

5- MATERIALI E DURABILITA’ DELLE STRUTTURE

Di seguito sono descritte le caratteristiche di qualità e dosatura dei materiali e le caratteristiche meccaniche utilizzate come riferimento per i calcoli.

5.1-Elementi in calcestruzzo armato

Si prevedono condizioni ambientali ordinarie con l'assenza di cloruri e altri agenti chimici e condizioni di umidità normali. Per le opere in calcestruzzo in fondazione ed in elevazione (muro perimetrale fino a quota 1,05 m) si prevedono le seguenti classi di esposizione come descritto nelle UNI EN 206-1 e le UNI 11104:

-opere in elevazione: XC1-XC3; copriferro 20 mm;

-opere in fondazione: XC2; copriferro 30 mm;

Per garantire le esigenze di resistenza e di durabilità durante la vita utile di progetto si prescrive il seguente tipo di calcestruzzo e i seguenti copri ferri:

-Resistenza Caratteristica Cubica a 28 gg: $R_{ck} \geq 300$ daN/cm²;

-dimensioni massime dell'aggregato: 32 mm;

-Rapporto Acqua/cemento massimo: 0,60;

-Dosaggio minimo di cemento: 300 daN/mc;

-Classe di Consistenza: S3 (UNI En 206/01 e UNI 11104)

Caratteristiche meccaniche:

Classe NTC 2008 C25/30

Resistenza caratteristica a compressione cubica **R_{ck} (Mpa) = 30,0**

Resistenza caratteristica a compressione cilindrica f_{ck} (Mpa) = 24,9

Coefficiente di sicurezza del cls. $\gamma_c = 1,50$

Coefficiente per i carichi di lunga durata $\alpha_{cc} = 0,85$

Resistenza media a trazione assiale ($C \leq C50/60$)

f_{ctm} (Mpa) = 2,56

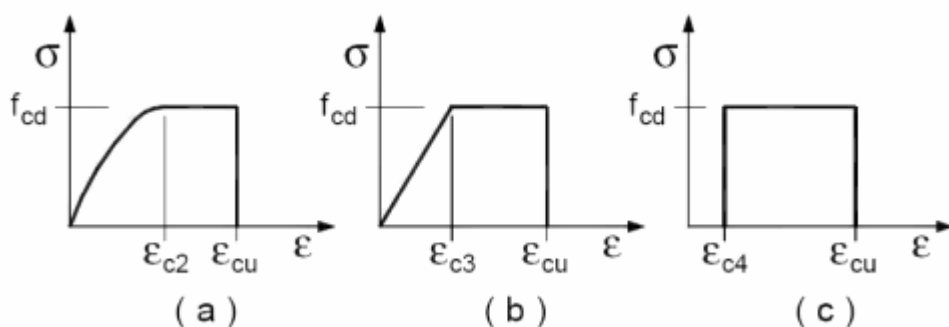
Resistenza caratteristica a trazione assiale (frattile 5%) $f_{ctk,0.05}$ (Mpa) = 1,79

Modulo di elasticità secante ($\sigma=0$ $\sigma=0.4f_{cm}$) E_{cm} (Mpa) = 31447

Modulo di Poisson $\nu = 0,20$

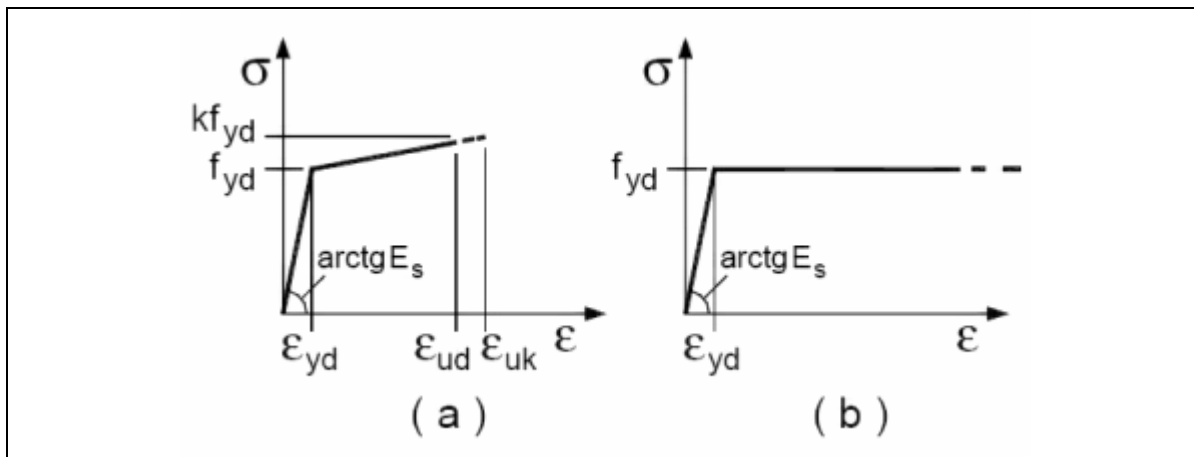
Modulo di elasticità tangenziale ($G = E/2(1+\nu)$) G_c (Mpa) = 13103

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"

5.2-Acciaio per barre di armatura e reti elettrosaldate

Classe B450C

Tensione caratteristica di snervamento **f_{yk} (Mpa) = 450,0**

Tensione caratteristica di rottura ft 550,0
 (ft/fy)k 1,05
 (fy/fynom)k 1,25

Allungamento A5 % (Agt)k 7,5

Coefficiente di sicurezza dell'acciaio **γ_{ms} = 1,15**

Tensione di calcolo a snervamento **f_{yd} (Mpa) = 391,3**

Modulo di elasticità di progetto **E_s (Mpa) = 206000**

Coefficiente di omogeneizzazione n 15

Tensione max per comb. rara ($a=0,8$) σ_{cqp} (Mpa) = 360

5.3-Acciaio per carpenteria metallica

Tensione di rottura: 360 N/mm²;

Tensione di snervamento: 235 N/mm²;

Tensione ammissibile per elementi di spessore < 40 mm 160 N/mm²;

Tensione ammissibile per elementi di spessore > 40 mm 157 N/mm²;

Modulo di Poisson: 0,3

Peso specifico: 7850 daN/mc

6- AZIONI AGENTI SULLA STRUTTURA

Nell'ambito della progettazione e del calcolo della struttura in questione si sono considerate le seguenti azioni:

- i carichi permanenti strutturali dovuti al peso proprio dei materiali delle strutture portanti;
- i carichi permanenti non strutturali;
- i carichi variabili dovuti alla destinazione d'uso delle opere strutturali;
- l'azione della neve;
- l'azione del vento;
- l'azione sismica.

6.1-I carichi permanenti strutturali dovuti al peso proprio dei materiali delle strutture portanti

I pesi propri degli elementi strutturali e i carichi permanenti agenti sulla struttura sono stati calcolati considerando il loro peso nominale per unità di volume, facendo riferimento a quanto indicato nel cap. 3 delle NTC 2008.

-calcestruzzo armato: 25 KN/mc;

-acciaio 78,75 KN/mc;

-vetro: 25KN/mc;

6.2-Carichi variabili

In relazione alla destinazione d'uso dell'edificio si sono considerati i seguenti variabili (tab.3.1. II NTC 2008)

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
C	Ambienti suscettibili di affollamento			
	Cat. C1 Ospedali, ristoranti, caffè, banche, scuole	3,00	2,00	1,00
	Cat. C2 Balconi, ballatoi e scale comuni, sale convegni, cinema, teatri, chiese, tribune con posti fissi	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, stazioni ferroviarie, sale da ballo, palestre, tribune libere, edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune	5,00	5,00	3,00
H	Coperture e sottotetti			
	Cat. H1 Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione	0,50	1,20	1,00
	Cat. H2 Coperture praticabili	secondo categoria di appartenenza		
	Cat. H3 Coperture speciali (impianti, eliporti, altri) da valutarsi caso per caso	—	—	—

6.3-Valutazione dell'azione della neve

Provincia : MILANO
Zona : 1 - Mediterranea
Altitudine a_s : 121 m s.l.m.
Esposizione : Normale
Periodo di ritorno : 50 anni

Il carico neve sulle coperture viene valutato con la seguente espressione:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t \text{ KN/m}^2$$

dove:

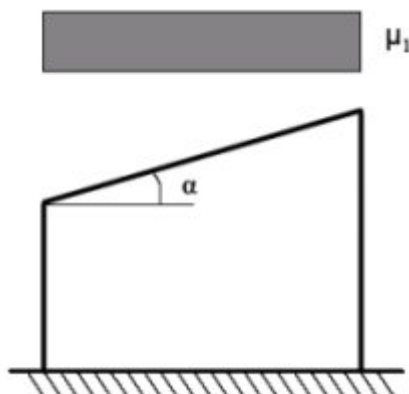
μ_i Coefficiente di forma della copertura
 $C_E = 1.0$ Coefficiente di esposizione
 $C_t = 1.0$ Coefficiente termico
 $q_{sk} = 1.50 \text{ KN/m}^2$ Carico neve al suolo

Nel caso in esame (copertura ad una falda), con

$$\alpha = 0.00^\circ$$

il coefficiente di forma vale:

$$\mu_1(\alpha) = 0.80 \Rightarrow q_s = 1.20 \text{ KN/m}^2$$



6.4-Valutazione dell'azione del vento

Zona Vento	$V_{b,0}$ (m/s)	a_0 (m)	K_a (1/s)
1	25	1000	0.010

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

Altitudine: $a_s = 121 \text{ m s.l.m.}$

Distanza dalla costa: terra - entro 10 Km

Classe di rugosità terreno: A

Altezza manufatto: $h = 6.00 \text{ m}$

Periodo di ritorno: $T_R = 50.0 \text{ anni} \Rightarrow$
 $\cdot_R = 0.75 \{1 - 0.2 \ln[-\ln(1 - 1/T_R)]\}^{0.5} = 1.00$

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 $a_s > a_0$

$$V_b = 25.000 \text{ m/s}$$

$$V_b(T_R) = \cdot_R V_b = 25.018 \text{ m/s}$$

Coefficiente dinamico: $C_d = 1.00$

Coefficiente di forma: $C_p = 0.80$

Coefficiente di attrito: $C_f = 0.02$

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 $z \geq z_{\min}$

$C_e(z) = C_e(z_{\min})$ 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:

$$p = q_b C_e C_p C_d = 511.44 \text{ Pa}$$

dove,

$$q_b = 1/2 \cdot v_b^2$$

è la pressione cinetica di riferimento;

$$\rho = 1,25 \text{ Kg/m}^3$$

è la densità dell'aria.

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

$$p_f = q_b C_e C_f = 12.79 \text{ Pa}$$

6.5-Carichi agenti sui solai.

Il solaio a piano terra verrà realizzato in c.a, normale gettato in opera con elementi in polistirene (tipo predalles). La copertura della sala congressi sarà realizzata per quanto concerne la struttura portante in acciaio e pannelli coibentati in lamiera. Per la copertura si è considerato un carico a mq di 80 dan/mq comprensivo della parte impiantistica nel controsoffitto.

PRIMO SOLAIO IN PREDALLES

SOLAIO STRUTTURALE H=20+5

		peso specif. (daN/mc)	h (m)	l (m)	carico (daN/mq)
carichi perm.					
p.p solaio:	soletta/scorza:	2500	0.1	1	250
H=20+5	travetti:	2500	0.2	0.2	100
	pani polistirene	50	0.4	0.4	8
	totale				358
	pavimento sp=2cm	2500	0.02	1	50
	sottofondo h=8cm	1000	0.08	1	80
	incidenza divisori	100	1	1	100
	totale				230

7- VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Dal punto di vista sismico il comune di Milano appartiene alla **zona sismica 4**, così come indicato nel DGR 7 novembre 2003 n.7/14964 e nel DM 14.01.2008. si è quindi proceduto alla progettazione della struttura dell'edificio alle azioni sismiche nelle modalità indicate al cap. 7 delle NTC 2008 per gli edifici appartenenti a tale zona sismica.

La modellazione sismica del sito è di seguito stata sviluppata con l'ausilio software IPERSPACE della Softlab di Ponte (BN) e utilizzando il foglio di calcolo SPETTRI-NTC ver 1.3 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che fornisce gli spettri di risposta rappresentativi delle componenti (orizzontali e verticali) delle azioni sismiche di progetto per il generico sito del territorio nazionale.

7.1-Individuazione del sima di progetto.

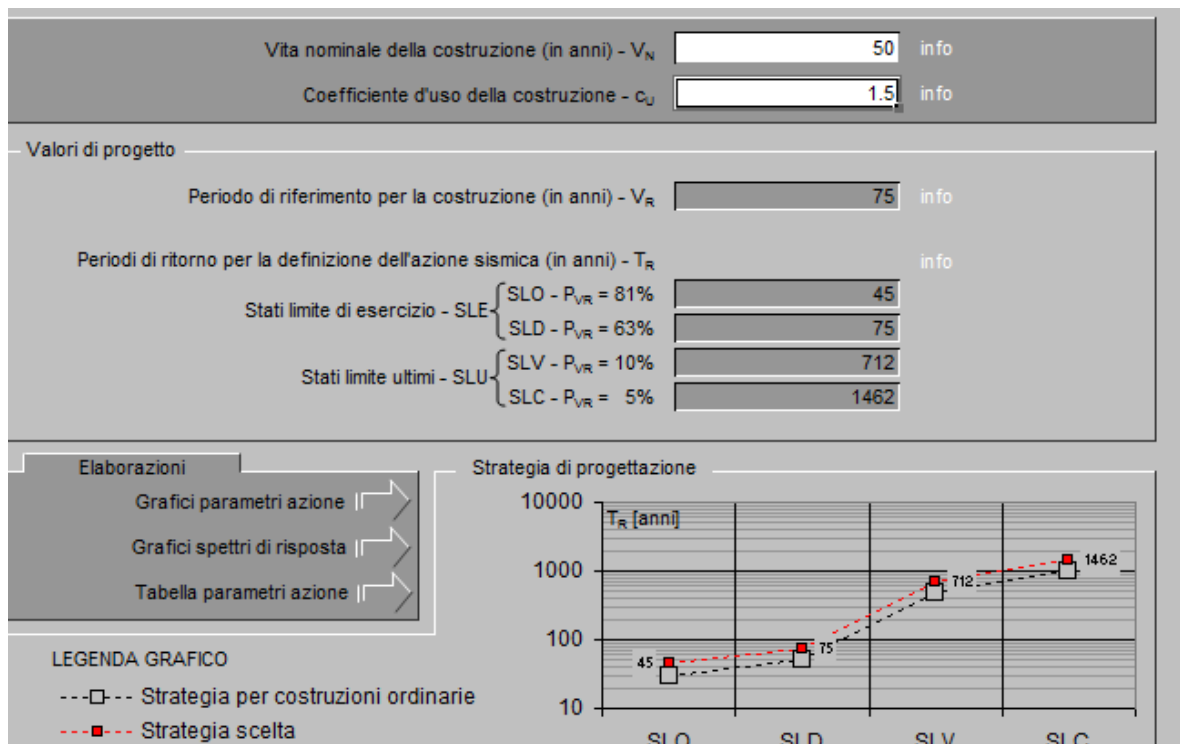
Sito di riferimento: Milano (Mi);

Longitudine: 9,222528 Latitudine: 45,505267

Vita nominale: $V_n = 50$ anni (opere ordinarie)

Classe d'uso: Classe III $\rightarrow C_u = 1,5$ (affollamenti significativi)

Periodo di riferimento: $V_r = 50 \times 1,5 = 75$ anni



7.2-Determinazione dell'azione di progetto.

Le azioni sismiche di progetto sono state valutate tramite un'analisi dinamica lineare considerando gli spettri di risposta elastici in termini di accelerazione, calcolati secondo normativa. Partendo dalla pericolosità sismica del sito e dalle condizioni geologiche e topografiche locali del sottosuolo e utilizzando i parametri visti in precedenza.

Gli stati limite considerati per l'opera in oggetto sono:

- SLV: stato limite di salvaguardia della vita;
- SLD: stato limite di danno.

7.3-Fattore di struttura.

Per il fattore di struttura si è utilizzato:

- $q=1$ per le azioni orizzontali;
- $q=1,5$ per le azioni verticali;

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

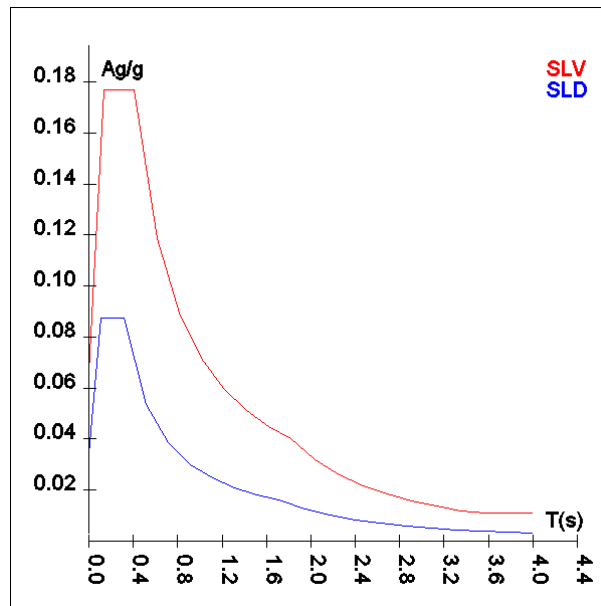
Spettro :Spettro per N.T.MI

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 IV
Coefficiente d'uso	1.500
Periodo di riferimento(anni)	75.000
Stato limite di esercizio - SLD	PVR=63.0%
Stato limite ultimo - SLV	PVR=10.0%
Periodo di ritorno SLD(anni)	TR=75.4
Periodo di ritorno SLV(anni)	TR=711.8
Parametri del sito	
Comune	Milano - (MI)
Longitudine	9.19
Latitudine	45.466
Id reticolo del sito	12260-12261-12039-12038
Valori di riferimento del sito	
Ag/g(TR=75.4) SLD	0.0284
F0(TR=75.4) SLD	2.5697
T*C(TR=75.4) SLD	0.208
Ag/g(TR=711.8) SLV	0.0551
F0(TR=711.8) SLV	2.6775
T*C(TR=711.8) SLV	0.291
Coefficiente Amplificazione Topografica	St=1.000
Categoria terreno B	
stato limite SLV	
	S=1.20
	TB=0.14
	TC=0.41
	TD=1.82
stato limite SLD	
	S=1.20
	TB=0.10
	TC=0.31
	TD=1.71
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	0.06618	0.00000	0.03405
0.13661	0.17719	0.10422	0.08750
0.40983	0.17719	0.31265	0.08750
0.61137	0.11878	0.51277	0.05335
0.81291	0.08933	0.71289	0.03837
1.01444	0.07158	0.91301	0.02996
1.21598	0.05972	1.11314	0.02458
1.41752	0.05123	1.31326	0.02083
1.61906	0.04485	1.51338	0.01808
1.82059	0.03989	1.71350	0.01597
2.03853	0.03181	1.94215	0.01243
2.25647	0.02597	2.17080	0.00995
2.47442	0.02159	2.39945	0.00814
2.69236	0.01824	2.62810	0.00679
2.91030	0.01561	2.85675	0.00574
3.12824	0.01351	3.08540	0.00492
3.34618	0.01181	3.31405	0.00427
3.56412	0.01103	3.54270	0.00373
3.78206	0.01103	3.77135	0.00330
4.00000	0.01103	4.00000	0.00293



8-COMBINAZIONI DELLE AZIONI PER LE VERIFICHE DI SICUREZZA.

Per la valutazione di sicurezza degli elementi strutturali si è adottato il metodo semiprobabilistico agli stati Limite, basato sull'impiego dei coefficienti parziali di sicurezza (Cap.2 NTC 2008). Si sono inoltre considerate le seguenti combinazioni delle azioni (§ 2.5.3 NTC 2008).

Per le verifiche agli stati limite ultimi (SLU) si utilizza la seguente combinazione generica delle azioni:

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots -$$

Per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

-combinazione caratteristica (rara):

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

-combinazione frequente:

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

-combinazione quasi permanente:

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Per l'azione sismica (SLV e SLD):

$$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Per la valutazione della sicurezza agli SLU sono stati utilizzati I seguenti coefficienti parziali di sicurezza per le azioni così come riportati nella Tab.2.6.1 delle Norme tecniche delle costruzioni.

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

		Coefficiente γ_F	EQU	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali ⁽¹⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

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.

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_SLVA2STR/GEO

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sisma	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
						Impianti	1.5	Si	Si	1
						permanenti	1.5	Si	Si	1
						variabile	1	No	Si	1
						carico vetro	1.5	Si	Si	1
						vento lato corto	1	No	No	1
						vento lato lungo	1	No	No	1
						TERRENO	1.5	Si	Si	1
2) AD Solai	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
						Impianti	1.5	Si	Si	1
						permanenti	1.5	Si	Si	1
						variabile	1.5	Si	Si	1
						carico vetro	1.5	Si	Si	1
						vento lato corto	0.9	Si	No	1
						vento lato lungo	0.9	Si	No	1
						TERRENO	1.5	Si	Si	1
3) ADvento lato corto	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

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sisma	α	K mod	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
						QV SolaiPsi0	1.5	Si	No	1
						QV SolaiPsi1	1	No	No	1
						QV SolaiPsi2	1	No	Si	1
						Impianti	1.5	Si	Si	1
						permanenti	1.5	Si	Si	1
						variabile	1.5	Si	Si	1
						carico vetro	1.5	Si	Si	1
						vento lato corto	1.5	Si	No	1
						vento lato lungo	0.9	Si	No	1
						TERRENO	1.5	Si	Si	1
4) ADvento lato Lungo	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
						Impianti	1.5	Si	Si	1
						permanenti	1.5	Si	Si	1
						variabile	1.5	Si	Si	1
						carico vetro	1.5	Si	Si	1
						vento lato corto	0.9	Si	No	1
						vento lato lungo	1.5	Si	No	1
						TERRENO	1.5	Si	Si	1
5) SISMAX1_SLV	Modale STR+GEO	Spettro per N.T.MI	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
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	1	No	No	1
						vento lato lungo	1	No	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1
6) SISMAX1_SLV	Modale STR+GEO	Spettro per N.T.MI	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
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	1	No	No	1
						vento lato lungo	1	No	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1
7) SISMAX2_SLV	Modale	Spettro per	1	0	1.00					

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sisma	α	K mod	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
	STR+GEO	N.T.MI								
						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	No	Si	1
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	1	No	No	1
						vento lato lungo	1	No	No	1
						TERRENO	1	No	Si	1
8) SISMA2_SLV	Modale STR+GEO	Spettro per N.T.MI	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	No	Si	1
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	1	No	No	1
						vento lato lungo	1	No	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1
9) 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
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	0.6	Si	No	1
						vento lato lungo	0.6	Si	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1
10) ADVentoLato_C	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
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	1	Si	No	1

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sisma	α	K _{mod}	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
						vento lato lungo	0.6	Si	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1
11) ADVentoLato_L	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
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	0.6	Si	No	1
						vento lato lungo	1	Si	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1
12) 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
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	0.2	Si	No	1
						vento lato lungo	0.2	Si	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1
13) ADVentoLato_C	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
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	0.6	Si	No	1
						vento lato lungo	0.2	Si	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1
14) ADVentoLato_L	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	Si	Si	1
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1

Combinazione	Tipo	Spettro	F.Sisma	α	K mod	Cond.Carico	Fatt. cv.	Attiva	Massa	Fattore m.
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	0.2	Si	No	1
						vento lato lungo	0.6	Si	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1
15) 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
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	1	No	No	1
						vento lato lungo	1	No	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1
16) SISMAX_SLD	Modale SLE	Spettro per N.T.MI	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
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	1	No	No	1
						vento lato lungo	1	No	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1
17) SISMAY_SLD	Modale SLE	Spettro per N.T.MI	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
						Impianti	1	Si	Si	1
						permanenti	1	Si	Si	1
						variabile	1	Si	Si	1
						carico vetro	1	Si	Si	1
						vento lato corto	1	No	No	1
						vento lato lungo	1	No	No	1
						TERRENO	1	Si	Si	1

9-MODELLAZIONE.

9.1-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 6.0.1
Licenza n.	Concesso in licenza a SOFT LAB SRL SOFT LAB SRL codice utente C00000

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 rigidezza 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 rigidezza 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 $\frac{1}{3}$ oppure $\frac{1}{4}$ del peso dello shell e $\frac{1}{3}$ oppure $\frac{1}{4}$ dell'eventuale carico variabile ridotto, sommando su tutti gli shell che convergono nel nodo si ottiene la massa da assegnare al nodo.

IperSpace Max è una suite completa per il calcolo strutturale agli elementi finiti.

È costituito da un unico ambiente comprendente tre moduli completamente integrati e dunque interagenti in maniera sinergica: Space Molder (modellatore solido/fem), Space Mesher (discretizzatore di elementi superficiali) e Space Solver (solutore di calcolo a matrici sparse).

Space Solver è interamente sviluppato e testato nell'ambiente di sviluppo MatLab, che è un programma di analisi numerica riconosciuto a livello mondiale usato nella ricerca universitaria e la cui affidabilità è ampiamente documentata. Il solutore quindi si basa sulle librerie di soluzione di MatLab avvalendosi

principalmente della tecnologia delle matrici sparse (nello specifico il pacchetto UMFPACK di Timothy A. Davis), sfruttando nei modelli con pochi gradi di libertà la ben nota libreria numerica LAPACK anche essa a disposizione all'interno di MatLab e per quanto concerne la soluzione del problema agli autovalori (analisi modale) per matrici sparse al pacchetto ARPACK.

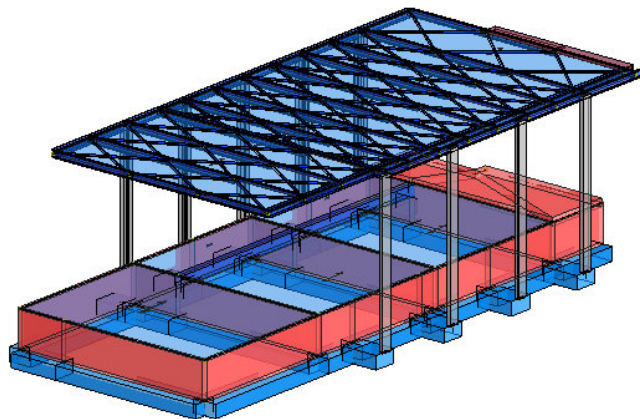
Il solutore dispone di diversi elementi finiti tra cui particolare rilevanza assumono gli elementi monodimensionali BEAM, bidimensionali SHELL (PIASTRA o MEMBRANA) e USER (PALO e PLINTO SU PALI).

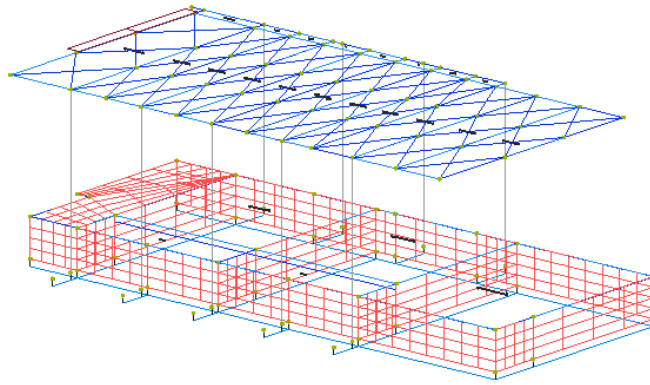
9.2-Verifica degli elementi strutturali

La verifica 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 sottinteso 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





9.3_Metodi 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 piu' 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

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

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

Ogni combinazione genera 4 sotto-combinazioni in base a tutte le combinazioni possibili dei segni di Fx ed Fy

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_SLVA2STR/GEO

Posizione masse 1

Numero di Frequenze calcolate =15, filtrate=10

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
				kgm*g			
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
1(1)	0.6652	54.756	2.246	29403	49	97.00	0.16
2(2)	0.4257	0.432	-2.930	2	84	0.01	0.28
3(3)	0.3970	-7.213	29.601	510	8593	1.68	28.35
4(4)	0.2721	-2.168	-46.188	46	20921	0.15	69.02
5(5)	0.2416	2.346	-0.897	54	8	0.18	0.03
6(6)	0.2206	-2.451	3.905	59	150	0.19	0.49
7(7)	0.2147	2.770	2.813	75	78	0.25	0.26
8(8)	0.1880	-1.047	3.387	11	113	0.04	0.37
9(9)	0.1759	2.709	-0.714	72	5	0.24	0.02
10(10)	0.1725	0.563	4.044	3	160	0.01	0.53
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				30235	30161		
Masse strutturali libere [kgm*g]				30313	30313		
Percentuale				99.74	99.50	99.74	99.50

Posizione masse 2

Numero di Frequenze calcolate =15, filtrate=8

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
				kgm*g			
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
1(1)	0.6556	55.142	1.311	29818	17	98.37	0.06
2(2)	0.4209	3.732	-31.916	137	9989	0.45	32.95
3(4)	0.2647	-1.290	-44.635	16	19537	0.05	64.45
4(5)	0.2211	3.966	-2.350	154	54	0.51	0.18
5(7)	0.2057	-0.054	-6.507	0	415	0.00	1.37
6(8)	0.1989	1.103	2.910	12	83	0.04	0.27
7(9)	0.1861	2.285	0.700	51	5	0.17	0.02
8(10)	0.1717	-1.358	2.920	18	84	0.06	0.28
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				30207	30184		
Masse strutturali libere [kgm*g]				30313	30313		
Percentuale				99.65	99.57	99.65	99.57

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)	0.6530	55.271	-0.587	29958	3	98.83	0.01
2(2)	0.4080	-0.925	-28.143	8	7767	0.03	25.62
3(3)	0.3254	-0.332	5.450	1	291	0.00	0.96
4(4)	0.2742	-0.394	-45.984	2	20737	0.01	68.41
5(5)	0.2332	-0.421	11.583	2	1316	0.01	4.34
6(6)	0.2150	-4.369	0.784	187	6	0.62	0.02
7(12)	0.1472	-1.266	1.794	16	32	0.05	0.10
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				30173	30151		
Masse strutturali libere [kgm*g]				30313	30313		
Percentuale				99.54	99.47	99.54	99.47

Posizione masse 4

Numero di Frequenze calcolate =15, filtrate=10

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
				kgm*g			
		Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°	Dir=0°	Dir=90°
1(1)	0.6555	55.157	0.572	29835	3	98.42	0.01
2(2)	0.3944	3.390	-23.333	113	5339	0.37	17.61
3(3)	0.3666	-0.090	4.671	0	214	0.00	0.71

N	T(s)	Coeff. Partecipazione		Masse Modali		Percentuali	
4(4)	0.2819	-1.100	-49.520	12	24049	0.04	79.33
5(5)	0.2180	4.187	-1.024	172	10	0.57	0.03
6(6)	0.2118	-0.751	1.971	6	38	0.02	0.13
7(7)	0.2052	-0.131	-6.210	0	378	0.00	1.25
8(8)	0.1939	1.010	2.138	10	45	0.03	0.15
9(9)	0.1853	2.457	0.470	59	2	0.20	0.01
10(11)	0.1661	-1.646	2.667	27	70	0.09	0.23
Somma delle Masse Modali [kgm*g]				30233	30148		
Masse strutturali libere [kgm*g]				30313	30313		
Percentuale				99.73	99.45	99.73	99.45

9.4_ 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_SLVA2STR/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	-169	-4502	0	0	0	-22395
2	-169	-3918	0	0	0	-18829
3	-169	-3528	0	0	0	-16451
4	-169	-3918	0	0	0	-18829
5-I-1	-3647	-3080	0	0	0	-43090
5-II-1	3422	-2923	0	0	0	13229
5-I-2	-3758	-3363	0	0	0	-42524
5-II-2	3534	-2640	0	0	0	12663
5-I-3	-3793	-2984	0	0	0	-35320
5-II-3	3568	-3019	0	0	0	5460
5-I-4	-3762	-3062	0	0	0	-40080
5-II-4	3537	-2941	0	0	0	10220
6-I-1	-480	-8682	0	0	0	-39044
6-II-1	255	2679	0	0	0	9184
6-I-2	-207	-8828	0	0	0	-38810
6-II-2	-18	2825	0	0	0	8949
6-I-3	-150	-8912	0	0	0	-37677
6-II-3	-75	2909	0	0	0	7817
6-I-4	-375	-8782	0	0	0	-35545
6-II-4	150	2779	0	0	0	5685
7-I-1	-3534	-73	0	0	0	-28149
7-II-1	3534	83	0	0	0	28170
7-I-2	-3646	-357	0	0	0	-27583
7-II-2	3646	367	0	0	0	27604
7-I-3	-3681	22	0	0	0	-20379
7-II-3	3681	-12	0	0	0	20400
7-I-4	-3649	-56	0	0	0	-25139
7-II-4	3649	66	0	0	0	25161

Comb	Fx[kg]	Fy[kg]	Fz[kg]	Mx[kg*m]	My[kg*m]	Mz[kg*m]
8-I-1	-480	-8682	0	0	0	-39044
8-II-1	255	2679	0	0	0	9184
8-I-2	-207	-8828	0	0	0	-38810
8-II-2	-18	2825	0	0	0	8949
8-I-3	-150	-8912	0	0	0	-37677
8-II-3	-75	2909	0	0	0	7817
8-I-4	-375	-8782	0	0	0	-35545
8-II-4	150	2779	0	0	0	5685
9	-112	-2612	0	0	0	-12553
10	-112	-2352	0	0	0	-10968
11	-112	-2612	0	0	0	-12553
12	-112	-2872	0	0	0	-14138
13	-112	-2612	0	0	0	-12553
14	-112	-2872	0	0	0	-14138
15	-112	-3002	0	0	0	-14930
16-I-1	-1502	-3036	0	0	0	-25933
16-II-1	1277	-2967	0	0	0	-3927
16-I-2	-1547	-3119	0	0	0	-25529
16-II-2	1322	-2884	0	0	0	-4332
16-I-3	-1561	-2996	0	0	0	-22970
16-II-3	1336	-3007	0	0	0	-6890
16-I-4	-1548	-3103	0	0	0	-25392
16-II-4	1323	-2900	0	0	0	-4468
17-I-1	-217	-5792	0	0	0	-25402
17-II-1	-7	-211	0	0	0	-4458
17-I-2	-177	-5791	0	0	0	-25500
17-II-2	-47	-212	0	0	0	-4360
17-I-3	-159	-5894	0	0	0	-25580
17-II-3	-66	-109	0	0	0	-4281
17-I-4	-202	-5874	0	0	0	-24627
17-II-4	-23	-129	0	0	0	-5234

Reazioni Terreno

Scenario di calcolo : Set_NT_SLVA2STR/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	418	-736	0	0	-377219	2775155	1575999	0
2	419	-727	0	0	-489679	3560099	2050197	0
3	414	-731	0	0	-433229	3166705	1795093	0
4	412	-730	0	0	-436007	3180682	1795135	0
5-I-1	425	-729	0	0	-311392	2268926	1324749	0
5-II-1	412	-729	0	0	-310916	2267165	1279647	0
5-I-2	426	-729	0	0	-311341	2268746	1324891	0
5-II-2	411	-729	0	0	-310967	2267345	1279506	0
5-I-3	426	-729	0	0	-311333	2269335	1324947	0
5-II-3	411	-729	0	0	-310975	2266756	1279449	0
5-I-4	426	-729	0	0	-311347	2269037	1324897	0
5-II-4	411	-729	0	0	-310962	2267054	1279500	0
6-I-1	418	-718	0	0	-310728	2230082	1299828	0
6-II-1	419	-740	0	0	-311581	2306008	1304568	0
6-I-2	418	-717	0	0	-310958	2231035	1301006	0
6-II-2	419	-740	0	0	-311350	2305055	1303390	0
6-I-3	419	-717	0	0	-311305	2233486	1302851	0
6-II-3	418	-740	0	0	-311004	2302605	1301546	0
6-I-4	418	-717	0	0	-311084	2231619	1301706	0

Comb	X	Y	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
6-II-4	419	-740	0	0	-311225	2304471	1302691	0
7-I-1	426	-717	0	0	-287040	2057627	1222701	0
7-II-1	411	-717	0	0	-286564	2055866	1177599	0
7-I-2	426	-717	0	0	-286989	2057447	1222842	0
7-II-2	411	-717	0	0	-286615	2056046	1177458	0
7-I-3	426	-717	0	0	-286981	2058036	1222899	0
7-II-3	411	-717	0	0	-286623	2055457	1177401	0
7-I-4	426	-717	0	0	-286995	2057738	1222848	0
7-II-4	411	-717	0	0	-286610	2055755	1177452	0
8-I-1	418	-705	0	0	-286373	2017734	1197800	0
8-II-1	419	-729	0	0	-287227	2093660	1202540	0
8-I-2	418	-704	0	0	-286604	2018687	1198978	0
8-II-2	419	-729	0	0	-286996	2092707	1201362	0
8-I-3	418	-704	0	0	-286951	2021137	1200822	0
8-II-3	418	-729	0	0	-286649	2090256	1199518	0
8-I-4	418	-704	0	0	-286730	2019271	1199678	0
8-II-4	419	-729	0	0	-286870	2092123	1200663	0
9	419	-727	0	0	-355624	2585928	1489311	0
10	415	-731	0	0	-317991	2323665	1319241	0
11	412	-729	0	0	-319842	2332984	1319269	0
12	417	-731	0	0	-316139	2309659	1319216	0
13	417	-729	0	0	-312080	2275830	1302210	0
14	415	-740	0	0	-342345	2532888	1421271	0
15	419	-729	0	0	-311154	2268045	1302198	0
16-I-1	421	-729	0	0	-311255	2268440	1311183	0
16-II-1	416	-729	0	0	-311053	2267650	1293214	0
16-I-2	421	-729	0	0	-311227	2268300	1311158	0
16-II-2	416	-729	0	0	-311082	2267790	1293238	0
16-I-3	421	-729	0	0	-311222	2268539	1311155	0
16-II-3	416	-729	0	0	-311087	2267551	1293241	0
16-I-4	421	-729	0	0	-311231	2268436	1311167	0
16-II-4	416	-729	0	0	-311078	2267654	1293229	0
17-I-1	418	-723	0	0	-310960	2249456	1301177	0
17-II-1	419	-734	0	0	-311349	2286635	1303219	0
17-I-2	418	-723	0	0	-311071	2250357	1301738	0
17-II-2	419	-734	0	0	-311238	2285733	1302658	0
17-I-3	419	-723	0	0	-311233	2251150	1302534	0
17-II-3	419	-735	0	0	-311076	2284940	1301862	0
17-I-4	418	-723	0	0	-311130	2250027	1302043	0
17-II-4	419	-735	0	0	-311179	2286064	1302353	0

Calcolo periodo fondamentale

Scenario di calcolo : Set_NT_SLVA2STR/GEO

Il calcolo del periodo fondamentale $T_0 = C_1 \cdot H^{(3/4)}$ secondo la formula 7.3.5 fornisce $T_0 = 0.2893$ (s) mentre dal calcolo abbiamo per le varie posizioni delle masse i seguenti valori

Pos. Masse.	T(s)
1	0.665181
2	0.655599
3	0.652989
4	0.655499

Taglianti di piano

I taglianti sono dati per combinazioni di calcolo C-S-Pm con C=Combinazione(1,2,...) S=Sisma(I,II)

Pm=posizione masse(1,2,...)

Azioni compressive, riferite al sistema WCS, con origine in (0,0,0), i momenti sono comprensivi dei momenti di trasporto

$\Theta = F_z \cdot dr / (F_h \cdot H)$ con: F_z =forza verticale, dr =spost medio del piano rispetto al piano inferiore, F_h =tagliante, H =altezza del piano

Combinazione 5-I-1 (SISMAX1_SLV)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-5055	-1471	61705	-17873	-135289	11986	4230	-6270	392	--
1	3583	243	-28154	30853	16099	10333	4204	-5486	6050	0.023465

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	-3583	-243	0	0	-1472	-1229	-5055	-1471
1	3583	243	0	0	0	0	3583	243

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	70.88	0.00	29.12
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	16.48	0.00	83.52
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 5-I-2 (SISMAX1_SLV)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-5134	-1831	61322	-17182	-134768	15212	4230	-6270	392	--
1	3678	136	-28044	29545	16105	5543	4204	-5486	6050	0.023267

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	-3678	-136	0	0	-1456	-1695	-5134	-1831
1	3678	136	0	0	0	0	3678	136

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	71.64	0.00	28.36
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	7.43	0.00	92.57
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 5-I-3 (SISMAX1_SLV)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
-------	----	----	----	----	----	----	---	---	---	----------

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-5150	-1520	61181	-18135	-134094	21748	4230	-6270	392	--
1	3704	52	-28056	30151	15881	202	4204	-5486	6050	0.023299

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	-3704	-52	0	0	-1446	-1468	-5150	-1520
1	3704	52	0	0	0	0	3704	52

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	71.91	0.00	28.09
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	3.42	0.00	96.58
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 5-I-4 (SISMAX1_SLV)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-5152	-1659	61271	-17507	-134652	15773	4230	-6270	392	--
1	3680	72	-28031	30039	16123	5349	4204	-5486	6050	0.023267

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	-3680	-72	0	0	-1472	-1587	-5152	-1659
1	3680	72	0	0	0	0	3680	72

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	71.43	0.00	28.57
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	4.34	0.00	95.66
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 6-I-1 (SISMAY1_SLV)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-2021	-7589	63406	15576	-121258	14422	4230	-6270	392	--
1	-412	5692	-27828	28622	16298	-37	4204	-5486	6050	0.004770

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	412	-5692	0	0	-2433	-1897	-2021	-7589
1	-412	5692	0	0	0	0	-412	5692

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	14.47	0.00	85.53
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	75.01	0.00	24.99
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 6-I-2 (SISMAY1_SLV)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-2171	-7679	63539	15321	-122349	11557	4230	-6270	392	--
1	-227	5797	-27908	28550	16077	2803	4204	-5486	6050	0.005204

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	227	-5797	0	0	-2398	-1881	-2171	-7679
1	-227	5797	0	0	0	0	-227	5797

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	8.66	0.00	91.34
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	75.50	0.00	24.50
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 6-I-3 (SISMAY1_SLV)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-2380	-7568	63532	15911	-122504	14374	4230	-6270	392	--
1	44	5666	-28210	27965	15462	89	4204	-5486	6050	0.005858

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	-44	-5666	0	0	-2335	-1902	-2380	-7568
1	44	5666	0	0	0	0	44	5666

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	1.86	0.00	98.14
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	74.87	0.00	25.13
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 6-I-4 (SISMAY1_SLV)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-2235	-7628	63388	15686	-121317	18187	4230	-6270	392	--
1	-118	5714	-28048	28236	15822	-3658	4204	-5486	6050	0.005290

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	118	-5714	0	0	-2352	-1913	-2235	-7628
1	-118	5714	0	0	0	0	-118	5714

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	4.76	0.00	95.24
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	74.91	0.00	25.09
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 16-I-1 (SISMAX_SLD)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-3444	-1519	62498	-15082	-127528	16199	4230	-6270	392	--
1	1413	107	-27904	29810	16296	4174	4204	-5486	6050	0.034393

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	-1413	-107	0	0	-2032	-1413	-3444	-1519
1	1413	107	0	0	0	0	1413	107

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	41.01	0.00	58.99
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	7.01	0.00	92.99
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 16-I-2 (SISMAX_SLD)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-3475	-1679	62427	-15295	-126929	17429	4230	-6270	392	--
1	1449	55	-27940	29775	15910	2221	4204	-5486	6050	0.034093

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	-1449	-55	0	0	-2026	-1623	-3475	-1679
1	1449	55	0	0	0	0	1449	55

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	41.69	0.00	58.31
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	3.29	0.00	96.71
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 16-I-3 (SISMAX_SLD)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-3482	-1562	62374	-15690	-126630	20031	4230	-6270	392	--
1	1459	26	-27948	30049	15791	81	4204	-5486	6050	0.034056

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	-1459	-26	0	0	-2023	-1536	-3482	-1562
1	1459	26	0	0	0	0	1459	26

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	41.89	0.00	58.11
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	1.66	0.00	98.34
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 16-I-4 (SISMAX_SLD)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-3483	-1644	62352	-15577	-126609	17507	4230	-6270	392	--
1	1449	32	-27877	29905	15631	2161	4204	-5486	6050	0.034027

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	-1449	-32	0	0	-2034	-1612	-3483	-1644
1	1449	32	0	0	0	0	1449	32

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	41.61	0.00	58.39
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	1.96	0.00	98.04
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 17-I-1 (SISMAY_SLD)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-2212	-4518	63190	317	-121053	17450	4230	-6270	392	--
1	-193	2787	-27761	29175	15459	-682	4204	-5486	6050	0.008782

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	193	-2787	0	0	-2405	-1730	-2212	-4518
1	-193	2787	0	0	0	0	-193	2787

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	7.42	0.00	92.58
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	61.70	0.00	38.30
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 17-I-2 (SISMAY_SLD)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-2287	-4471	63228	45	-121512	16609	4230	-6270	392	--
1	-101	2753	-27816	29110	15437	204	4204	-5486	6050	0.009467

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	101	-2753	0	0	-2389	-1719	-2287	-4471
1	-101	2753	0	0	0	0	-101	2753

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	4.07	0.00	95.93
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	61.56	0.00	38.44
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 17-I-3 (SISMAY_SLD)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-2476	-4486	63349	747	-122076	18089	4230	-6270	392	--
1	110	2749	-28049	28889	15506	-1264	4204	-5486	6050	0.010173

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	-110	-2749	0	0	-2366	-1737	-2476	-4486
1	110	2749	0	0	0	0	110	2749

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	4.44	0.00	95.56
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	61.27	0.00	38.73
1	100.00	0.00	0.00

Combinazione 17-I-4 (SISMAY_SLD)

Piano	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	X	Y	Z	Θ
	kg	kg	kg	kg*m	kg*m	kg*m	mm	mm	mm	
0	-2317	-4574	63256	662	-121470	19065	4230	-6270	392	--
1	-56	2830	-27971	29078	15493	-2303	4204	-5486	6050	0.009384

Piano	FxPil/Isol.	FyPil/Isol.	FxPar	FyPar	FxShell	FyShell	FxTot	FyTot
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
0	56	-2830	0	0	-2372	-1744	-2317	-4574
1	-56	2830	0	0	0	0	-56	2830

Percentuali assorbite in direzione X

Piano	%Pil/Isol. FX	%Par. FX	%Shell. FX
0	2.29	0.00	97.71
1	100.00	0.00	0.00

Percentuali assorbite in direzione Y

Piano	%Pil/Isol. FY	%Par. FY	%Shell. FY
0	61.86	0.00	38.14
1	100.00	0.00	0.00

Validazione Calcolo

- 1) Come è possibile notare dal calcolo dei periodi Il periodo ottenuto con la formula $T_0 = C_1 \cdot H^{(3/4)}$ secondi; $T_0 = 0.2893$ s non si discosta molto da quelli calcolati con l'analisi modale
- 2) Il peso della struttura che scarica sul terreno (reazione terreno con la combinazione Rara (combinazione 9) è pari a 355.624 Kg. Ora il peso della struttura calcolato a mano in mdo approssimato.
Calcestruzzo più magrone= 182445 kg;
solai in predalles 157000 kg;
Vetro e pannello di copertura 15000 kg;
acciaio 22112 kg;
il tutto per un totale di =376557 kg, quasi coincidente con il valore di 355624 Kg fornito dal programma.
- 3) Il peso sismico della strututra è circa 21173 Kg che moltiplicato per l'accelelrazione sismica letta sullo spettro in corrispondenza dei periodi fondamentali, pari per tutti iperio a 0.06 ag/g, parte piatta dello spettro, dà un tagliante di circa 1397 Kg non lontano da quelli forniti dal programma
- 4) La pagina successiva dimostra che l'analsi numerica è da considerarsi molto affidabile in quanto il rapporto tra i Pivot della diagonale principale della matrice di sicurezza è << del numero di cifre significartive del sistema

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: $2.223280e+007$. Tale valore è accettabile quando risulta minore di 10 elevato al numero di cifre significative. Nel caso dell'elaborazione in oggetto si ha:

$$\text{Max/Min} = 8.341858e+006 < 1.000000e+016$$

Si riporta la tabella relativa alle statistiche sulla matrice di rigidezza

Risultati Analisi Dinamica - Statistiche matrice di rigidezza

Scenario di calcolo : Set_NT_SLVA2STR/GEO

Minimo della diag.	2.147301e+003
Massimo della diag.	1.791248e+010
Rapporto Max/Min	8.341858e+006
Media della diag.	7.009992e+008
Densita'	1.052151e+001

Risultati Analisi Dinamica - Sollecitazioni - Sigma sul terreno aste

Scenario di calcolo : Set_NT_SLVA2STR/GEO

(NOTA: Sono riportate in due righe successive le tensioni ai due estremi della larghezza del magrone della sezione)

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
				kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
190	335	332	2	0.64	0.63	0.62	0.61	0.61	0.60
				0.64	0.63	0.62	0.62	0.61	0.60
190	339	347	2	0.53	0.51	0.49	0.47	0.45	0.44
				0.54	0.52	0.50	0.48	0.46	0.44
190	338	339	2	0.50	0.51	0.51	0.52	0.52	0.53
				0.55	0.55	0.55	0.55	0.54	0.54
190	336	338	2	0.53	0.52	0.52	0.51	0.51	0.50
				0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.55
190	337	336	2	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
				0.57	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
190	332	337	2	0.60	0.58	0.57	0.55	0.54	0.53
				0.60	0.59	0.58	0.58	0.57	0.57
190	339	347	3	0.45	0.45	0.43	0.42	0.41	0.40
				0.48	0.46	0.45	0.43	0.42	0.41
190	338	339	3	0.44	0.44	0.45	0.45	0.45	0.45
				0.49	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
190	337	336	3	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46
				0.51	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
190	336	338	3	0.46	0.46	0.45	0.45	0.44	0.44
				0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
190	332	337	3	0.53	0.52	0.50	0.49	0.48	0.47
				0.55	0.53	0.52	0.52	0.51	0.51
190	335	332	3	0.58	0.57	0.56	0.55	0.54	0.53
				0.58	0.57	0.56	0.56	0.55	0.55
190	332	337	4	0.54	0.53	0.51	0.50	0.49	0.48
				0.55	0.54	0.53	0.52	0.52	0.51
190	336	338	4	0.47	0.47	0.46	0.46	0.45	0.45
				0.51	0.50	0.50	0.50	0.49	0.49
190	335	332	4	0.59	0.58	0.57	0.56	0.55	0.54
				0.59	0.58	0.57	0.57	0.56	0.55
190	338	339	4	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46
				0.49	0.49	0.49	0.49	0.48	0.48
190	337	336	4	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47
				0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
190	339	347	4	0.46	0.45	0.44	0.43	0.41	0.40
				0.48	0.47	0.45	0.44	0.42	0.41
190	336	338	5-I-1	0.31	0.31	0.30	0.30	0.29	0.29
				0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
190	339	347	5-I-1	0.31	0.31	0.30	0.30	0.29	0.29
				0.34	0.33	0.32	0.31	0.30	0.29
190	337	336	5-I-1	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
				0.37	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35
190	335	332	5-I-1	0.40	0.39	0.39	0.38	0.37	0.36
				0.41	0.41	0.40	0.40	0.39	0.39
190	332	337	5-I-1	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32	0.31
				0.39	0.38	0.37	0.37	0.37	0.37
190	338	339	5-I-1	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31
				0.35	0.35	0.34	0.34	0.34	0.34
190	332	337	5-II-1	0.39	0.38	0.37	0.36	0.36	0.35
				0.39	0.38	0.37	0.36	0.36	0.35
190	337	336	5-II-1	0.35	0.35	0.34	0.34	0.34	0.34
				0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
190	336	338	5-II-1	0.34	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.35	0.35	0.34	0.34	0.33	0.33
190	339	347	5-II-1	0.33	0.33	0.32	0.31	0.30	0.30
				0.34	0.33	0.32	0.31	0.30	0.30
190	335	332	5-II-1	0.43	0.42	0.41	0.41	0.40	0.39
				0.42	0.41	0.41	0.40	0.40	0.39
190	338	339	5-II-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.33	0.33	0.33	0.33	0.34	0.34

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
190	338	339	6-I-1	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33
				0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.33
190	332	337	6-I-1	0.37	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32
				0.39	0.38	0.38	0.37	0.37	0.36
190	337	336	6-I-1	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
				0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.35
190	335	332	6-I-1	0.41	0.40	0.39	0.39	0.38	0.37
				0.42	0.41	0.41	0.40	0.40	0.39
190	336	338	6-I-1	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
				0.35	0.35	0.34	0.34	0.34	0.34
190	339	347	6-I-1	0.33	0.32	0.31	0.31	0.30	0.29
				0.33	0.33	0.32	0.31	0.30	0.30
190	337	336	6-II-1	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
190	338	339	6-II-1	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32
				0.35	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
190	335	332	6-II-1	0.42	0.41	0.40	0.40	0.39	0.38
				0.42	0.41	0.40	0.40	0.39	0.39
190	336	338	6-II-1	0.33	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30
				0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
190	339	347	6-II-1	0.32	0.31	0.31	0.30	0.30	0.29
				0.34	0.33	0.32	0.31	0.30	0.30
190	332	337	6-II-1	0.38	0.37	0.36	0.35	0.34	0.34
				0.39	0.38	0.37	0.36	0.36	0.35
190	335	332	7-I-1	0.38	0.38	0.37	0.36	0.35	0.35
				0.40	0.39	0.38	0.38	0.37	0.37
190	338	339	7-I-1	0.26	0.27	0.27	0.28	0.28	0.28
				0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30
190	332	337	7-I-1	0.35	0.33	0.32	0.31	0.30	0.29
				0.37	0.36	0.35	0.35	0.34	0.34
190	336	338	7-I-1	0.28	0.28	0.28	0.27	0.27	0.26
				0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
190	339	347	7-I-1	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27	0.26
				0.30	0.30	0.29	0.28	0.27	0.27
190	337	336	7-I-1	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.28
				0.34	0.34	0.33	0.33	0.32	0.32
190	337	336	7-II-1	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.31
				0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
190	335	332	7-II-1	0.41	0.40	0.40	0.39	0.38	0.38
				0.41	0.40	0.39	0.39	0.38	0.37
190	336	338	7-II-1	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30
				0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30
190	339	347	7-II-1	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.27
				0.30	0.30	0.29	0.28	0.28	0.27
190	338	339	7-II-1	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31
				0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
190	332	337	7-II-1	0.38	0.36	0.35	0.35	0.34	0.33
				0.37	0.36	0.35	0.34	0.33	0.33
190	332	337	8-I-1	0.36	0.34	0.33	0.32	0.31	0.30
				0.37	0.36	0.35	0.35	0.34	0.34
190	337	336	8-I-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.34	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32
190	338	339	8-I-1	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30	0.30
				0.31	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
190	336	338	8-I-1	0.30	0.29	0.30	0.29	0.29	0.29
				0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.31
190	335	332	8-I-1	0.39	0.39	0.38	0.37	0.36	0.36
				0.40	0.39	0.39	0.38	0.38	0.37
190	339	347	8-I-1	0.30	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27
				0.30	0.30	0.29	0.28	0.27	0.27
190	332	337	8-II-1	0.37	0.35	0.34	0.33	0.32	0.32
				0.37	0.36	0.35	0.34	0.34	0.33
190	337	336	8-II-1	0.32	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30
				0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
190	336	338	8-II-1	0.30	0.30	0.29	0.28	0.28	0.28
				0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31
190	338	339	8-II-1	0.28	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29
				0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
190	335	332	8-II-1	0.40	0.40	0.39	0.38	0.37	0.37
				0.40	0.39	0.39	0.38	0.37	0.37
190	339	347	8-II-1	0.29	0.29	0.28	0.27	0.27	0.26
				0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.27
191	340	333	2	0.63	0.62	0.61	0.60	0.59	0.57
				0.66	0.65	0.63	0.62	0.61	0.60
191	355	345	2	0.52	0.52	0.52	0.51	0.51	0.51
				0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
191	343	344	2	0.52	0.51	0.49	0.47	0.46	0.44
				0.55	0.52	0.50	0.48	0.46	0.44
191	342	343	2	0.44	0.46	0.48	0.49	0.51	0.52
				0.64	0.62	0.60	0.58	0.57	0.55
191	345	342	2	0.51	0.50	0.48	0.47	0.46	0.44
				0.51	0.54	0.56	0.59	0.61	0.64
191	341	355	2	0.50	0.50	0.51	0.51	0.51	0.52
				0.53	0.52	0.52	0.51	0.51	0.51
191	333	341	2	0.57	0.56	0.54	0.52	0.51	0.50
				0.60	0.58	0.56	0.55	0.54	0.53
191	340	333	3	0.57	0.56	0.55	0.53	0.52	0.51
				0.58	0.57	0.55	0.54	0.53	0.51
191	341	355	3	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46
				0.45	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43
191	343	344	3	0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.41
				0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.41
191	355	345	3	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	0.45
				0.43	0.43	0.43	0.43	0.44	0.44
191	342	343	3	0.42	0.43	0.44	0.45	0.45	0.46
				0.51	0.50	0.49	0.48	0.47	0.46
191	333	341	3	0.51	0.50	0.48	0.47	0.46	0.45
				0.51	0.49	0.48	0.47	0.46	0.45
191	345	342	3	0.45	0.44	0.44	0.43	0.42	0.42
				0.44	0.45	0.46	0.48	0.49	0.51
191	340	333	4	0.57	0.56	0.55	0.54	0.53	0.51
				0.58	0.57	0.55	0.54	0.53	0.51
191	341	355	4	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46
				0.45	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43
191	343	344	4	0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.41
				0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.41
191	345	342	4	0.45	0.44	0.44	0.43	0.42	0.42
				0.43	0.45	0.46	0.47	0.49	0.50
191	333	341	4	0.51	0.50	0.48	0.47	0.46	0.45
				0.51	0.49	0.48	0.47	0.45	0.45
191	342	343	4	0.42	0.43	0.44	0.45	0.45	0.46
				0.50	0.49	0.49	0.48	0.47	0.46
191	355	345	4	0.46	0.46	0.46	0.45	0.45	0.45
				0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
191	343	344	5-I-1	0.34	0.33	0.32	0.31	0.31	0.30
				0.34	0.33	0.32	0.31	0.31	0.30
191	342	343	5-I-1	0.30	0.31	0.32	0.32	0.33	0.34
				0.38	0.37	0.36	0.36	0.35	0.34
191	341	355	5-I-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.34	0.34
				0.34	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33
191	340	333	5-I-1	0.43	0.42	0.41	0.40	0.39	0.38
				0.44	0.43	0.42	0.41	0.40	0.39
191	345	342	5-I-1	0.33	0.32	0.32	0.31	0.31	0.30
				0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38
191	333	341	5-I-1	0.38	0.37	0.36	0.35	0.34	0.33
				0.39	0.38	0.37	0.36	0.35	0.34
191	355	345	5-I-1	0.34	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
191	333	341	5-II-1	0.37	0.36	0.35	0.34	0.33	0.33
				0.37	0.36	0.34	0.33	0.32	0.32
191	342	343	5-II-1	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33
				0.35	0.35	0.34	0.34	0.33	0.33
191	340	333	5-II-1	0.42	0.41	0.40	0.39	0.38	0.37
				0.42	0.41	0.40	0.39	0.38	0.37
191	341	355	5-II-1	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.33
				0.32	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
191	345	342	5-II-1	0.32	0.32	0.31	0.31	0.30	0.30
				0.31	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35
191	343	344	5-II-1	0.33	0.32	0.31	0.31	0.30	0.30
				0.33	0.32	0.31	0.30	0.30	0.29
191	355	345	5-II-1	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32
				0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
191	345	342	6-I-1	0.32	0.32	0.31	0.30	0.30	0.29
				0.31	0.32	0.32	0.33	0.34	0.35
191	340	333	6-I-1	0.45	0.44	0.43	0.42	0.40	0.39
				0.46	0.45	0.44	0.42	0.41	0.40
191	342	343	6-I-1	0.29	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32
				0.35	0.34	0.34	0.33	0.33	0.32
191	355	345	6-I-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32
				0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
191	333	341	6-I-1	0.39	0.38	0.36	0.35	0.34	0.34
				0.40	0.38	0.37	0.35	0.34	0.33
191	343	344	6-I-1	0.32	0.32	0.31	0.30	0.30	0.29
				0.32	0.31	0.31	0.30	0.30	0.29
191	341	355	6-I-1	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.31
191	355	345	6-II-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
191	342	343	6-II-1	0.31	0.32	0.32	0.33	0.34	0.34
				0.38	0.37	0.37	0.36	0.35	0.35
191	343	344	6-II-1	0.34	0.33	0.33	0.32	0.31	0.30
				0.35	0.34	0.33	0.32	0.31	0.30
191	333	341	6-II-1	0.36	0.35	0.34	0.34	0.33	0.33
				0.36	0.35	0.34	0.33	0.33	0.33
191	345	342	6-II-1	0.33	0.33	0.32	0.32	0.31	0.31
				0.32	0.33	0.34	0.35	0.37	0.38
191	341	355	6-II-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
191	340	333	6-II-1	0.40	0.39	0.38	0.38	0.37	0.36
				0.41	0.40	0.39	0.38	0.37	0.36
191	341	355	7-I-1	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
				0.32	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30
191	343	344	7-I-1	0.30	0.30	0.29	0.28	0.28	0.27
				0.31	0.30	0.29	0.28	0.28	0.27
191	340	333	7-I-1	0.42	0.41	0.40	0.39	0.38	0.37
				0.43	0.42	0.41	0.40	0.39	0.38
191	333	341	7-I-1	0.37	0.35	0.34	0.33	0.32	0.31
				0.38	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32
191	345	342	7-I-1	0.30	0.29	0.29	0.28	0.27	0.27
				0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35
191	342	343	7-I-1	0.27	0.28	0.28	0.29	0.30	0.30
				0.35	0.34	0.33	0.33	0.32	0.31
191	355	345	7-I-1	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
191	343	344	7-II-1	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27
				0.30	0.29	0.28	0.28	0.27	0.26
191	340	333	7-II-1	0.41	0.40	0.38	0.37	0.36	0.36
				0.41	0.40	0.39	0.38	0.36	0.35
191	342	343	7-II-1	0.27	0.27	0.28	0.28	0.29	0.29
				0.32	0.32	0.31	0.31	0.30	0.30
191	333	341	7-II-1	0.36	0.34	0.33	0.32	0.31	0.30
				0.35	0.34	0.33	0.31	0.30	0.30

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
191	341	355	7-II-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.29	0.29	0.28	0.28	0.28
191	345	342	7-II-1	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27
				0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.32
191	355	345	7-II-1	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
				0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
191	345	342	8-I-1	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.26
				0.29	0.29	0.30	0.31	0.31	0.32
191	340	333	8-I-1	0.44	0.42	0.41	0.40	0.39	0.38
				0.45	0.44	0.42	0.41	0.40	0.38
191	342	343	8-I-1	0.26	0.27	0.27	0.28	0.28	0.29
				0.32	0.32	0.31	0.30	0.30	0.29
191	343	344	8-I-1	0.29	0.29	0.28	0.27	0.27	0.26
				0.29	0.29	0.28	0.27	0.27	0.26
191	341	355	8-I-1	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.31	0.30	0.30	0.29	0.29	0.29
191	333	341	8-I-1	0.38	0.36	0.34	0.33	0.32	0.31
				0.38	0.36	0.35	0.33	0.32	0.31
191	355	345	8-I-1	0.30	0.30	0.30	0.29	0.29	0.29
				0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
191	341	355	8-II-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.30	0.30	0.30	0.29	0.29
191	345	342	8-II-1	0.30	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27
				0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35
191	342	343	8-II-1	0.27	0.28	0.29	0.30	0.30	0.31
				0.35	0.34	0.34	0.33	0.32	0.32
191	340	333	8-II-1	0.39	0.38	0.37	0.36	0.35	0.35
				0.39	0.38	0.37	0.36	0.35	0.35
191	343	344	8-II-1	0.31	0.30	0.29	0.29	0.28	0.27
				0.32	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27
191	355	345	8-II-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.29	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30
191	333	341	8-II-1	0.35	0.34	0.32	0.31	0.31	0.30
				0.35	0.33	0.32	0.32	0.31	0.30
192	364	347	2	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
				0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
192	344	364	2	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
				0.43	0.43	0.44	0.44	0.44	0.44
192	364	347	3	0.42	0.42	0.42	0.41	0.41	0.41
				0.41	0.41	0.41	0.41	0.40	0.40
192	344	364	3	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
				0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
192	364	347	4	0.42	0.42	0.42	0.42	0.41	0.41
				0.41	0.41	0.41	0.41	0.40	0.40
192	344	364	4	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
				0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
192	364	347	5-I-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.29
				0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
192	344	364	5-I-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
192	364	347	5-II-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.30	0.30	0.30	0.29	0.29
192	344	364	5-II-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.29	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
192	364	347	6-I-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.30	0.30	0.29	0.29	0.29
192	344	364	6-I-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.29	0.29	0.30	0.30	0.30	0.30
192	344	364	6-II-1	0.30	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30
				0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
192	364	347	6-II-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29
192	364	347	7-I-1	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
				0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
192	344	364	7-I-1	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
				0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
192	364	347	7-II-1	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
				0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
192	344	364	7-II-1	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
				0.26	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
192	364	347	8-I-1	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
				0.27	0.27	0.27	0.27	0.26	0.26
192	344	364	8-I-1	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
				0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.27
192	344	364	8-II-1	0.28	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27
				0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
192	364	347	8-II-1	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
				0.27	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26
193	333	334	2	0.57	0.58	0.60	0.63	0.66	0.69
				0.60	0.61	0.62	0.64	0.67	0.70
193	330	331	2	0.58	0.58	0.58	0.58	0.59	0.59
				0.60	0.60	0.60	0.61	0.61	0.61
193	332	361	2	0.59	0.59	0.60	0.60	0.60	0.60
				0.61	0.61	0.62	0.62	0.62	0.62
193	361	333	2	0.60	0.61	0.60	0.59	0.58	0.57
				0.62	0.62	0.62	0.61	0.60	0.60
193	331	332	2	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
				0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
193	331	332	3	0.52	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
				0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
193	361	333	3	0.55	0.55	0.54	0.53	0.52	0.50
				0.57	0.57	0.56	0.55	0.54	0.53
193	332	361	3	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54	0.55
				0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.57
193	330	331	3	0.51	0.51	0.52	0.52	0.52	0.52
				0.53	0.53	0.54	0.54	0.54	0.55
193	333	334	3	0.50	0.50	0.51	0.52	0.52	0.54
				0.53	0.53	0.53	0.53	0.54	0.55
193	330	331	4	0.52	0.52	0.53	0.53	0.53	0.53
				0.54	0.54	0.55	0.55	0.55	0.56
193	361	333	4	0.55	0.55	0.55	0.54	0.52	0.50
				0.57	0.57	0.56	0.55	0.54	0.53
193	333	334	4	0.50	0.50	0.51	0.51	0.52	0.54
				0.53	0.53	0.53	0.54	0.54	0.55
193	332	361	4	0.54	0.54	0.54	0.55	0.55	0.55
				0.56	0.56	0.57	0.57	0.57	0.57
193	331	332	4	0.53	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54
				0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
193	361	333	5-I-1	0.39	0.40	0.40	0.39	0.38	0.38
				0.40	0.41	0.41	0.41	0.40	0.40
193	330	331	5-I-1	0.33	0.34	0.34	0.35	0.35	0.36
				0.35	0.35	0.36	0.36	0.37	0.38
193	332	361	5-I-1	0.37	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39
				0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40
193	331	332	5-I-1	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.37
				0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
193	333	334	5-I-1	0.38	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42
				0.40	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44
193	361	333	5-II-1	0.39	0.40	0.39	0.39	0.37	0.36
				0.41	0.41	0.41	0.40	0.39	0.38
193	331	332	5-II-1	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
				0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
193	330	331	5-II-1	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.38
				0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
193	333	334	5-II-1	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37	0.38
				0.38	0.38	0.38	0.38	0.39	0.39
193	332	361	5-II-1	0.38	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
				0.40	0.40	0.40	0.41	0.41	0.41

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
193	331	332	6-I-1	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
				0.38	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
193	333	334	6-I-1	0.38	0.38	0.39	0.40	0.40	0.42
				0.41	0.42	0.42	0.43	0.45	0.46
193	330	331	6-I-1	0.35	0.35	0.35	0.36	0.36	0.37
				0.36	0.37	0.37	0.38	0.38	0.38
193	332	361	6-I-1	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.39
				0.39	0.40	0.40	0.40	0.41	0.41
193	361	333	6-I-1	0.39	0.40	0.40	0.40	0.39	0.38
				0.41	0.42	0.42	0.41	0.41	0.41
193	332	361	6-II-1	0.38	0.38	0.38	0.38	0.39	0.39
				0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40
193	330	331	6-II-1	0.37	0.37	0.37	0.37	0.38	0.38
				0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
193	333	334	6-II-1	0.36	0.36	0.36	0.37	0.38	0.38
				0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
193	331	332	6-II-1	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
				0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
193	361	333	6-II-1	0.39	0.39	0.39	0.38	0.37	0.36
				0.40	0.40	0.40	0.39	0.38	0.37
193	361	333	7-I-1	0.37	0.37	0.38	0.37	0.36	0.36
				0.38	0.39	0.39	0.39	0.38	0.38
193	333	334	7-I-1	0.36	0.36	0.37	0.38	0.39	0.41
				0.38	0.39	0.39	0.40	0.41	0.42
193	331	332	7-I-1	0.34	0.34	0.34	0.34	0.35	0.35
				0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.37
193	332	361	7-I-1	0.35	0.35	0.36	0.36	0.36	0.37
				0.37	0.37	0.38	0.38	0.38	0.38
193	330	331	7-I-1	0.31	0.32	0.32	0.33	0.33	0.34
				0.33	0.34	0.34	0.35	0.35	0.36
193	332	361	7-II-1	0.36	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
				0.38	0.38	0.39	0.39	0.39	0.39
193	361	333	7-II-1	0.37	0.38	0.37	0.37	0.35	0.34
				0.39	0.39	0.39	0.38	0.37	0.37
193	333	334	7-II-1	0.34	0.34	0.35	0.35	0.35	0.36
				0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.38
193	330	331	7-II-1	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
				0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
193	331	332	7-II-1	0.37	0.37	0.37	0.37	0.36	0.36
				0.39	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
193	361	333	8-I-1	0.37	0.38	0.38	0.38	0.37	0.36
				0.39	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39
193	332	361	8-I-1	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37	0.37
				0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.39
193	330	331	8-I-1	0.33	0.33	0.34	0.34	0.34	0.35
				0.35	0.35	0.36	0.36	0.36	0.37
193	333	334	8-I-1	0.36	0.37	0.37	0.38	0.39	0.40
				0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.45
193	331	332	8-I-1	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
				0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
193	361	333	8-II-1	0.37	0.37	0.37	0.36	0.35	0.34
				0.38	0.38	0.38	0.37	0.36	0.35
193	330	331	8-II-1	0.35	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
				0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.38
193	332	361	8-II-1	0.36	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37
				0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
193	333	334	8-II-1	0.34	0.34	0.35	0.35	0.36	0.37
				0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.36
193	331	332	8-II-1	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
				0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
194	354	346	2	0.51	0.52	0.52	0.52	0.53	0.53
				0.52	0.52	0.53	0.53	0.53	0.54
194	339	363	2	0.53	0.53	0.54	0.54	0.55	0.55
				0.54	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
194	346	339	2	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
				0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
194	363	343	2	0.55	0.56	0.55	0.54	0.53	0.53
				0.56	0.57	0.57	0.56	0.55	0.54
194	363	343	3	0.49	0.50	0.50	0.49	0.47	0.46
				0.50	0.51	0.51	0.50	0.48	0.47
194	346	339	3	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
				0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	0.47
194	339	363	3	0.46	0.47	0.48	0.48	0.49	0.49
				0.47	0.48	0.48	0.49	0.50	0.50
194	354	346	3	0.44	0.44	0.44	0.45	0.45	0.46
				0.44	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46
194	346	339	4	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
				0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48
194	363	343	4	0.50	0.50	0.50	0.49	0.47	0.46
				0.51	0.51	0.51	0.50	0.48	0.46
194	354	346	4	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46
				0.45	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47
194	339	363	4	0.47	0.48	0.48	0.49	0.49	0.50
				0.48	0.48	0.49	0.50	0.50	0.51
194	363	343	5-I-1	0.35	0.36	0.36	0.35	0.34	0.34
				0.36	0.37	0.37	0.36	0.35	0.34
194	354	346	5-I-1	0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31
				0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.32
194	346	339	5-I-1	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
				0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
194	339	363	5-I-1	0.32	0.33	0.34	0.34	0.34	0.35
				0.32	0.33	0.34	0.35	0.35	0.36
194	339	363	5-II-1	0.33	0.34	0.34	0.34	0.35	0.35
				0.34	0.34	0.34	0.35	0.35	0.35
194	363	343	5-II-1	0.35	0.35	0.35	0.34	0.33	0.32
				0.35	0.36	0.36	0.35	0.34	0.33
194	354	346	5-II-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
194	346	339	5-II-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
194	363	343	6-I-1	0.35	0.35	0.35	0.34	0.33	0.32
				0.35	0.36	0.36	0.35	0.34	0.32
194	354	346	6-I-1	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.33
				0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
194	339	363	6-I-1	0.33	0.33	0.34	0.34	0.34	0.35
				0.33	0.34	0.34	0.35	0.35	0.35
194	346	339	6-I-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
194	339	363	6-II-1	0.33	0.33	0.34	0.34	0.35	0.35
				0.33	0.34	0.34	0.35	0.35	0.36
194	363	343	6-II-1	0.35	0.36	0.36	0.35	0.35	0.34
				0.36	0.37	0.37	0.36	0.35	0.35
194	354	346	6-II-1	0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32
				0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32
194	346	339	6-II-1	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.33
				0.32	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33
194	354	346	7-I-1	0.26	0.27	0.27	0.28	0.28	0.29
				0.26	0.27	0.27	0.28	0.28	0.29
194	346	339	7-I-1	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
				0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
194	339	363	7-I-1	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31
				0.29	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32
194	363	343	7-I-1	0.31	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31
				0.32	0.33	0.33	0.32	0.31	0.31
194	346	339	7-II-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
194	339	363	7-II-1	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.31
				0.31	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
194	354	346	7-II-1	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30
				0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
194	363	343	7-II-1	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30	0.29
				0.32	0.32	0.32	0.31	0.30	0.30
194	346	339	8-I-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
194	354	346	8-I-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
194	339	363	8-I-1	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31
				0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32
194	363	343	8-I-1	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.29
				0.32	0.32	0.32	0.31	0.30	0.29
194	339	363	8-II-1	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31
				0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32
194	354	346	8-II-1	0.27	0.28	0.28	0.28	0.29	0.29
				0.27	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29
194	363	343	8-II-1	0.31	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31
				0.32	0.33	0.33	0.32	0.32	0.31
194	346	339	8-II-1	0.29	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30
				0.29	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
195	350	348	2	0.50	0.51	0.51	0.52	0.53	0.54
				0.51	0.52	0.52	0.53	0.54	0.54
195	348	337	2	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.55
				0.54	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
195	350	348	3	0.44	0.45	0.45	0.46	0.47	0.47
				0.45	0.45	0.46	0.47	0.48	0.48
195	348	337	3	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
				0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49
195	348	337	4	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49
				0.49	0.49	0.50	0.50	0.50	0.50
195	350	348	4	0.45	0.46	0.46	0.47	0.48	0.48
				0.46	0.47	0.47	0.48	0.49	0.49
195	350	348	5-I-1	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.32
				0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32
195	348	337	5-I-1	0.32	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33
				0.32	0.33	0.33	0.33	0.34	0.34
195	350	348	5-II-1	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
				0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
195	348	337	5-II-1	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
				0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
195	350	348	6-I-1	0.29	0.30	0.31	0.31	0.32	0.33
				0.30	0.31	0.31	0.32	0.33	0.34
195	348	337	6-I-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.34	0.34
				0.34	0.34	0.34	0.34	0.35	0.35
195	348	337	6-II-1	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
				0.34	0.34	0.35	0.35	0.35	0.35
195	350	348	6-II-1	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33	0.34
				0.33	0.33	0.33	0.34	0.34	0.34
195	350	348	7-I-1	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29
				0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30
195	348	337	7-I-1	0.29	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31
				0.30	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32
195	350	348	7-II-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
195	348	337	7-II-1	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32
				0.34	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33
195	348	337	8-I-1	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.32
				0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33
195	350	348	8-I-1	0.27	0.28	0.29	0.29	0.30	0.31
				0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.32
195	350	348	8-II-1	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.31
				0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32
195	348	337	8-II-1	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32
				0.32	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33

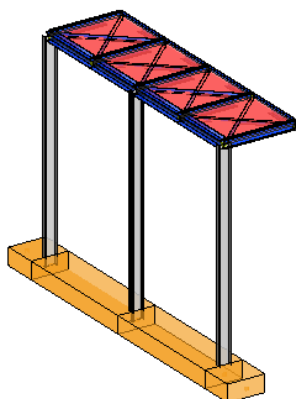
Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
196	351	352	2	0.50	0.51	0.52	0.52	0.53	0.53
				0.51	0.51	0.52	0.53	0.53	0.54
196	336	362	2	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.58
				0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.59
196	352	336	2	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
				0.54	0.54	0.54	0.54	0.55	0.55
196	362	355	2	0.58	0.59	0.58	0.56	0.54	0.51
				0.59	0.60	0.59	0.57	0.54	0.51
196	362	355	3	0.52	0.53	0.52	0.50	0.48	0.45
				0.53	0.54	0.53	0.51	0.48	0.45
196	351	352	3	0.44	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47
				0.44	0.45	0.45	0.46	0.47	0.47
196	336	362	3	0.48	0.49	0.50	0.51	0.51	0.52
				0.48	0.49	0.51	0.52	0.53	0.53
196	352	336	3	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48
				0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
196	336	362	4	0.49	0.50	0.51	0.51	0.52	0.53
				0.49	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54
196	362	355	4	0.53	0.53	0.52	0.51	0.48	0.44
				0.54	0.54	0.53	0.51	0.48	0.45
196	352	336	4	0.48	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49
				0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
196	351	352	4	0.45	0.45	0.46	0.47	0.47	0.48
				0.45	0.46	0.47	0.47	0.48	0.48
196	351	352	5-I-1	0.28	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32
				0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.32
196	352	336	5-I-1	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.33
				0.32	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33
196	362	355	5-I-1	0.37	0.38	0.37	0.37	0.35	0.33
				0.38	0.39	0.38	0.37	0.35	0.33
196	336	362	5-I-1	0.33	0.34	0.35	0.35	0.36	0.37
				0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38
196	336	362	5-II-1	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36	0.36
				0.35	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37
196	352	336	5-II-1	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
				0.34	0.34	0.34	0.35	0.35	0.35
196	362	355	5-II-1	0.36	0.37	0.37	0.35	0.34	0.32
				0.37	0.38	0.37	0.36	0.34	0.32
196	351	352	5-II-1	0.33	0.33	0.34	0.34	0.34	0.34
				0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
196	351	352	6-I-1	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33
				0.31	0.31	0.32	0.32	0.33	0.33
196	336	362	6-I-1	0.33	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36
				0.34	0.35	0.36	0.36	0.37	0.38
196	362	355	6-I-1	0.36	0.37	0.37	0.36	0.34	0.32
				0.38	0.38	0.38	0.36	0.35	0.32
196	352	336	6-I-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.33	0.33	0.33	0.34	0.34	0.34
196	362	355	6-II-1	0.37	0.37	0.37	0.36	0.35	0.33
				0.38	0.38	0.38	0.37	0.35	0.33
196	336	362	6-II-1	0.34	0.34	0.35	0.36	0.36	0.37
				0.34	0.35	0.36	0.36	0.37	0.38
196	351	352	6-II-1	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33
				0.31	0.31	0.32	0.32	0.33	0.33
196	352	336	6-II-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.34
				0.33	0.33	0.34	0.34	0.34	0.34
196	352	336	7-I-1	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30	0.30
				0.29	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
196	336	362	7-I-1	0.30	0.31	0.32	0.32	0.33	0.33
				0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.34
196	351	352	7-I-1	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29
				0.26	0.27	0.27	0.28	0.29	0.29
196	362	355	7-I-1	0.33	0.34	0.34	0.33	0.31	0.30
				0.34	0.35	0.34	0.33	0.32	0.30

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
196	351	352	7-II-1	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
				0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
196	336	362	7-II-1	0.31	0.32	0.32	0.32	0.33	0.33
				0.32	0.32	0.33	0.33	0.34	0.34
196	362	355	7-II-1	0.33	0.33	0.33	0.32	0.30	0.29
				0.34	0.34	0.34	0.32	0.31	0.29
196	352	336	7-II-1	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
				0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
196	352	336	8-I-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31
				0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
196	351	352	8-I-1	0.28	0.28	0.29	0.29	0.30	0.30
				0.29	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31
196	336	362	8-I-1	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33	0.33
				0.31	0.32	0.33	0.33	0.34	0.34
196	362	355	8-I-1	0.33	0.33	0.33	0.32	0.31	0.29
				0.34	0.34	0.34	0.33	0.31	0.30
196	351	352	8-II-1	0.28	0.29	0.29	0.30	0.30	0.30
				0.29	0.29	0.30	0.30	0.30	0.31
196	352	336	8-II-1	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31
				0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
196	362	355	8-II-1	0.33	0.34	0.33	0.32	0.31	0.30
				0.34	0.34	0.34	0.33	0.31	0.30
196	336	362	8-II-1	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33	0.33
				0.31	0.32	0.33	0.33	0.34	0.34
197	349	338	2	0.51	0.52	0.52	0.52	0.53	0.53
				0.51	0.52	0.52	0.52	0.53	0.53
197	353	349	2	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.51
				0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.51
197	353	349	3	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45
				0.41	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45
197	349	338	3	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46
				0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46
197	349	338	4	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	0.47
				0.46	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47
197	353	349	4	0.42	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46
				0.42	0.43	0.43	0.44	0.45	0.46
197	349	338	5-I-1	0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32
				0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32
197	353	349	5-I-1	0.24	0.25	0.26	0.28	0.29	0.30
				0.24	0.25	0.26	0.28	0.29	0.30
197	353	349	5-II-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
197	349	338	5-II-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
197	349	338	6-I-1	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33
				0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.33
197	353	349	6-I-1	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32
				0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32
197	349	338	6-II-1	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32
				0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32
197	353	349	6-II-1	0.27	0.28	0.29	0.29	0.30	0.31
				0.27	0.28	0.29	0.29	0.30	0.31
197	353	349	7-I-1	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27
				0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27
197	349	338	7-I-1	0.27	0.28	0.28	0.28	0.29	0.29
				0.27	0.28	0.28	0.28	0.29	0.29
197	349	338	7-II-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
197	353	349	7-II-1	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30
				0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30
197	349	338	8-I-1	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30	0.30
				0.29	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
197	353	349	8-I-1	0.28	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29
				0.28	0.28	0.29	0.29	0.29	0.29

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
197	349	338	8-II-1	0.28	0.29	0.29	0.29	0.29	0.30
				0.28	0.29	0.29	0.29	0.29	0.30
197	353	349	8-II-1	0.25	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28
				0.25	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28
198	345	358	2	0.51	0.52	0.51	0.51	0.51	0.51
				0.51	0.51	0.51	0.50	0.50	0.50
198	345	358	3	0.45	0.44	0.44	0.43	0.42	0.42
				0.44	0.44	0.43	0.42	0.42	0.41
198	345	358	4	0.44	0.44	0.43	0.43	0.42	0.41
				0.44	0.44	0.43	0.42	0.41	0.41
198	345	358	5-I-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
				0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32
198	345	358	5-II-1	0.31	0.31	0.30	0.30	0.29	0.28
				0.32	0.31	0.30	0.30	0.29	0.28
198	345	358	6-I-1	0.31	0.31	0.30	0.30	0.29	0.28
				0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
198	345	358	6-II-1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32
				0.32	0.32	0.31	0.30	0.30	0.29
198	345	358	7-I-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
198	345	358	7-II-1	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.26
				0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.26
198	345	358	8-I-1	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.26
				0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
198	345	358	8-II-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.30	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27
199	341	357	2	0.51	0.52	0.53	0.54	0.56	0.57
				0.52	0.53	0.54	0.56	0.57	0.59
199	341	357	3	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
				0.46	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46
199	341	357	4	0.45	0.44	0.44	0.44	0.45	0.45
				0.46	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46
199	341	357	5-I-1	0.33	0.34	0.34	0.34	0.35	0.35
				0.34	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36
199	341	357	5-II-1	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.31
				0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
199	341	357	6-I-1	0.33	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31
				0.34	0.34	0.35	0.35	0.35	0.36
199	341	357	6-II-1	0.32	0.33	0.33	0.34	0.34	0.35
				0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
199	341	357	7-I-1	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33	0.34
				0.32	0.32	0.33	0.33	0.34	0.35
199	341	357	7-II-1	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
				0.31	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
199	341	357	8-I-1	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
				0.32	0.32	0.33	0.33	0.34	0.34
199	341	357	8-II-1	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33
				0.30	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31
200	342	356	2	0.54	0.60	0.67	0.76	0.85	0.95
				0.54	0.60	0.68	0.76	0.85	0.95
200	342	356	3	0.46	0.49	0.52	0.56	0.61	0.66
				0.46	0.49	0.52	0.56	0.60	0.65
200	342	356	4	0.46	0.49	0.52	0.56	0.60	0.65
				0.46	0.48	0.52	0.56	0.60	0.65
200	342	356	5-I-1	0.34	0.36	0.39	0.42	0.46	0.50
				0.34	0.36	0.39	0.42	0.46	0.50
200	342	356	5-II-1	0.33	0.34	0.36	0.38	0.41	0.43
				0.32	0.34	0.36	0.38	0.41	0.44
200	342	356	6-I-1	0.32	0.34	0.35	0.38	0.40	0.43
				0.32	0.34	0.37	0.39	0.42	0.45
200	342	356	6-II-1	0.35	0.37	0.40	0.43	0.47	0.51
				0.34	0.36	0.39	0.42	0.45	0.49
200	342	356	7-I-1	0.31	0.33	0.36	0.40	0.44	0.48
				0.31	0.33	0.36	0.40	0.44	0.48

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
200	342	356	7-II-1	0.30	0.31	0.33	0.36	0.38	0.41
				0.29	0.31	0.33	0.36	0.39	0.42
200	342	356	8-I-1	0.29	0.31	0.33	0.35	0.38	0.41
				0.29	0.31	0.34	0.37	0.40	0.43
200	342	356	8-II-1	0.31	0.34	0.37	0.40	0.44	0.48
				0.31	0.33	0.36	0.39	0.43	0.47

MODELLO NUOVO PORTICO



Risultati Analisi Dinamica - Sollecitazioni - Sigma sul terreno aste nuovo portico

Scenario di calcolo : Set_NT_SLVA2STR/GEO

(NOTA: Sono riportate in due righe successive le tensioni ai due estremi della larghezza del magrone della sezione)

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
				kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq
9001	477	474	2	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49
				-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
9001	475	478	2	0.49	0.49	0.49	0.49	0.50	0.50
				-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
9001	476	475	2	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.49
				-0.06	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07
9001	474	476	2	0.49	0.48	0.48	0.47	0.47	0.47
				-0.07	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.06
9001	476	475	3	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.49
				-0.06	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07
9001	477	474	3	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49
				-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
9001	475	478	3	0.49	0.49	0.49	0.49	0.50	0.50
				-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
9001	474	476	3	0.49	0.48	0.48	0.47	0.47	0.47
				-0.07	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.06
9001	475	478	4	0.49	0.49	0.49	0.49	0.50	0.50

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
				-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
9001	474	476	4	0.49	0.48	0.48	0.47	0.47	0.47
				-0.07	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.06
9001	476	475	4	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.49
				-0.06	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07
9001	477	474	4	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49
				-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
9001	476	475	5-I-1	0.35	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37
				-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
9001	475	478	5-I-1	0.37	0.37	0.38	0.38	0.38	0.38
				-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
9001	474	476	5-I-1	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33	0.35
				-0.08	-0.07	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04
9001	477	474	5-I-1	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
				-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
9001	477	474	5-II-1	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.37
				0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
9001	475	478	5-II-1	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
				-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
9001	474	476	5-II-1	0.37	0.37	0.36	0.35	0.35	0.33
				0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
9001	476	475	5-II-1	0.33	0.33	0.32	0.33	0.33	0.34
				-0.02	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05	-0.06
9001	477	474	6-I-1	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
				0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
9001	476	475	6-I-1	0.22	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22
				0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
9001	474	476	6-I-1	0.23	0.22	0.22	0.21	0.21	0.22
				0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
9001	475	478	6-I-1	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
				0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10
9001	474	476	6-II-1	0.49	0.48	0.47	0.47	0.46	0.47
				-0.17	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.15
9001	475	478	6-II-1	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
				-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17
9001	476	475	6-II-1	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.49
				-0.15	-0.16	-0.16	-0.16	-0.17	-0.17
9001	477	474	6-II-1	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
				-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.17	-0.17
9001	476	475	7-I-1	0.35	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37
				-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
9001	477	474	7-I-1	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
				-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
9001	475	478	7-I-1	0.37	0.37	0.38	0.38	0.38	0.38
				-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
9001	474	476	7-I-1	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33	0.35
				-0.08	-0.07	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04
9001	474	476	7-II-1	0.37	0.37	0.36	0.35	0.35	0.33
				0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
9001	477	474	7-II-1	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.37
				0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
9001	476	475	7-II-1	0.33	0.33	0.32	0.33	0.33	0.34
				-0.02	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05	-0.06
9001	475	478	7-II-1	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
				-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
9001	477	474	8-I-1	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
				0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
9001	474	476	8-I-1	0.23	0.22	0.22	0.21	0.21	0.22
				0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
9001	476	475	8-I-1	0.22	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22
				0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
9001	475	478	8-I-1	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
				0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10
9001	474	476	8-II-1	0.49	0.48	0.47	0.47	0.46	0.47

Asta	N.in.	N.fin.	Comb.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
				-0.17	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.15
9001	477	474	8-II-1	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
				-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.17	-0.17
9001	476	475	8-II-1	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.49
				-0.15	-0.16	-0.16	-0.16	-0.17	-0.17
9001	475	478	8-II-1	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
				-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17

Monza, li 22 giugno 2014

Dott. Ing. Paolo Formichelli

