

DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

SCR PIEMONTE S.p.a.		CITTA' DI TORINO	
LIVELLO PROGETTUALE		PROGETTO ESECUTIVO	
CUP C13D21002930001	TITOLO INTERVENTO "TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO"		
CODICE OPERA 22043D02	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E RECUPERO AREE VERDI DEL PARCO DEL VALENTINO		
Tavola n. 116d	TITOLO TAVOLA PE - RELAZIONE STRUTTURALE LUCERNARI		
DATA 01 DICEMBRE 2023	SCALA	AREA PROGETTUALE ARCHITETTURA	
FORMATO ELABORATO A4	CODICE GENERALE ELABORATO 22043D02 0 0 E AH 00 CB 116d 0		
NOME FILE 22043D02_0_0_E_AH_00_CB_116d_0			
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	
0	01 dicembre 2023	Prima redazione	
RTP PROGETTAZIONE  AG&P greenscape srl (mandataria) via Savona 50 20144 Milan - Italy  m t a ASSOCIATI (mandante) Via Benedetto Marcello 10, 20124 Milano		TIMBRI - FIRME Responsabile del progetto: Arch. Paolo Palmulli Responsabile progetto architettonico: Arch. Antonio Troisi	
RTI ESECUZIONE  CONSORZIO STABILE A.L.P.I. scarl Viale Rimembranze 28 - 20045 Lainate (MI)			
ORGANISMO DI CONTROLLO		S.C.R. PIEMONTE S.P.A.	
Progetto Costruzione Qualità PCQ S.r.l. Responsabile di commessa: Ing. Nicola TORCIANTI		Responsabile del Procedimento: Dott. Davide Ceraso	

Dott. Ing. Dall'Oglio Federico
Via G. Di Vittorio 37, 46031 Bagnolo S. Vito MN

LUCERNARI

RELAZIONE SINTETICA
RELAZIONE MATERIALI
PIANO DI MANUTENZIONE

INDICE

1	RELAZIONE SINTETICA.....	3
1.1	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL SITO	3
1.2	DESCRIZIONE GENERALE DELLA STRUTTURA.....	4
1.3	RIFERIMENTI TECNICI.....	5
1.4	DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA.....	6
1.5	ANALISI DEI CARICHI	8
1.5.1	NEVE.....	8
1.5.2	VENTO.....	9
1.5.3	AZIONE SISMICA.....	10
1.5.4	CALCOLO FATTORE DI COMPORTAMENTO	11
2.1	CRITERI DI PROGETTAZIONE E DI MODELLAZIONE	18
2.2	COMBINAZIONE DELLE AZIONI	18
2.2.1	COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO.....	20
2.3	20
2.4	METODO DI ANALISI.....	20
2.5	CRITERI DI VERIFICA	21
2.6	ANALISI GEOTECNICHE	22
2.6.1	PROFILO STRATIGRAFICO	Error! Bookmark not defined.
2.6.2	CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO PER LE ANALISI SISMICHE	22
2.7	PRINCIPALI RISULTATI.....	23
3	SINTESI DELLE VERIFICHE DI SICUREZZA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.1	CODICE DI CALCOLO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4	RELAZIONE GEOTECNICA E DELLE FONDAZIONE.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5	RELAZIONE MATERIALI.....	42
6	PIANO DI MANUTENZIONE.....	43
7	RELAZIONE DI CALCOLO AGGETTI.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
7.1.1	ELEMENTI FINITI – SEZIONI E SPESSORI	Error! Bookmark not defined.
7.2	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
7.2.1	ELENCO DEI MATERIALI IMPIEGATI	Error! Bookmark not defined.
7.3	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
7.4	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
7.4.1	COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO.....	Error! Bookmark not defined.
7.5	PRINCIPALI RISULTATI.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
7.6	SINTESI DELLE VERIFICHE DI SICUREZZA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

1 RELAZIONE SINTETICA

1.1 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL SITO

a) descrizione del contesto edilizio e delle caratteristiche geologiche, morfologiche e idrogeologiche del sito oggetto di intervento e con l'indicazione, per entrambe le tematiche, di eventuali problematiche riscontrate e delle soluzioni ipotizzate, tenuto conto anche delle indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;



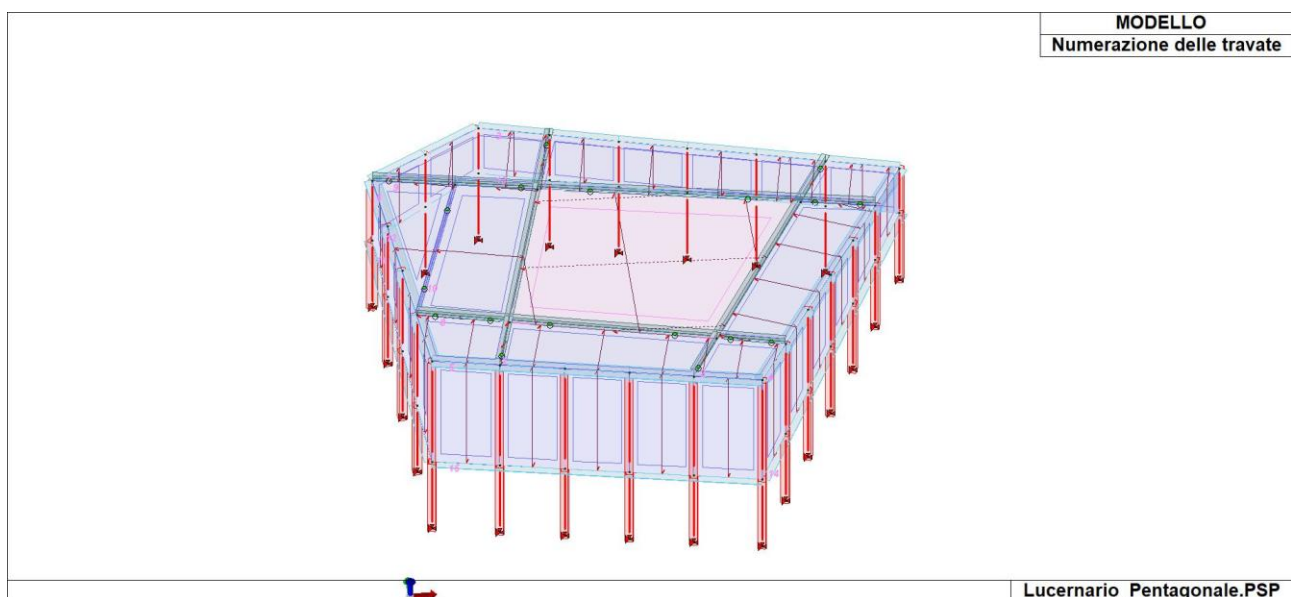
1.2 DESCRIZIONE GENERALE DELLA STRUTTURA

b) descrizione generale della struttura, sia in elevazione che in fondazione, e della tipologia di intervento, con indicazione delle destinazioni d'uso previste per la costruzione, dettagliate per ogni livello entro e fuori terra, e dei vincoli imposti dal progetto architettonico;

Il fabbricato in oggetto sorgerà nel Comune di Torino (TO) in sostituzione dell'attuale copertura dei lucernari del padiglione Morandi.

La struttura è composta da montanti verticali tubolari e travi con profili IPE a sostegno della copertura.

La struttura della copertura è in lamiera grecata di altezza pari a 28 mm e spessore 0,8 mm e con un serramento centrale per consentire il passaggio della luce.



Vista tridimensionale del modello matematico del lucernario

1.3 RIFERIMENTI TECNICI

c) normativa tecnica e riferimenti tecnici utilizzati, tra cui le eventuali prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
4. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
5. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
6. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
7. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
8. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
9. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
10. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
11. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
12. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
13. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
14. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
15. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.

1.4 DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA

d) definizione dei parametri di progetto che concorrono alla definizione dell'azione sismica di base del sito (vita nominale - V_N , classe d'uso, periodo di riferimento - V_R , categoria del sottosuolo, categoria topografica, amplificazione topografica, zona sismica del sito, coordinate geografiche del sito), delle azioni considerate sulla costruzione e degli eventuali scenari di azioni eccezionali;

VITA NOMINALE - V_N

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

COEFFICIENTE D'USO - C_U

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

Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_U

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

PERIODO DI RITORNO - V_R

Periodo di riferimento V_R è dato da $V_N \cdot C_U$, che risulta uguale a **50**.

CATEGORIA DEL SOTTOSUOLO

La categoria del sottosuolo ricade nella definizione tipo **C** della NTC18.

CATEGORIA TOPOGRAFICA

La categoria del sottosuolo ricade nella definizione **T1** della NTC18.

ZONA SISMICA DEL SITO

Valutazione della pericolosità sismica

ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Legend for seismic hazard zones:

- < 0.025
- 0.025-0.050
- 0.050-0.075
- 0.075-0.100
- 0.100-0.125
- 0.125-0.150
- 0.150-0.175
- 0.175-0.200
- 0.200-0.225
- 0.225-0.250
- 0.250-0.275
- 0.275-0.300
- 0.300-0.350
- 0.350-0.400
- 0.400-0.450
- 0.450-0.500
- 0.500-0.600
- 0.600-0.700

Vertici della maglia elementare INGV [riferimento ED50]

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza [km]
13792	7.619	45.041	5.530
13793	7.689	45.045	3.090
13571	7.684	45.095	2.767
13570	7.614	45.091	5.295

Coordinate geografiche [riferimento WGS84]

Località:

Longitudine: Latitudine:

Applica la Risposta Sismica Locale

Parametri per le forme spettrali

	Pver	Tr	ag [g]	Fo	T*c
SLO	81	30.11	0.0237	2.576	0.180
SLD	63	50.29	0.0294	2.587	0.194
SLV	10	474.56	0.0563	2.758	0.270
SLC	5	974.79	0.0668	2.806	0.290

Periodo di riferimento per l'azione sismica

Vita Vn [anni]	Coefficiente uso Cu	Periodo Vr [anni]	Livello di sicurezza
<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="100"/>

Rimuovi limiti Vr e Tr (di norma NO)

Nota: per il calcolo dei parametri sismici
 1) inserire le coordinate geografiche 2) introdurre Vn e Cu
 Per le isole è possibile utilizzare come località: gruppo isole N [con N = 1,2,3,4,5]

1.5 ANALISI DEI CARICHI

Si riportano a seguire i calcoli effettuati per la determinazione delle azioni di neve e vento.

LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Ubicazione:

Località	TORINO
Provincia	TORINO
Regione	PIEMONTE
Latitudine	45,07000 N
Longitudine	7,67400 E
Altitudine s.l.m.	9,0 m

CALCOLO DELLE AZIONI DELLA NEVE E DEL VENTO

Normativa di riferimento:

D.M. 17 gennaio 2018 - NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

Cap. 3 - AZIONI SULLE COSTRUZIONI - Par. 3.3 e 3.4

Circolare n.7 - 21 gennaio 2019 C.S.LL.PP.

1.5.1 NEVE

Il carico della neve sulle coperture è calcolato in relazione ai seguenti parametri:

Zona: macro area derivante dalla suddivisione del territorio nazionale;

Esp.: zona topografica di esposizione al vento;

Ce: coefficiente di esposizione al vento;

TR: periodo di ritorno di progetto espresso in anni;

as: altitudine del sito;

qsk: valore caratteristico del carico della neve al suolo (per $T_r = 50$ anni);

Zona	Esposizione	Ce	TR	as	qsk
I Alpina	Zona normale	1,00	50 anni	9 m	150,00

Accumuli in corrispondenza di sporgenze:

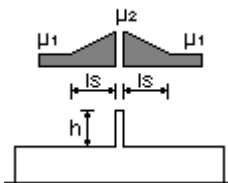
$h = 0,3$ m

$\mu_1 = 0,80 \Rightarrow Q_1 = 120$ daN/mq

$\mu_2 = 0,80 \Rightarrow Q_2 = 120$ daN/mq

$l_s = 5,0$ m

Schema di carico:



1.5.2 VENTO

La velocità del vento è calcolata in relazione ai seguenti parametri:

Zona: macro area derivante dalla suddivisione del territorio nazionale (NTC - Tab. 3.3.I);

Vb,0: velocità base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

a0: altitudine base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

ks: parametro in funzione della zona in cui sorge la costruzione (NTC - Tab. 3.3.I);

as: altitudine del sito;

TR: periodo di ritorno di progetto espresso in anni;

Vb: velocità di riferimento calcolata come segue:

$$Vb = Vb,0 \text{ per } as \leq a0$$

$$Vb = Vb,0 (1 + ks ((as / a0) - 1)) \text{ per } a0 < as \leq 1500 \text{ m}$$

per $as > 1500 \text{ m}$ vanno ricavati da opportuna documentazione o da indagini comprovate

Tali valori non dovranno essere minori di quelli previsti per $as = 1500 \text{ m}$

Cr: coefficiente di ritorno in funzione del periodo di ritorno TR

Vr: velocità di riferimento riferita al periodo di ritorno TR

Zona	Vb,0	a0	ks	as	TR	Vb	Cr	Vr
1	25 m/s	1000 m	0,40	239 m	50 anni	25,00 m/s	1,000	25,00 m/s

Pressione cinetica di riferimento, $qr = \rho Vr^2 / 2 = 39 \text{ daN/mq}$

dove: ρ è la densità dell'aria (assunta convenzionalmente costante = 1,25 kg/mc)

Esposizione: Cat. IV - Entroterra fino a 500 m di altitudine

Da cui i parametri della tabella 3.3.II delle NTC

Kr	z0	z min
0,22	0,30 m	8 m

Classe di rugosità del terreno: B (NTC - Tab. 3.3.III)

Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive

L'azione del vento sulle costruzioni è determinata dai seguenti parametri:

Cp: coefficiente di pressione;

Cd: coefficiente dinamico;

Ct: coefficiente di topografia;

Ce: coefficiente di esposizione (funzione di z, z0 e Ct);

z: altezza sul suolo.

Cp	Cd	Ct	Ce	z
1,00	1,00	1,00	1,63	3,50 m

Pressione del vento

$$p = qr Ce Cp Cd = 64 \text{ daN/mq}$$

1.5.3 AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_S e C_C valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo **B**, **C**, **D**, **E** i coefficienti S_S e C_C vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_S	C_C
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$0 \leq T < T_B \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

I valori di S_S , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella

Categoria di sottosuolo	S_S	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

La struttura è localizzata in:

Localizzazione
Località TORINO (TO)
Comune di TORINO (TO)
Regione PIEMONTE
Longitudine 7.674, Latitudine 45.070 (Riferimento WGS84)

L'azione sismica viene definita in relazione a un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

Fo: 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;

Parametri della struttura						
Classe d'uso	Vita V_n	Coeff. Uso	Periodo V_r	Tipo di suolo	Categoria topografica	Quota relativa
	[anni]		[anni]			[%]
II	50.0	1.0	50.0	C	T1	-

La risposta sismica locale (RSL) è definita come da NTC 2018 Tab. 3.2.II e Tab. 3.2.III

1.5.4 CALCOLO FATTORE DI COMPORTAMENTO

Principali caratteristiche della struttura	
Opera di nuova realizzazione	SI
Struttura regolare in pianta	SI
Struttura regolare in altezza	SI
Classe di duttilità	B media
Analisi per carichi non sismici	SI
Analisi sismica	Dinamica lineare
Verifica SLD di resistenza	NO

Fattori di comportamento utilizzati SLU			
	Dissipativi	Verifiche fragili	Non Dissipativi
q SLU x	2.00	1.00	1.33
q SLU y	2.00	1.00	1.33
q SLU z	1.50	-	-

Fattori di comportamento utilizzati SLD	
q SLD x	1.00
q SLD y	1.00
q SLD z	1.00
Eta SLO	1.00

Calcolo dei fattori di comportamento secondo il D.M. 17/01/2018

Caratteristiche costruzione	
Tipologia	Nuova
Regolarità pianta	SI
Regolarità altezza	SI
Classe di duttilità	CD"B"

Sistema costruttivo	Acciaio o composto acciaio-calcestruzzo
Tipologia strutturale	Strutture a mensola o a pendolo inverso

Parametri	
q_0	2.000
K_R	1.0
$q_D = q_0 \cdot K_R$	2.000

Fattori di comportamento	
	Dissipativi
q SLU x	2.000
q SLU y	2.000
q SLU z	1.500

Classe d'uso

I edifici di minor importanza per la sicurezza pubblica [edifici agricoli...]

II edifici ordinari

III edifici importanti in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso (scuole, teatri...)

IV edifici la cui funzionalità ha importanza fondamentale per la protezione civile (ospedali, municipi...)

Pericolosità e zonazione

pericolosità sismica

agS per SLV:

Modalità di progettazione semplificata per $agS < 0.075$

Strutture esistenti

LC1: conoscenza limitata

LC2: conoscenza adeguata

LC3: conoscenza accurata

Fattore di confidenza FC:

Categoria di suolo di fondazione

A Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi ...

B Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti ...

C Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti ...

D Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti ...

E Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D ...

Categoria topografica

T1

T2 in sommità al pendio

T3 in cresta al rilievo con moderata

T4 in cresta al rilievo

quota relativa (%)

Spettri di progetto

Usa spettri esterni

Parametri e fattori spettrali

S.L.	ag	S	Fo	Fv	TB	TC	TD
SLO	0.024	1.500	2.576	0.535	0.111	0.333	1.695
SLD	0.029	1.500	2.587	0.599	0.117	0.350	1.718
SLV	0.056	1.500	2.758	0.883	0.146	0.437	1.825
SLC	0.067	1.500	2.806	0.979	0.153	0.458	1.867

Verticale per tutti:

eta SLO q SLD x q SLD y q SLD z q SLU x q SLU y q SLU z

<= Esistenti v. fragili

Duttilità
 ND - non dissipativa
 B - media
 A - alta

Regolarità
 in pianta
 in altezza

Edifici isolati
 T is
 s esi

Dati comuni per le analisi

Quota spiccato [cm]

Contributo carichi in fondazione

Eccentricità aggiuntiva X: Y:

Spost. relativo rapp. SLC/SLD ex. muratura

Dati per analisi dinamica

N. modi N. modi rigidi

Dati per analisi statica lineare e non lineare

Altezza edificio [cm]

Fatt. Lambda [0.85 - 1]

	dir. x-x	dir. y-y	dir. z-z
Periodo T1 [primo modo]	<input type="text" value="1.456"/>	<input type="text" value="1.456"/>	<input type="text" value="0.758"/>
Sd (T1) - SLU	<input type="text" value="0.035"/>	<input type="text" value="0.035"/>	<input type="text" value="0.011"/>
Se (T1) - SLD	<input type="text" value="0.027"/>	<input type="text" value="0.027"/>	<input type="text" value="0.003"/>
Rapp T1/TrZ	<input type="text" value="1.61"/>	<input type="text" value="1.315"/>	

suggerito:
 Accelerazione uniforme [Fi=Fh] NO
 Eccentricità convenzionale con momenti Mz NO
 Usa spostamenti medi di piano per pushover SI

C.D.C. sismico Nodo cont. (**)

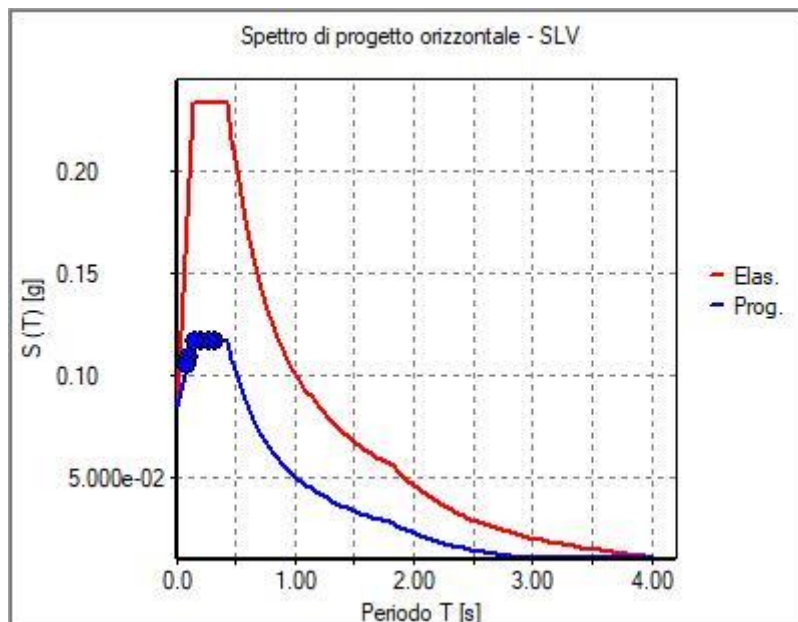
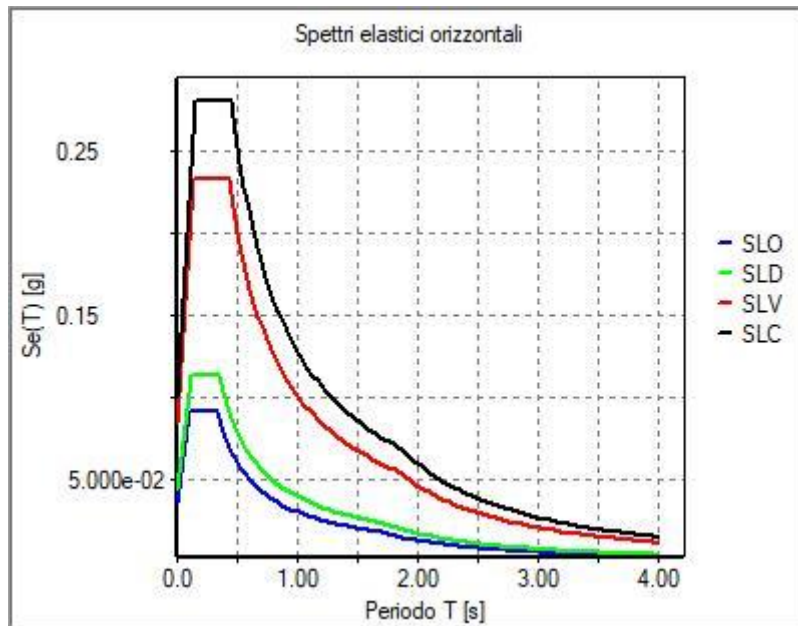
C.D.C.

Analisi modale di riferimento Modo rifer. (**)

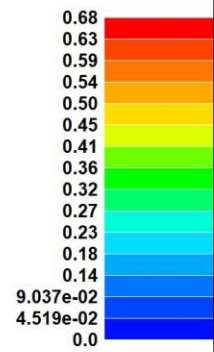
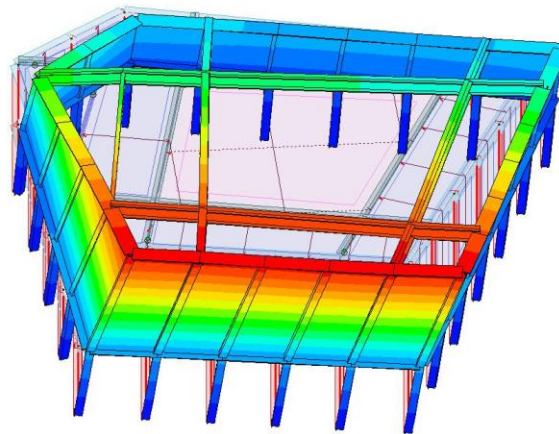
Sisma	LC 1	LC 2	LC 3	LC 4	LC 5 [°]	LC 6 [°]
LC U 7	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
LC U 8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
LC U 9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
LC U 10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
LC D 11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

NOTA: (*) coefficienti per carichi variabili Q (***) 0 per default in pushover
cdc Qk : utilizzare psi 2
cdc Qsk/Qnk : utilizzare di regola 1 (psi 2 da archivio carico)

Si riportano di seguito gli SPETTRI di input sismico e le caratteristiche dinamiche proprie della struttura, pertanto in assenza di eccentricità aggiuntive:

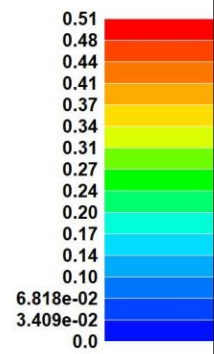
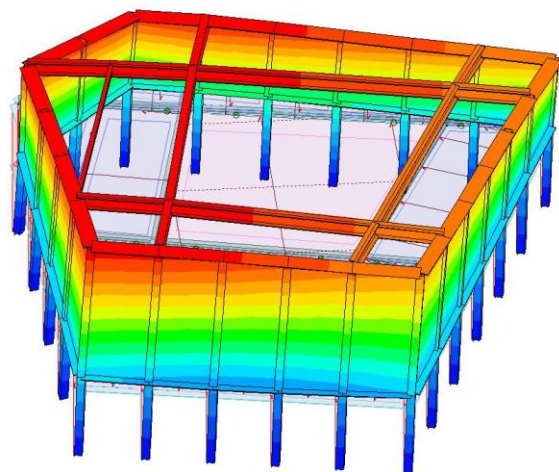


RISULTATI Dyn. 19 Modo 1 Freq.= 3.00 Hz T= 0.33 s
Deformata + indef. [cm]



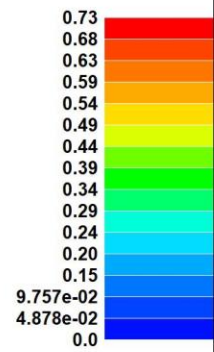
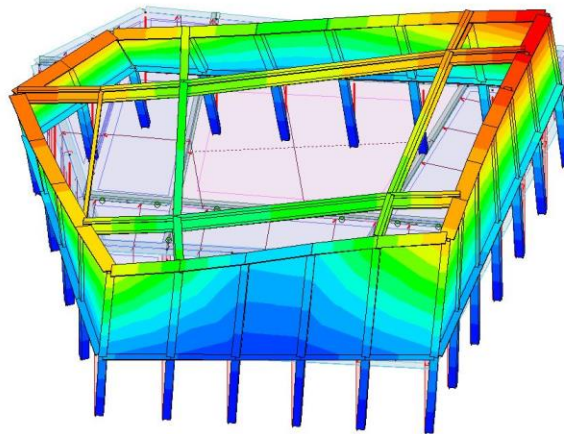
Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI Dyn. 19 Modo 2 Freq.= 3.67 Hz T= 0.27 s
Deformata + indef. [cm]



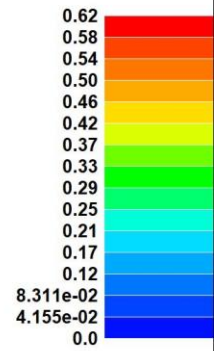
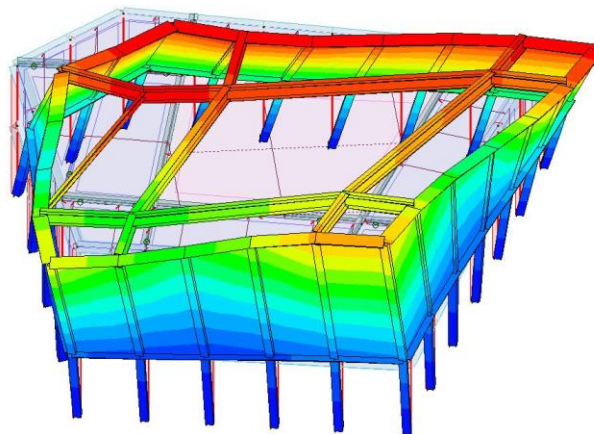
Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI Dyn. 19 Modo 3 Freq.= 4.83 Hz T= 0.21 s
Deformata + indef. [cm]



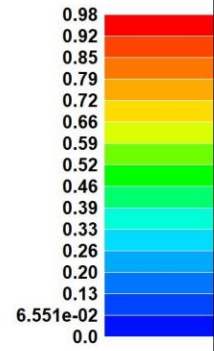
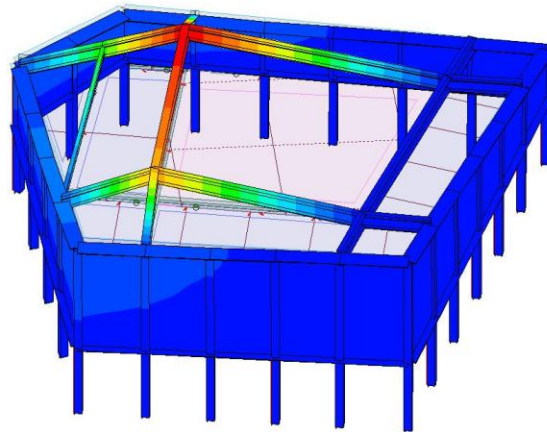
Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI Dyn. 19 Modo 4 Freq.= 6.02 Hz T= 0.17 s
Deformata + indef. [cm]



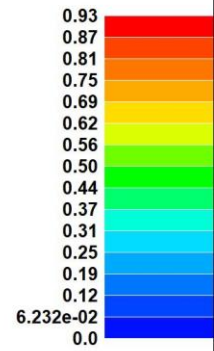
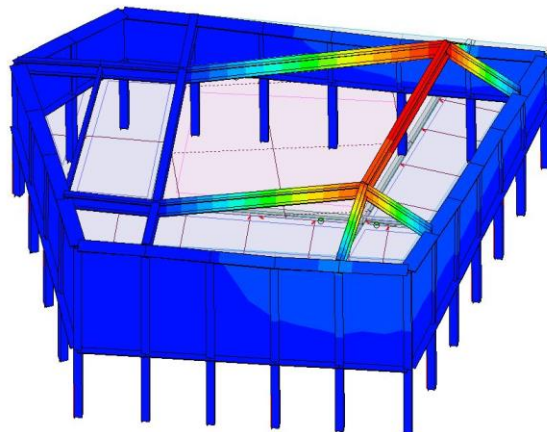
Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI Dyn. 19 Modo 5 Freq.= 8.94 Hz T= 0.11 s
Deformata + indef. [cm]



Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI Dyn. 19 Modo 6 Freq.= 10.41 Hz T= 9.610e-02 s
Deformata + indef. [cm]



Lucernario_Pentagonale.PSP

2 MATERIALI

e) descrizione dei materiali e dei prodotti per uso strutturale, dei requisiti di resistenza meccanica e di durabilità considerati;

[12]- MATERIALE PER ELEVAZIONE -

Acciaio Fe430 - S275-acciaio Fe430-S275			
Id	-	-	u.m.
12		< MATERIALE NUOVO >	
		Tensione ft	4300.0 daN/cm2
		Tensione fy	2750.0 daN/cm2
		Coefficiente gammaM0 (resistenza)	1.1
		Coefficiente gammaM1 (stabilità)	1.1
		Coefficiente gammaM2 (frattura)	1.2

2.1 CRITERI DI PROGETTAZIONE E DI MODELLAZIONE

f) illustrazione dei criteri di progettazione e di modellazione: classe di duttilità - CD, regolarità in pianta ed in alzato, tipologia strutturale, fattore di struttura - q e relativa giustificazione, stati limite indagati, giunti di separazione fra strutture contigue, criteri per la valutazione degli elementi non strutturali e degli impianti, requisiti delle fondazioni e collegamenti tra fondazioni, vincolamenti interni e/o esterni, schemi statici adottati;

Le azioni conseguenti al moto sismico sono state modellato tramite spettro di risposta.

La modellazione globale è stata realizzata con i seguenti elementi:

- *beam* per i gli elemneti metallici

2.2 COMBINAZIONE DELLE AZIONI

g) indicazione delle principali combinazioni delle azioni in relazione agli SLU e SLE indagati: coefficienti parziali per le azioni, coefficienti di combinazione;

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

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

Combinazione caratteristica (rara) SLE

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

Combinazione frequente SLE

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

Combinazione quasi permanente SLE

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

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove: NTC 2018 Tabella 2.5.I

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
<i>Categoria A residenziali</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria B uffici</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria C ambienti suscettibili di affollamento</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria D ambienti ad uso commerciale</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria E biblioteche, archivi, magazzini, ...</i>	1,00	0,90	0,80
<i>Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$)</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$)</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria H Coperture</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Vento</i>	0,60	0,20	0,00
<i>Neve a quota ≤ 1000 m</i>	0,50	0,20	0,00
<i>Neve a quota > 1000 m</i>	0,70	0,50	0,20
<i>Variazioni Termiche</i>	0,60	0,50	0,00

2.2.1 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO

2.3

Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	NO
SLD	SI
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI
SLA (accidentale quale incendio)	NO

TABELLA_COMBINAZIONI

Tipo CMB	Da	Da	A	A
-	Id	Nome	Id	Nome
SLU	1	Comb. SLU A1 1	66	Comb. SLU A1 66
SLV	67	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 67	98	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 98
SLD	99	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 99	130	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 130
SLE rara	131	Comb. SLE(rara) 131	163	Comb. SLE(rara) 163
SLE frequente	164	Comb. SLE(freq.) 164	169	Comb. SLE(freq.) 169
SLE quasi permanente	170	Comb. SLE(perm.) 170		

2.4 METODO DI ANALISI

h) indicazione motivata del metodo di analisi seguito per l'esecuzione della stessa: analisi lineare o non lineare (precisazione del fattore $\theta = P \times d/V \times h$), analisi statica o dinamica (periodo $T1 < 2.5TC$ o TD , regolarità in altezza).

Nel dettaglio deve essere esplicitato se trattasi di:

- *analisi lineare statica,*
- *analisi lineare dinamica (numero di modi considerati e relative masse partecipanti),*
- *analisi non lineare statica (distribuzioni di carico adottate e rapporti di sovraresistenza $\bullet u/\bullet 1$),*
- *analisi non lineare dinamica (accelerogrammi adottati),*
- *altro, riportando la sintesi dei principali risultati; i;*

Tipo di analisi strutturale	
Analisi per carichi non sismici	SI
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (triangolare; G1 – a §7.3.3.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo; G1 – b §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. tagli di piano; G1 – c §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. masse; G2 – a §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (multimod; G2 – c §7.3.4.2)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	SI

2.5 CRITERI DI VERIFICA

i) criteri di verifica agli stati limite indagati, in presenza di azione sismica;

- *stati limite ultimi, in termini di resistenza, di duttilità e di capacità di deformazione,*
- *stati limite di esercizio, in termini di resistenza e di contenimento del danno agli elementi non strutturali;*

Verifiche agli stati limite ultimi:

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

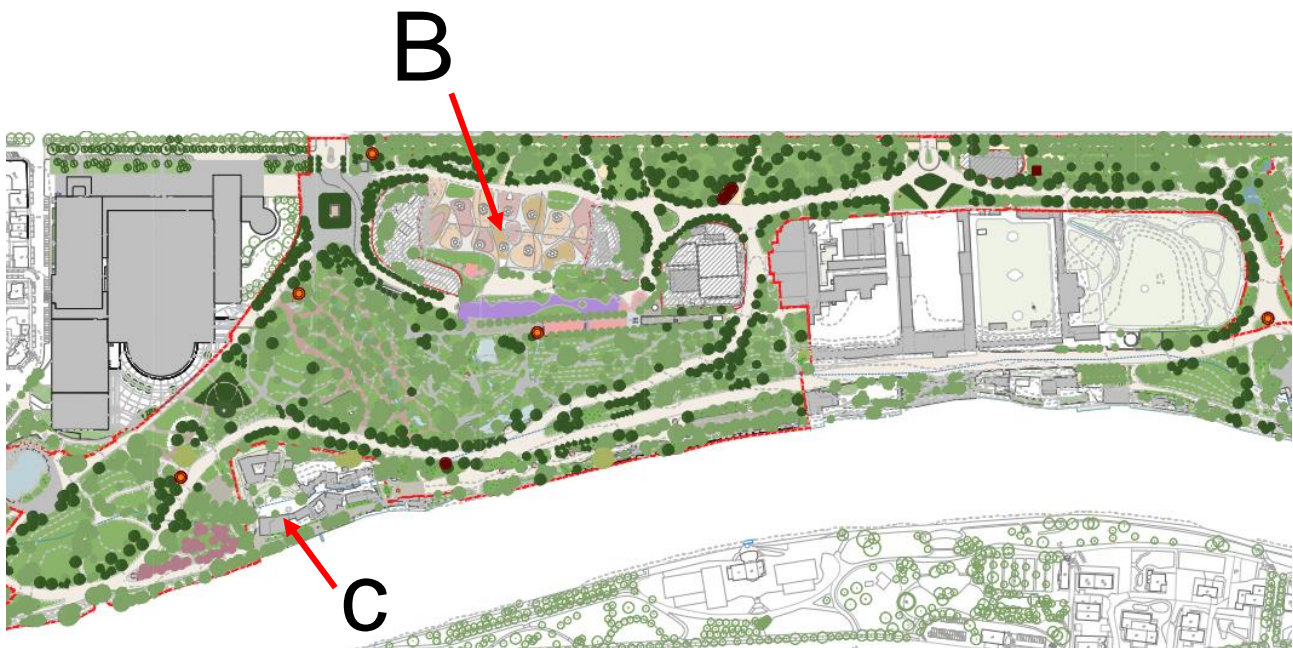
Verifiche agli stati limite di esercizio:

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

2.6 ANALISI GEOTECNICHE

l) con riferimento alle strutture geotecniche o di fondazione: fasi di realizzazione dell'opera (se pertinenti), sintesi delle massime pressioni attese, cedimenti e spostamenti assoluti/differenziali, distorsioni angolari, verifiche di stabilità terreno-fondazione eseguite, ed altri aspetti e risultati significativi della progettazione di opere particolari;

2.6.1 CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO PER LE ANALISI SISMICHE

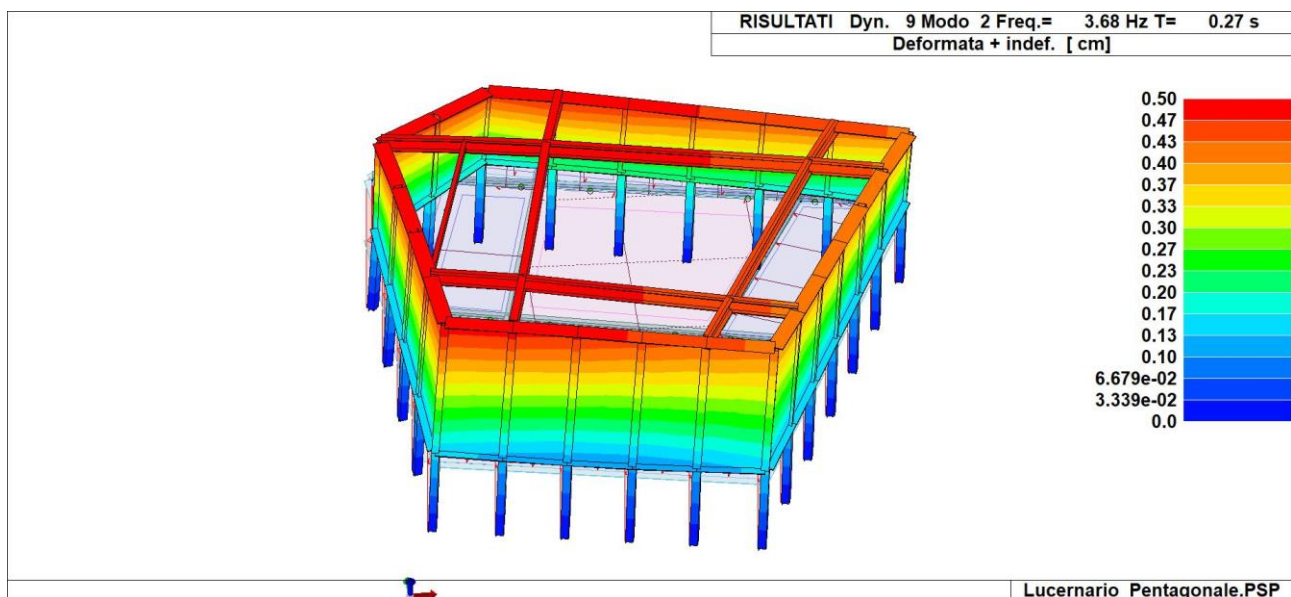
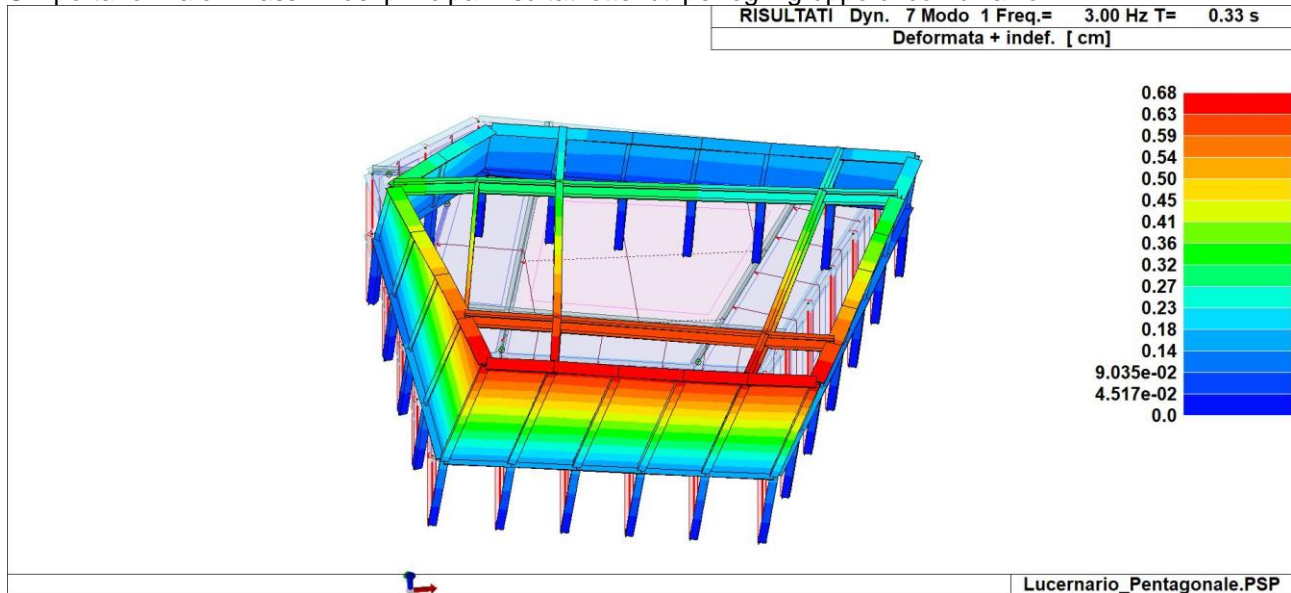


Per un inquadramento generale e considerando un fattore cautelativo il terreno viene scelto uniformemente in categoria di sottosuolo tipo C.

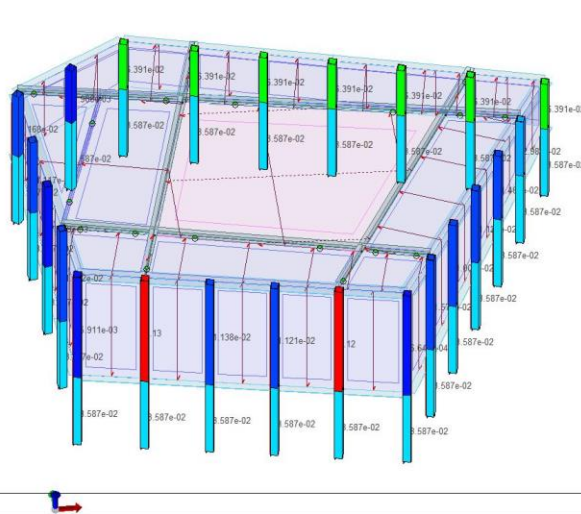
2.7 PRINCIPALI RISULTATI

j) rappresentazione delle configurazioni deformate e delle caratteristiche di sollecitazione delle strutture più significative, così come emergenti dai risultati dell'analisi, sintesi delle verifiche di sicurezza, e giudizio motivato di accettabilità dei risultati;

Si riportano i valori massimi dei principali risultati ottenuti per ogni gruppo di combinazioni:

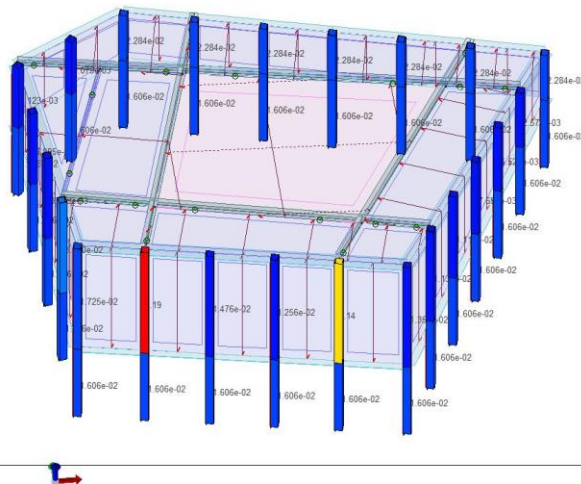


RISULTATI 085 Comb. SLU A1 (SLV sism.) 85
effetto P-delta X



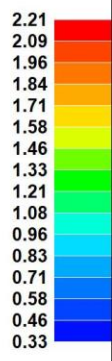
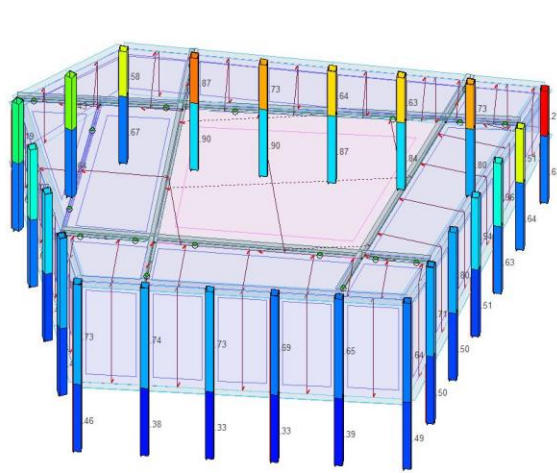
Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI 096 Comb. SLU A1 (SLV sism.) 96
effetto P-delta Y



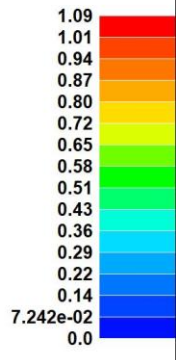
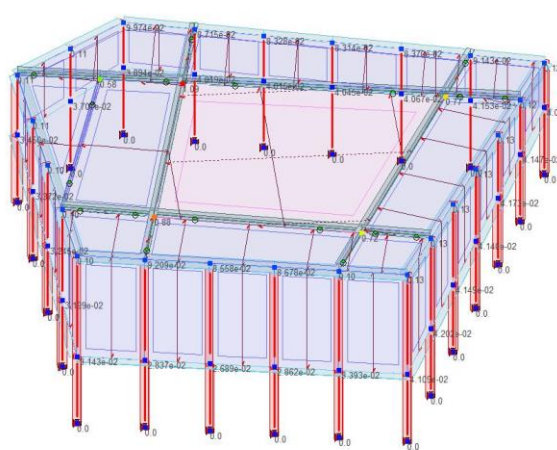
Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI 122) Comb. SLE (SLD Danno sism.) 122
Sism. 1000/H



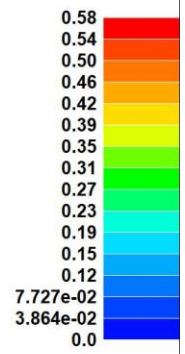
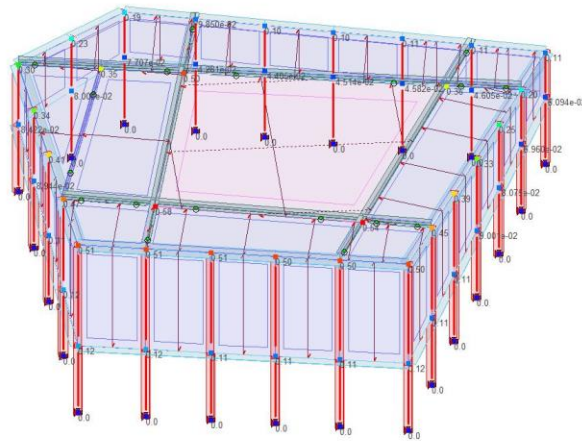
Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI 061) Comb. SLU A1 61
Traslazione [cm]



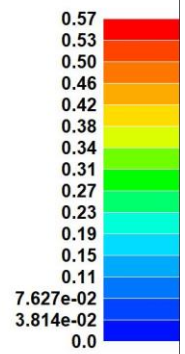
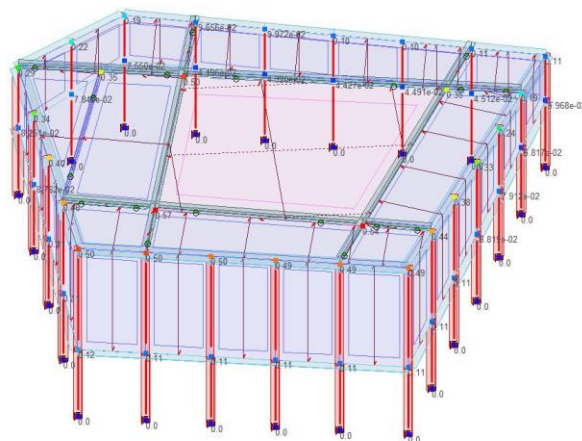
Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI 072) Comb. SLU A1 (SLV sism.) 72
Traslazione [cm]



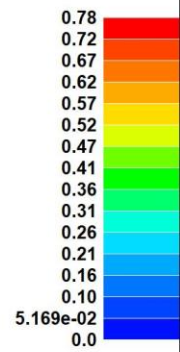
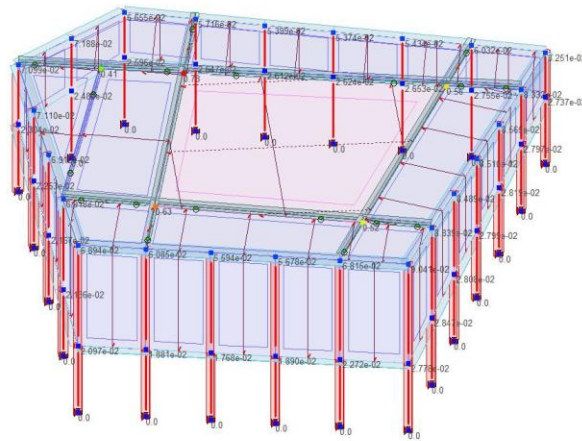
Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI 104) Comb. SLE (SLD Danno sism.) 104
Traslazione [cm]



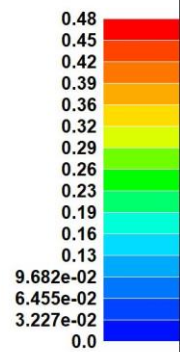
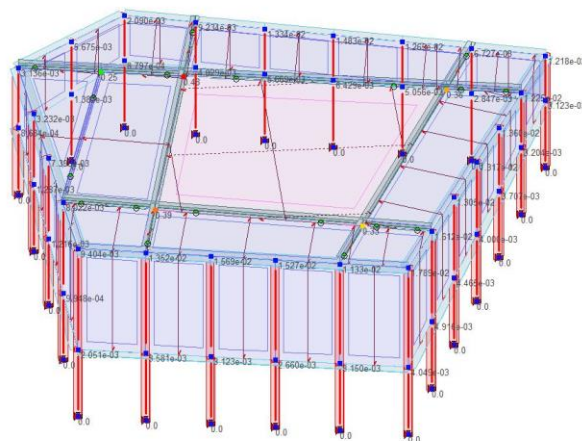
Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI 161) Comb. SLE(rara) 161
Traslazione [cm]



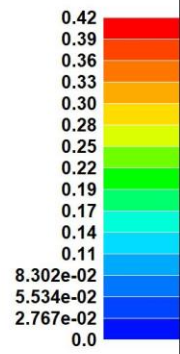
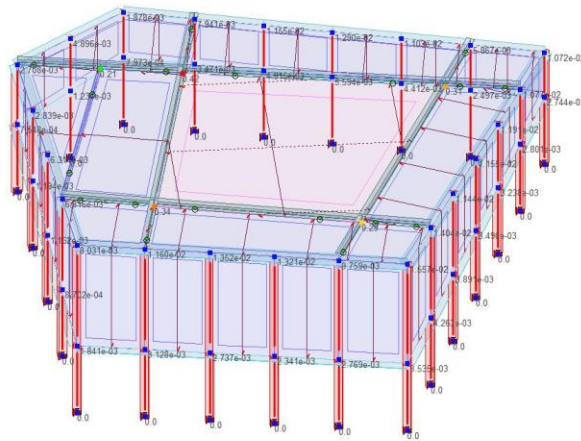
Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI 165) Comb. SLE(freq.) 165
Traslazione [cm]



Lucernario_Pentagonale.PSP

RISULTATI 170) Comb. SLE(perm.) 170
Traslazione [cm]



Lucernario_Pentagonale.PSP

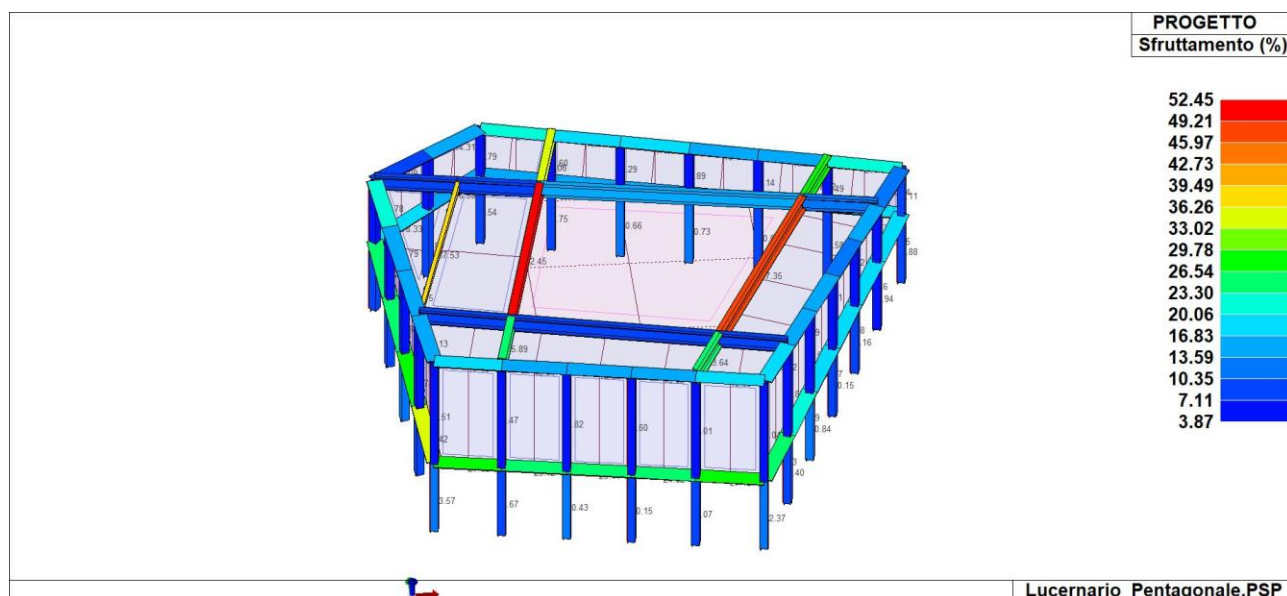
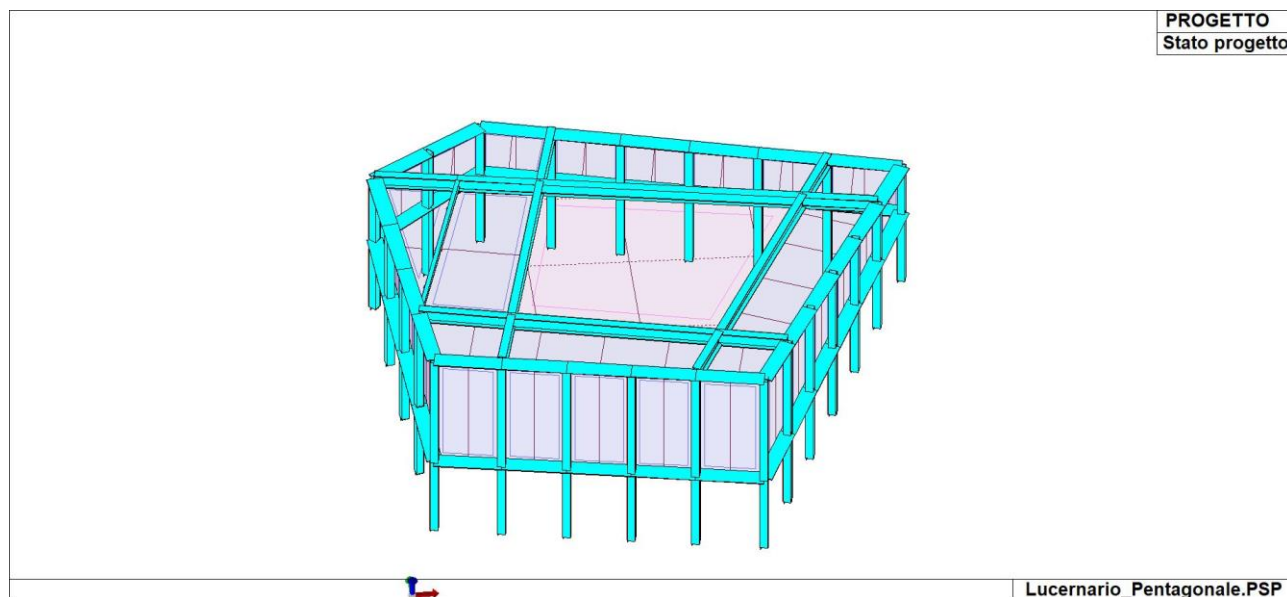
2.8 SINTESI DELLE VERIFICHE DI SICUREZZA

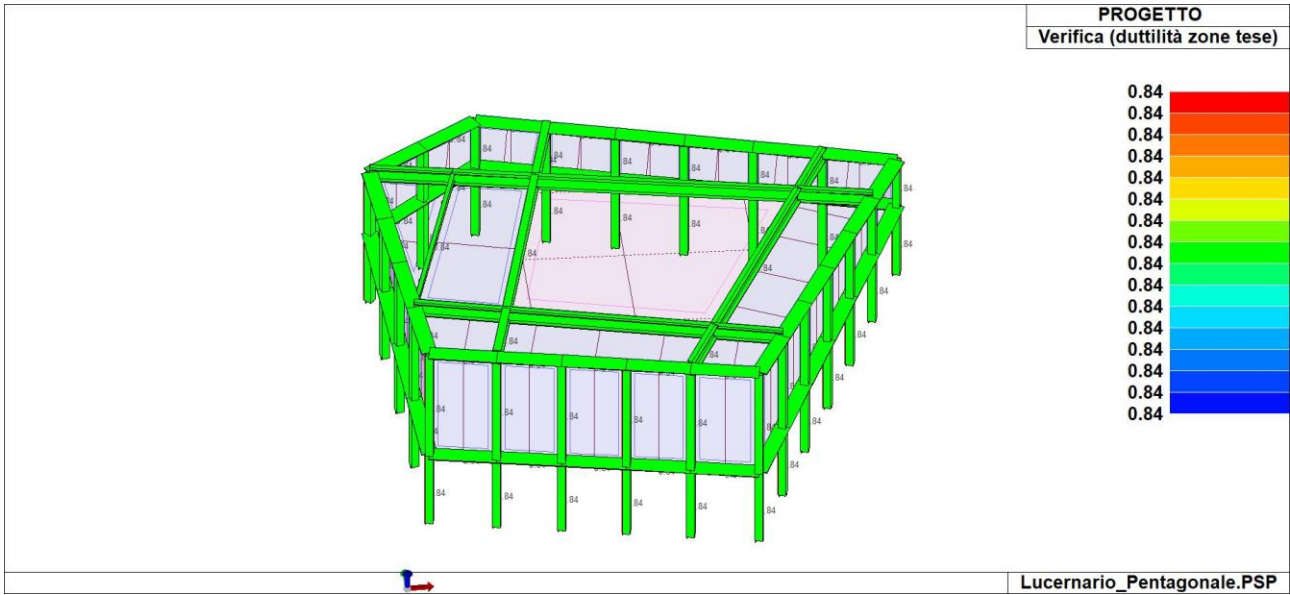
Si riportano a seguire i risultati della progettazione e delle verifiche effettuate.

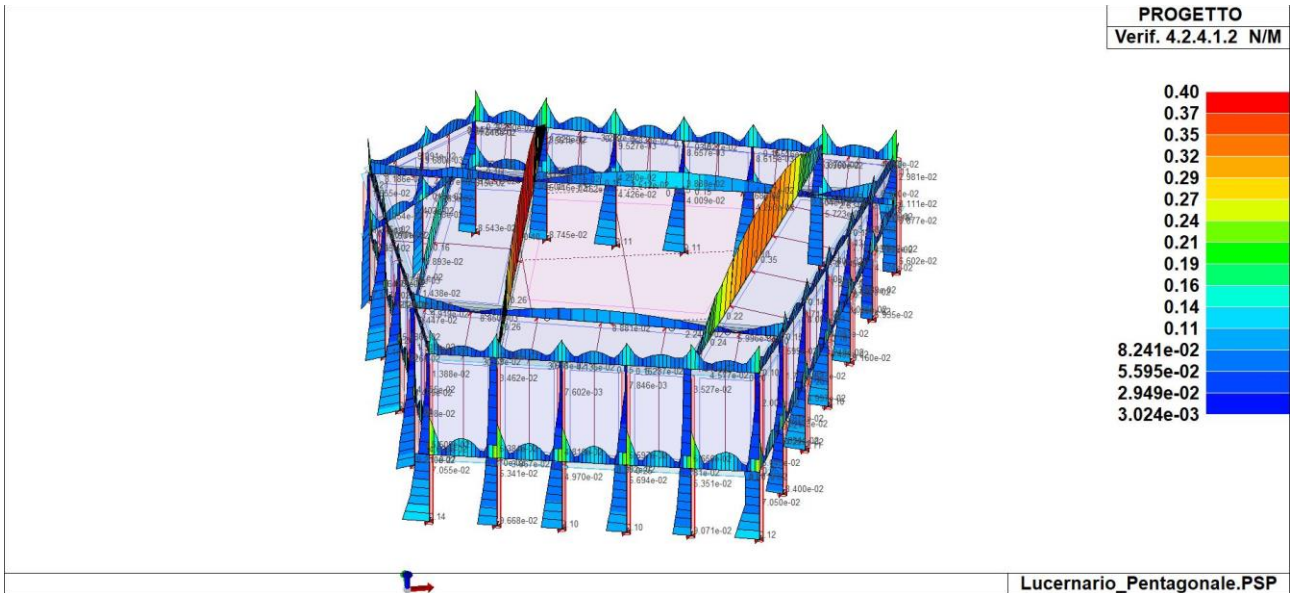
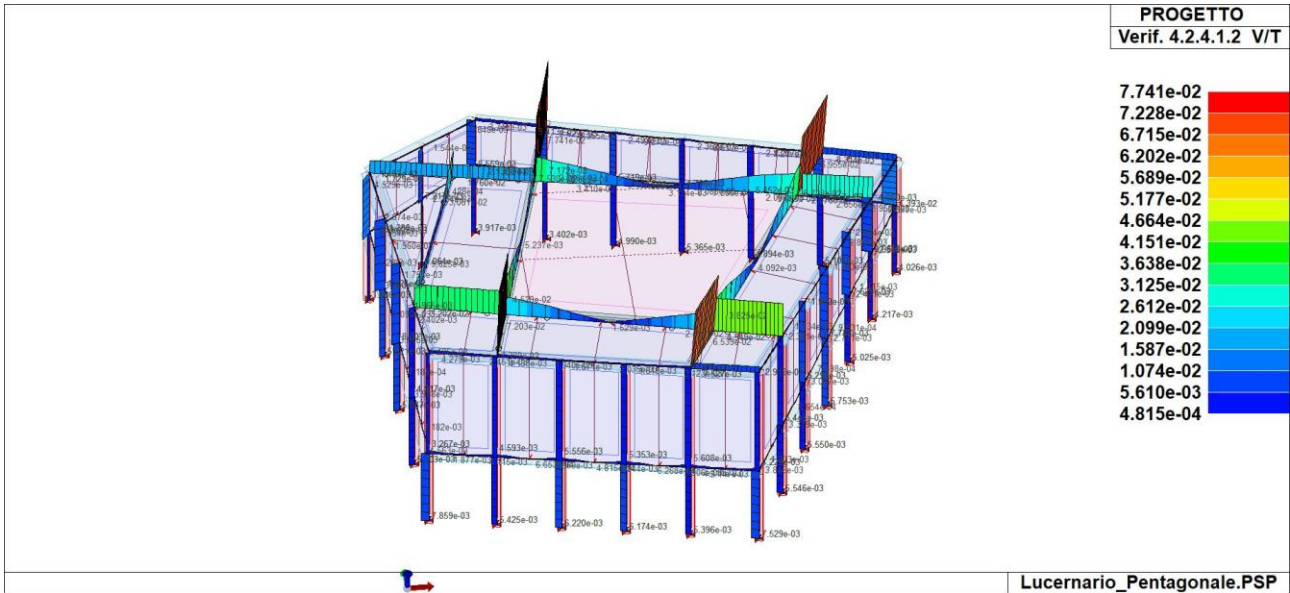
Gli stati di progetto *ciano* o *verde* indicano che le verifiche svolte sono interamente soddisfatte, gli stati di progetto *rossi*, al contrario, indicano che le verifiche non sono soddisfatte.

Laddove possibile le verifiche sono state normalizzate. Significa che se i valori indicati in mappa sono inferiori all'unità, la verifica può ritenersi soddisfatta.

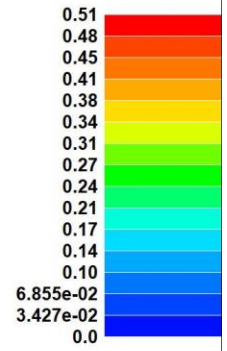
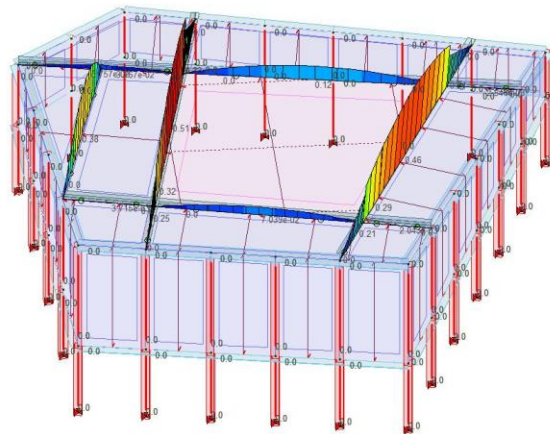
Per tutte le altre verifiche i valori riportati vanno confrontati con i valori limite indicati da Normativa.





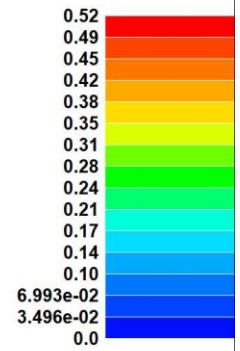
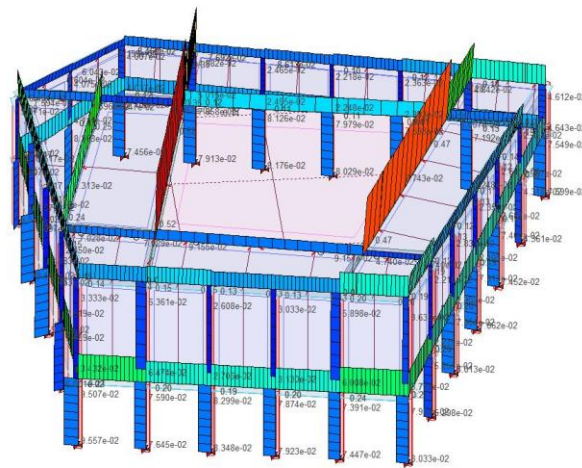


PROGETTO
Verif. 4.2.4.1.3.2 Flessione

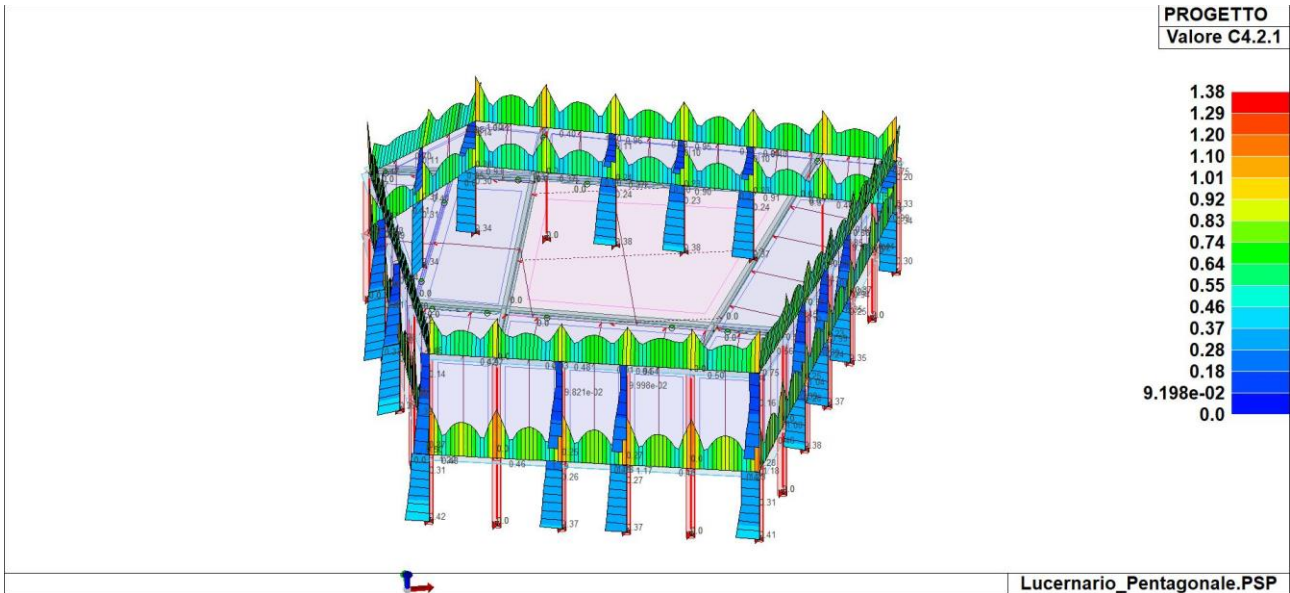
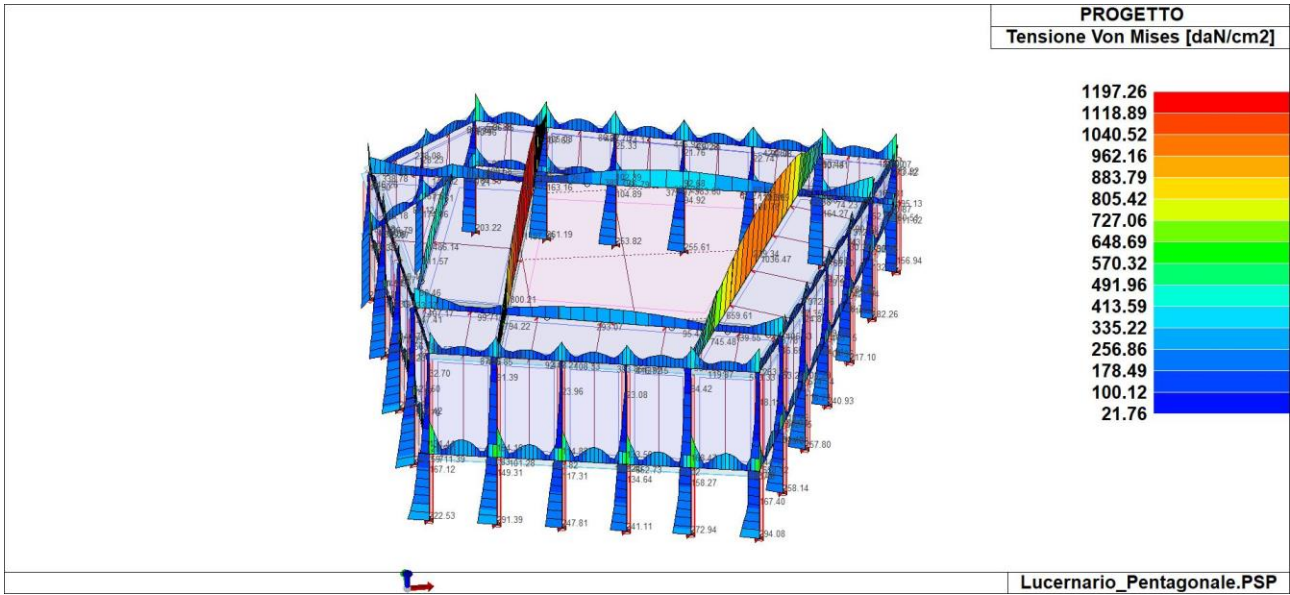


Lucernario_Pentagonale.PSP

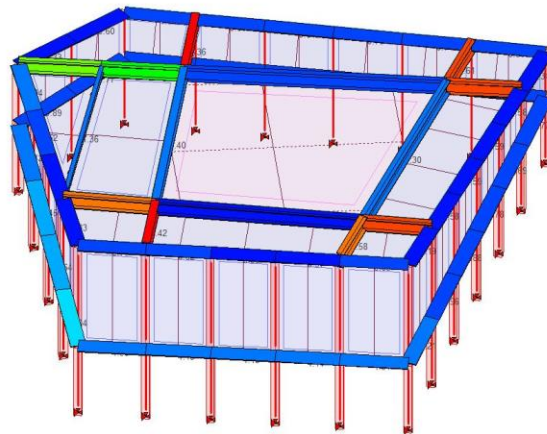
PROGETTO
Verif. 4.2.4.1.3.3 Presso-fless.



Lucernario_Pentagonale.PSP

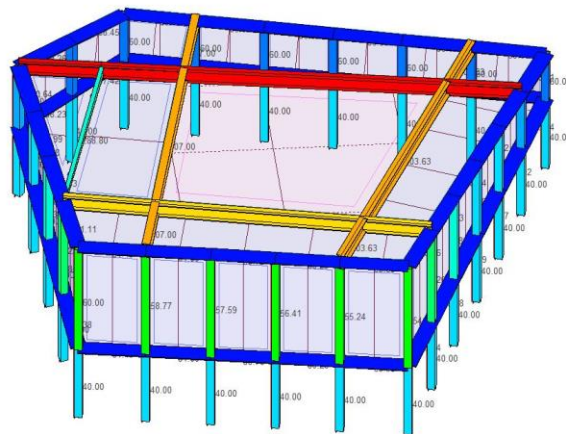
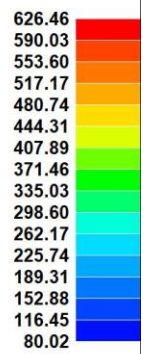


PROGETTO
Freccia (1000/L)

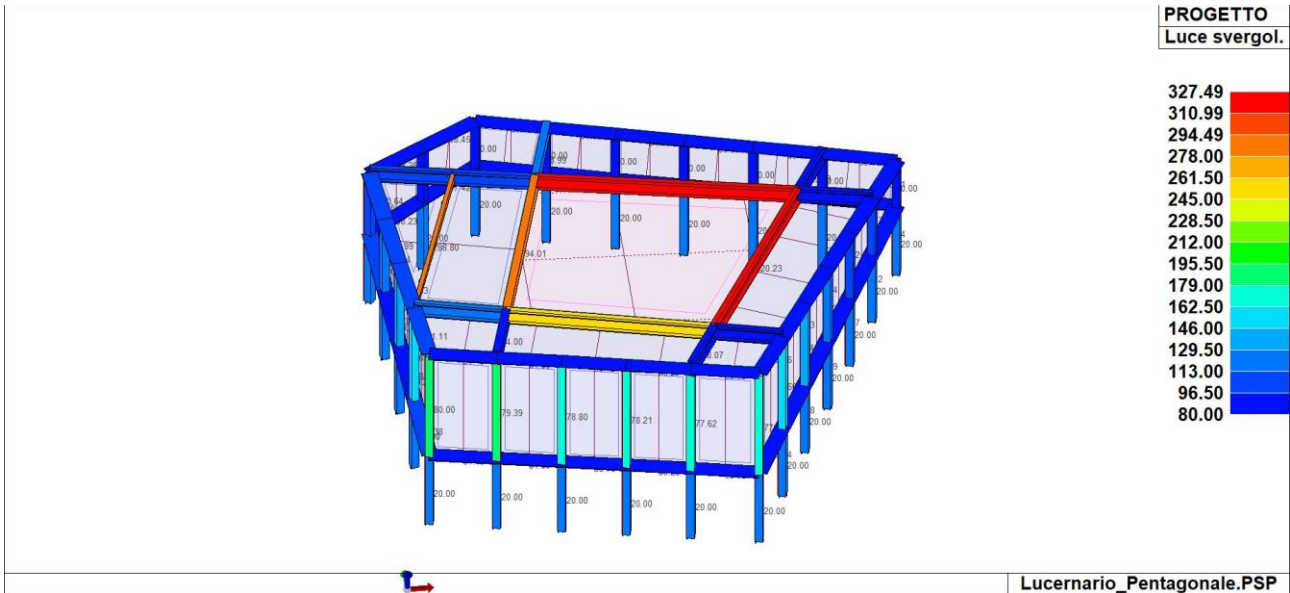
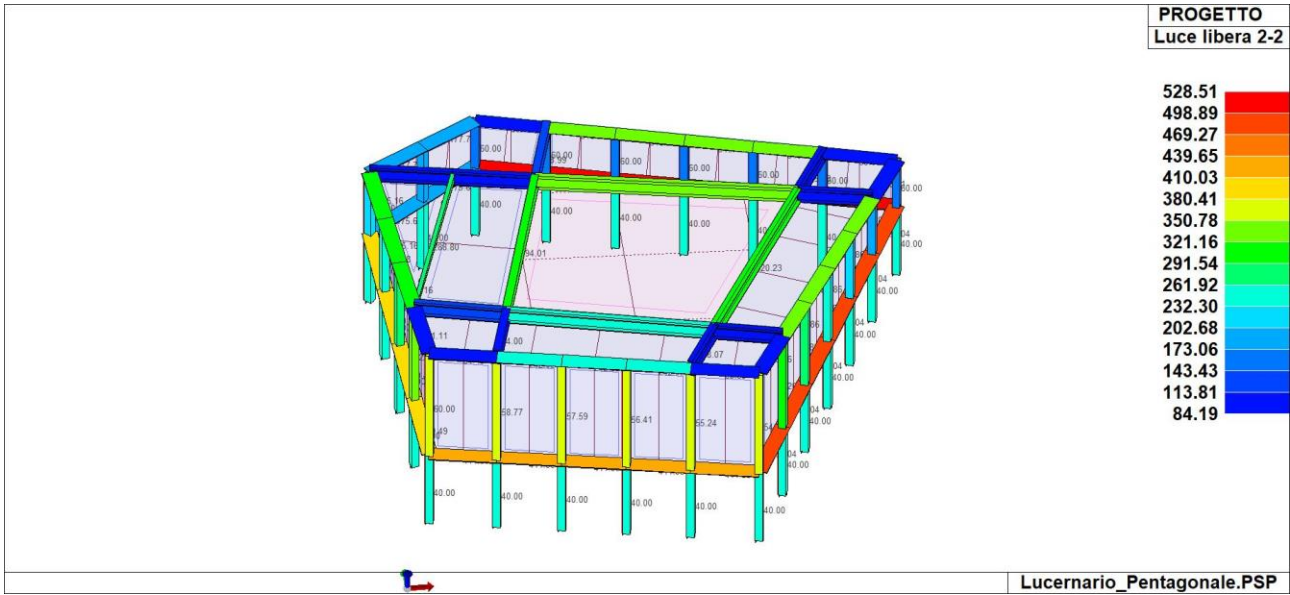


Lucernario_Pentagonale.PSP

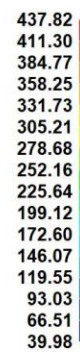
PROGETTO
Luce libera 3-3



Lucernario_Pentagonale.PSP

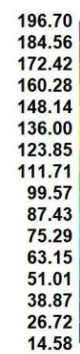
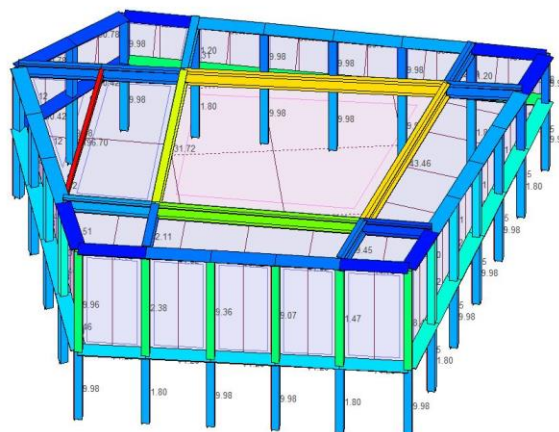


PROGETTO
Snellezze 3-3

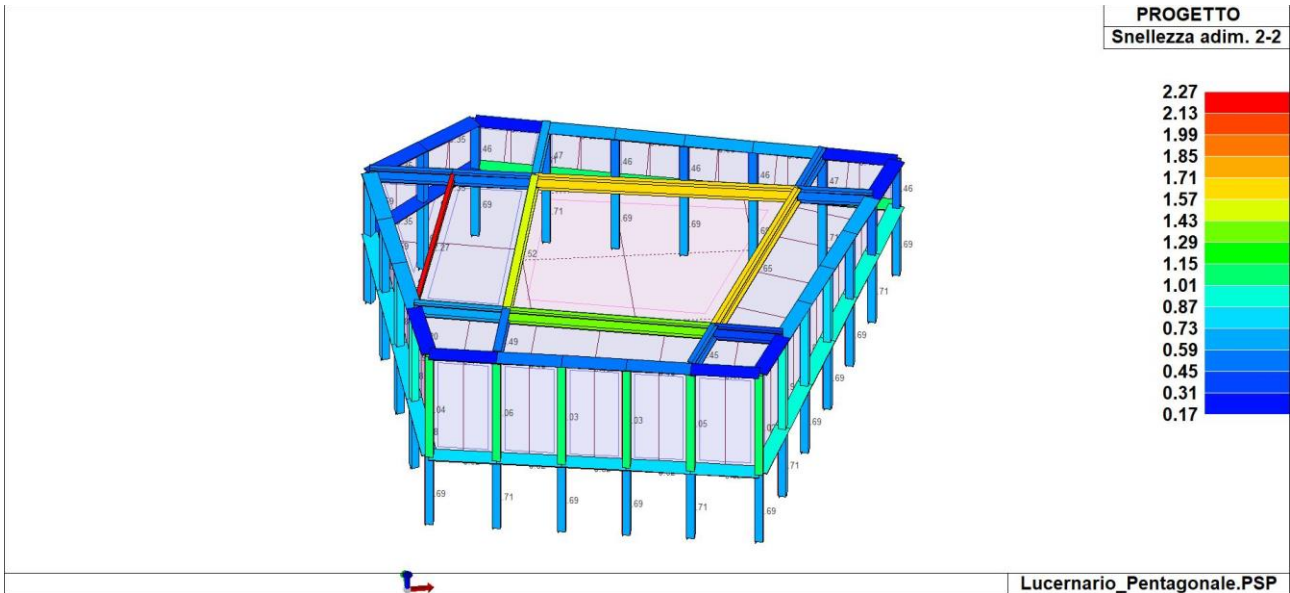
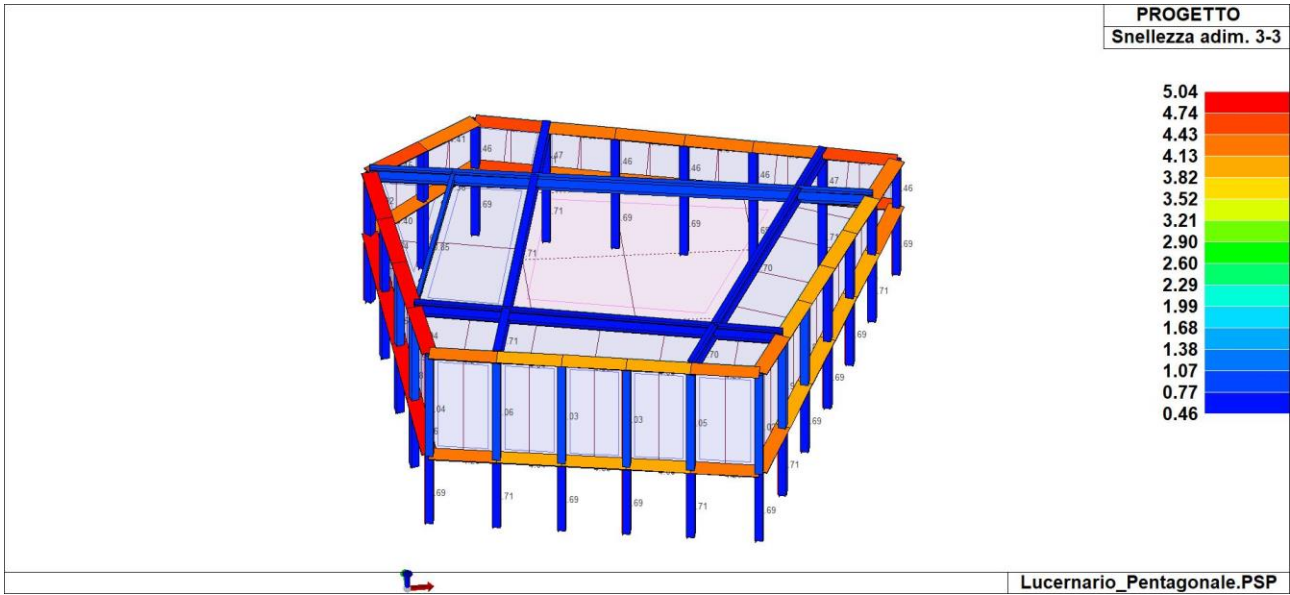


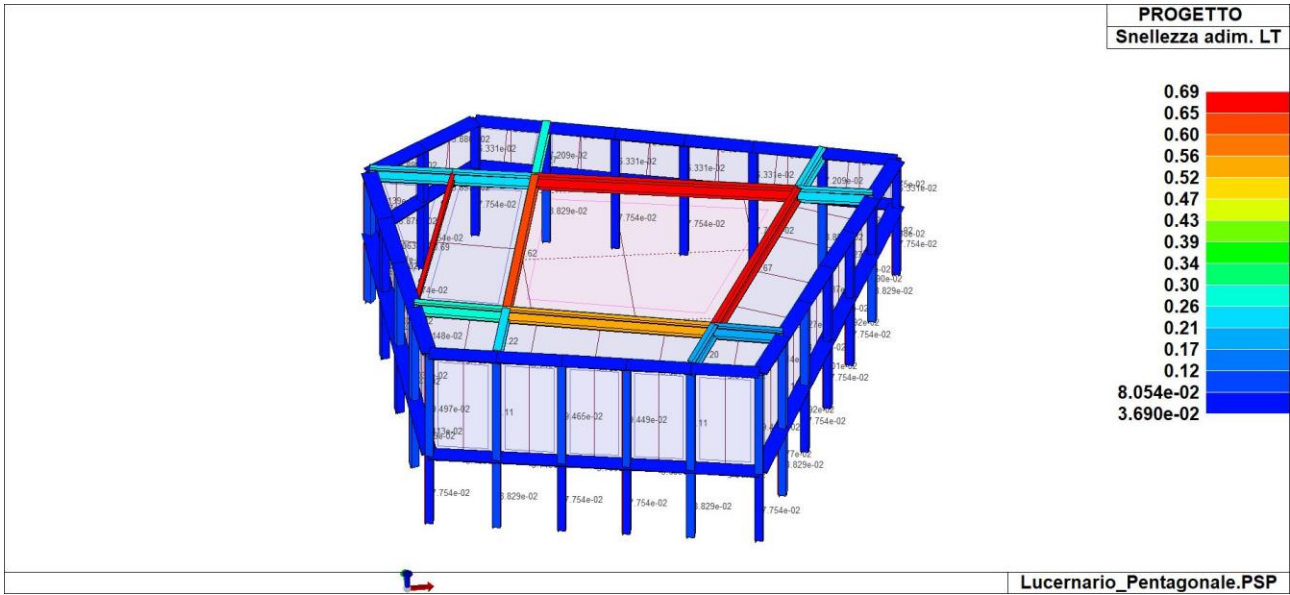
Lucernario_Pentagonale.PSP

PROGETTO
Snellezze 2-2

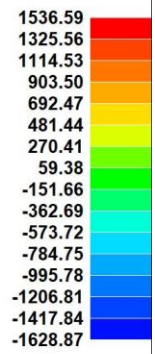


Lucernario_Pentagonale.PSP



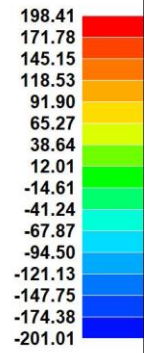
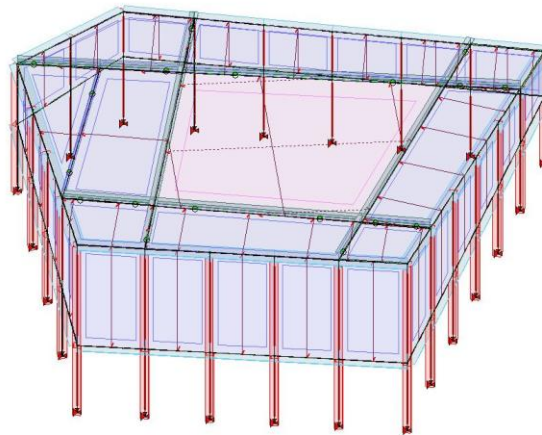


PROGETTO Involuppo sollecitazioni
Taglio 2 [daN]

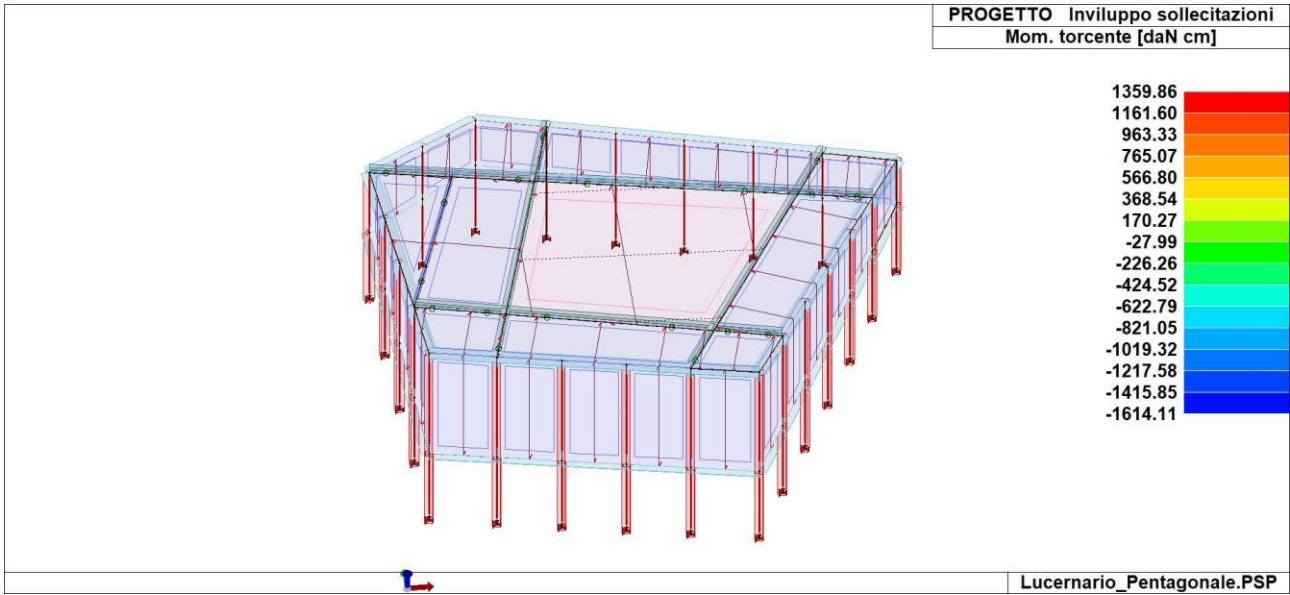


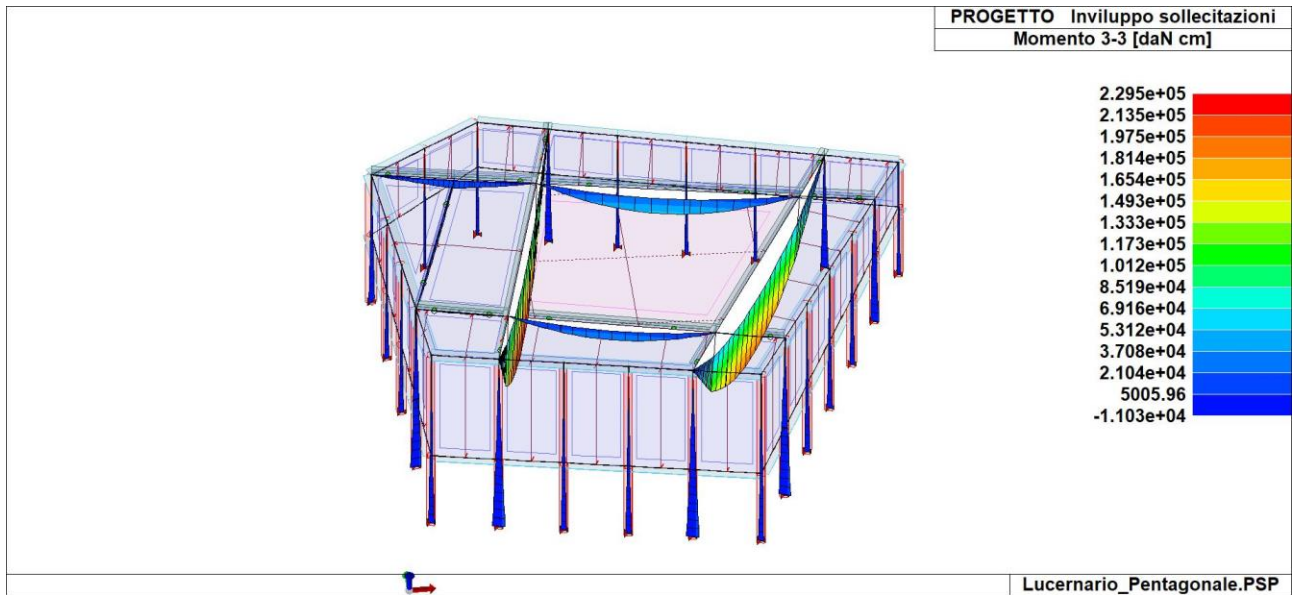
Lucernario_Pentagonale.PSP

PROGETTO Involuppo sollecitazioni
Taglio 3 [daN]



Lucernario_Pentagonale.PSP





Elementi in acciaio		
Elementi in acciaio	Valore minimo	Valore massimo
Sfruttamento (%)	3.87	52.45
Verifica (duttilità zone tese)	0.84	0.84
Verif. 4.2.4.1.2 V/T	4.81e-04	0.08
Verif. 4.2.4.1.2 N/M	3.02e-03	0.40
Verif. 4.2.4.1.3.2 Flessione	0.0	0.51
Verif. 4.2.4.1.3.3 Presso-fless.	0.0	0.52
Tensione Von Mises [daN/cm ²]	21.76	1197.26
Valore C4.2.1	0.0	1.38
Freccia (1000/L)	0.19	6.42
Luce libera 3-3	80.02	626.46
Luce libera 2-2	84.19	528.51
Luce svergol.	80.00	327.49
Snellezze 3-3	39.98	437.82
Snellezze 2-2	14.58	196.70
Snellezza adim. 3-3	0.46	5.04
Snellezza adim. 2-2	0.17	2.27
Snellezza adim. LT	0.04	0.69
Sforzo Normale [daN]	-1942.18	521.70
Taglio 2 [daN]	-1628.87	1536.59
Taglio 3 [daN]	-201.01	198.41
Mom. torcente [daN cm]	-1614.11	1359.86
Momento 2-2 [daN cm]	-1.077e+04	1.283e+04
Momento 3-3 [daN cm]	-1.103e+04	2.295e+05

3 RELAZIONE MATERIALI

Acciaio strutturale S275

Ancorante

Sistema	fischer Ancorante chimico a iniezione fischer FIS V
Ancorante chimico ad iniezione	FIS V 410 C
Elemento di fissaggio	Barra filettata FIS AM 16 x 200 8.8, Acciaio zincato, Classe di resistenza 8.8
Profondità di ancoraggio	147 mm
Dati di progetto	Progettazione dell'ancorante in Calcestruzzo secondo Valutazione Tecnica Europea ETA-02/0024, Opzione 1, Emesso 13/05/2020



Modalità di posa in opera: si vedano elaborati grafici.

4 PIANO DI MANUTENZIONE

PREMESSA:

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

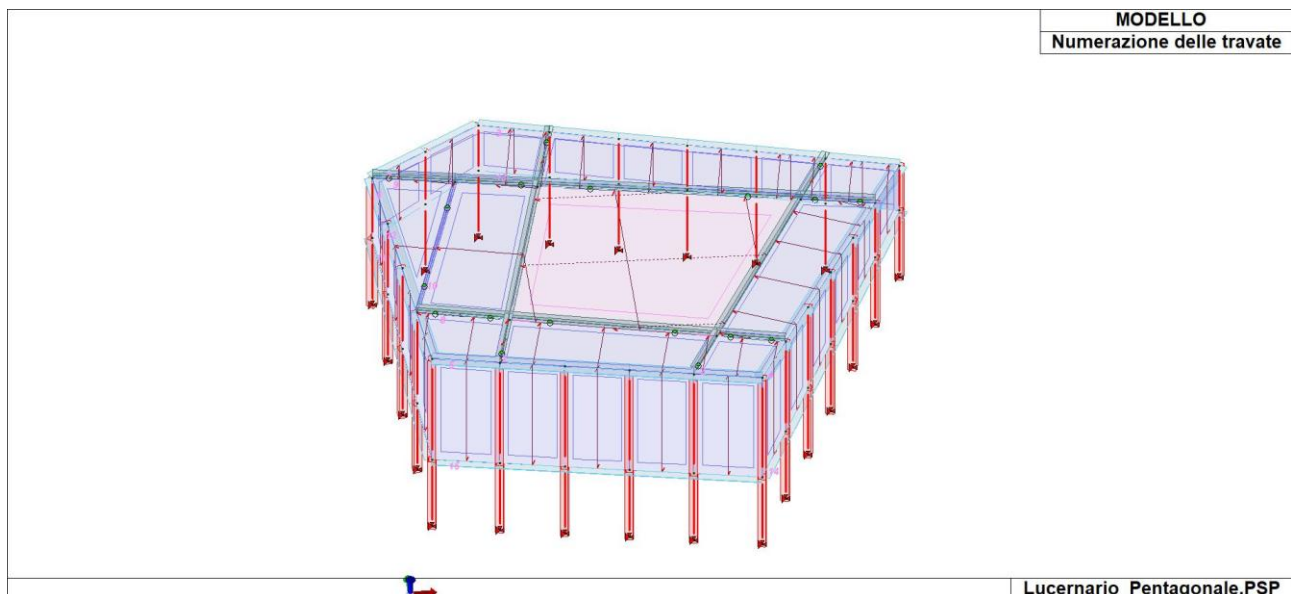
- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione comprensivo del programma di manutenzione.

DESCRIZIONE DELL'OPERA:

Il fabbricato in oggetto sorgerà nel Comune di Torino (TO) in sostituzione dell'attuale copertura dei lucernari del padiglione Morandi.

La struttura è composta da montanti verticali tubolari e travi con profili IPE a sostegno della copertura.

La struttura della copertura è in lamiera grecata di altezza pari a 28 mm e spessore 0,8 mm e con un serramento centrale per consentire il passaggio della luce.



Vista tridimensionale del modello matematico del lucernario

MANUALE D'USO:

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti dell'opera, con particolare riferimento alle parti che possono generare rischi per un uso scorretto. Il manuale d'uso

contiene informazioni sulla collocazione delle parti interessate nell'intervento, la loro rappresentazione grafica, descrizione e modalità di uso corretto.

Struttura n. 1 - Colonne in acciaio

Descrizione:

Strutture verticali realizzate in profilo metallico.

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Modalità d'uso corretto:

Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione.

Struttura n. 2 - Travi in acciaio

Descrizione:

Strutture orizzontali o inclinate che trasferiscono i carichi a pilastri o pareti

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Modalità d'uso corretto:

Trasferire i carichi dei solai alle strutture verticali.

MANUALE DI MANUTENZIONE:

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti dell'intervento. Esso contiene il livello minimo accettabile delle prestazioni, le anomalie riscontrabili, le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente e quelle che non lo sono. Il programma di manutenzione fissa delle manutenzioni e dei controlli da eseguire in seguito a scadenze preventivamente fissate.

Struttura n. 1 - Colonne in acciaio

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con acciaio conforme dalle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

Bolle o screpolature dello strato protettivo con pericolo di corrosione.

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni anno, effettuato dall'utente

Tipo di intervento:

Applicazione di prodotti antiruggine e ripristino dello strato protettivo.

Periodicità degli interventi e operatore:

Quando necessario, effettuato dall'utente

Struttura n. 2 - Travi in acciaio

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con acciaio conforme dalle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

Bolle o screpolature dello strato protettivo con pericolo di corrosione.

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni anno, effettuato dall'utente

Tipo di intervento:

Applicazione di prodotti antiruggine e ripristino dello strato protettivo.

Periodicità degli interventi e operatore:

Quando necessario, effettuato dall'utente

Dott. Ing. Dall'Oglio Federico
Via G. Di Vittorio 37, 46031 Bagnolo S. Vito MN

LUCERNARI

RELAZIONE DI CALCOLO

INDICE

1	RELAZIONE DI CALCOLO	3
1.1	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	3
1.1.1	LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	3
1.2	MODELLAZIONE DELLE SEZIONI	8
1.2.1	LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	8
1.3	MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO	10
1.3.1	LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI	10
1.4	MODELLAZIONE DELLE AZIONI	14
1.4.1	LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	14
1.5	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	17
1.5.1	LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	17
1.6	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	24
1.6.1	LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	24
1.7	AZIONE SISMICA	33
1.7.1	VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA	33
1.7.2	Parametri della struttura	33
1.8	RISULTATI ANALISI SISMICHE	40
1.8.1	LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE	40
1.9	VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	62
1.9.1	LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	62
1.10	STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO	68
1.10.1	LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO	68
1.11	VERIFICA NODI	82
1.11.1	ATTACCO A TERRA	82
1.11.2	COLLEGAMENTO TRAVI IPE	87

1 RELAZIONE DI CALCOLO

1.1 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

1.1.1 LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	c.a.	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
		Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
		Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
		Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
		Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011
		Resistenza fd (>40)	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
		Tensione	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011

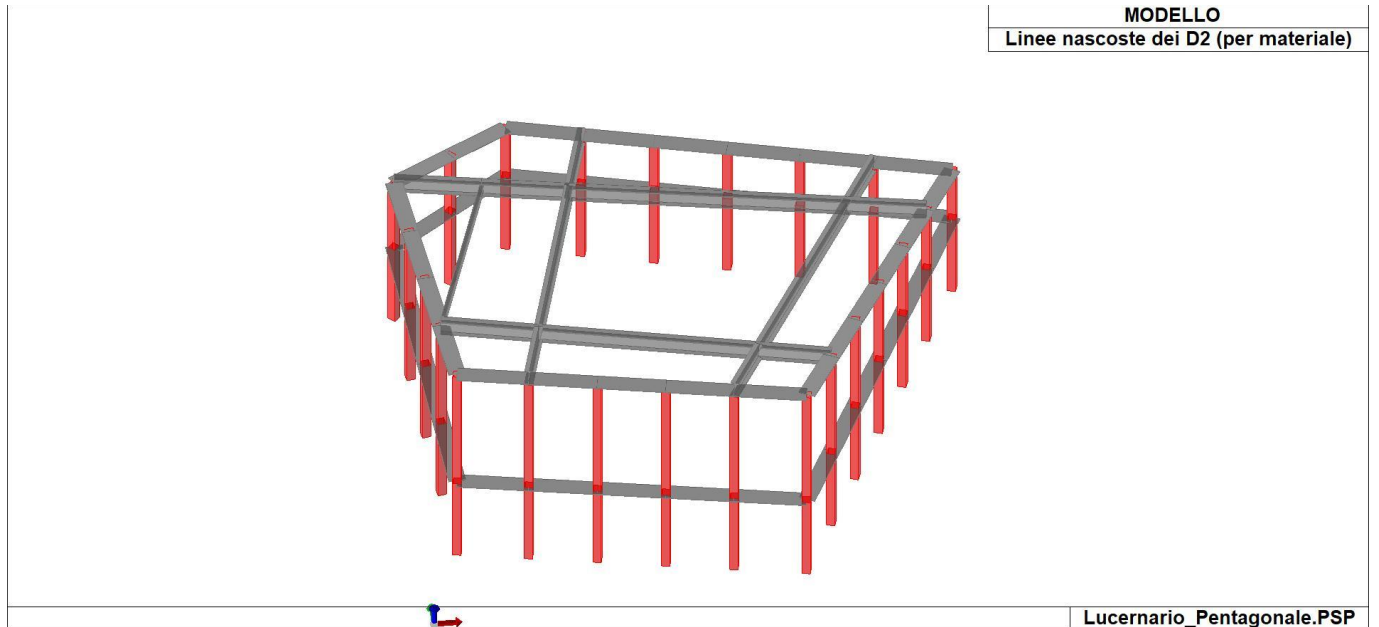
	ammissibile Tensione ammissibile(>40)	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura a	
	Muratura consolidata	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo"
	Incremento resistenza	Incremento conseguito in termini di resistenza
	Incremento rigidezza	Incremento conseguito in termini di rigidezza
	Resistenza f	Valore della resistenza a compressione
	Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali
	Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
	Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
	Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
	Resistenza fv0h	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi
	Resistenza ft	Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale
	Resistenza fvlim	Valore della massima resistenza a taglio
	Resistenza fbt	Valore della resistenza a trazione dei blocchi
	Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio
	Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
	Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4	legno	
	E0,05	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5%
	Resistenza fc0	Valore della resistenza a compressione parallela
	Resistenza ft0	Valore della resistenza a trazione parallela
	Resistenza fm	Valore della resistenza a flessione
	Resistenza fv	Valore della resistenza a taglio
	Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
	Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
	Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
	Modulo E0,05 Lamellare	Modulo elastico parallelo caratteristico lamellare o massiccio

Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP, CNR-DT 215 per interventi con FRCM)

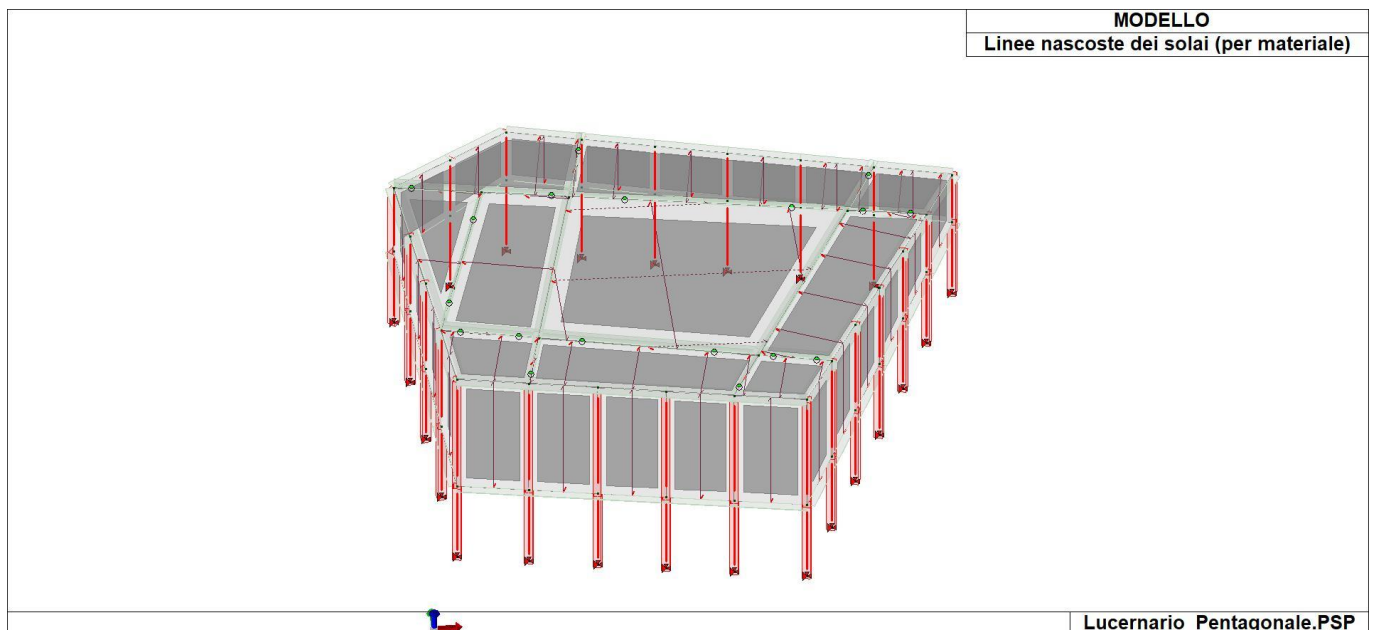
Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
12	Acciaio Fe430 - S275-acciaio Fe430-S275			2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.85e-03	1.20e-05	
	Tensione ft	4300.0							
	Resistenza fd	2750.0							
	Resistenza fd (>40)	2500.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Tensione ammissibile	1900.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05



11_MOD_MATERIALI_D2



11_MOD_MATERIALI_SOLAI

Pilastrici acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato					
2-2 Beta assegnato	2.00					
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0					
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato					
3-3 Beta assegnato	2.00					
3-3 Beta * L assegnato [cm]	0.0					
1-1 Beta assegnato	1.00					
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0					
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05					
Coefficiente gamma M1	1.05					
Coefficiente gamma M2	1.25					
Effetti del 2 ordine	SI					
Momenti equivalenti	SI					
Usa condizioni I e II	SI					

Travi acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
3-3 Beta * L automatico	SI					
3-3 Beta assegnato	1.00					
3-3 Beta assegnato [cm]	0.0					
2-2 Beta * L automatico	SI					
2-2 Beta assegnato	1.00					
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0					
1-1 Beta * L automatico	SI					
1-1 Beta assegnato	1.00					
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0					
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05					
Coefficiente gamma M1	1.05					
Coefficiente gamma M2	1.25					
Luce di taglio per GR [cm]	1.00					
Usa condizioni I e II	SI					
Momenti equivalenti	SI					

Solai e pannelli	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Usa tensioni ammissibili	NO					
Af inf: da traliccio	SI					
Consenti armatura a taglio	NO					
Incrementa armatura longitudinale per taglio	SI					
Af inf: da q*L*L /	20.00					
Incremento fascia piena [cm]	5.00					
Armatura						
Minima tesa	0.15					
Massima tesa	3.00					
Minima compressa	0.0					
Af/h [cm]	7.000e-02					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Fattore di redistribuzione	0.0					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm2]	85.00					
Tensione amm. acciaio [daN/cm2]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Verifica freccia						
Infinita	250.00					
Istantanea	500.00					
Fattore viscosità	3.00					
Usa J non fessurato	NO					
Elementi non strutturali						

Solai e pannelli	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Tamponatura antiesulsione	NO					
Tamponatura con armatura	NO					
Fattore di struttura/comportamento	2.00					
Coefficiente gamma m	0.0					
Periodo Ta	0.0					
Altezza pannello	0.0					

1.2 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

1.2.1 LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

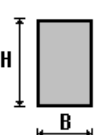
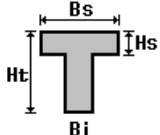
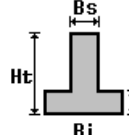
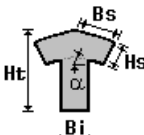
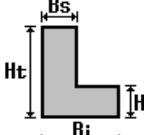
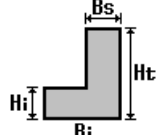
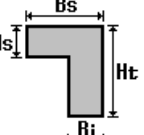
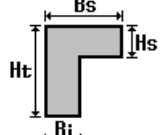
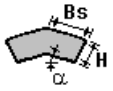
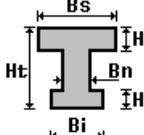
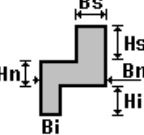
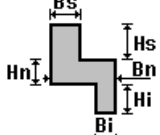
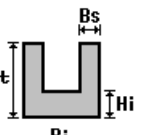
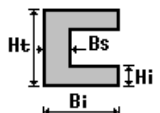
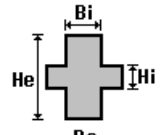
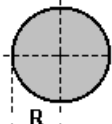
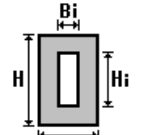
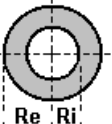
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

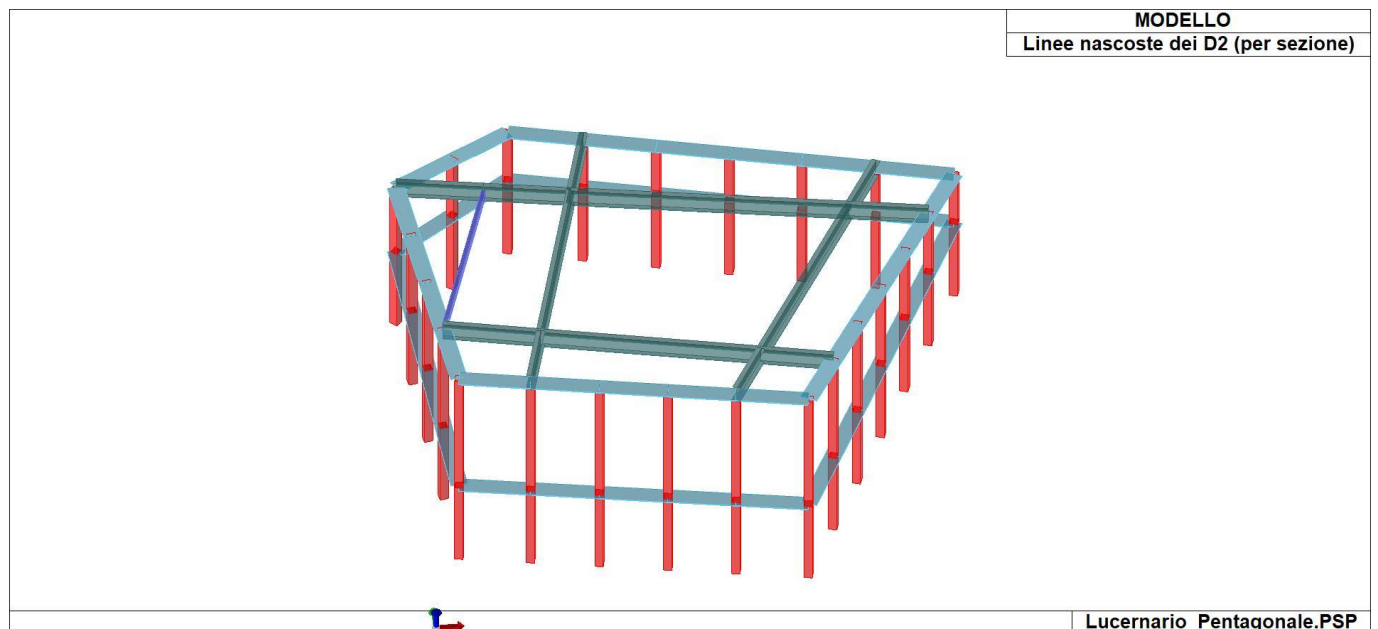
I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

 rettangolare	 a T	 a T rovescia	 a T di colmo	 a L	 a L specchiata
 a L specchiata rovescia	 a L rovescia	 a L di colmo	 a doppio T	 a quattro specchiata	 a quattro
 a U	 a C	 a croce	 circolare	 rettangolare cava	 circolare cava

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):
 i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2
 i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	Rettangolare cava: b=10 h=10 bi=9.6 hi=9.6	7.84	0.0	0.0	188.24	125.54	125.54	25.11	25.11	28.82	28.82
3	IPE 200	28.50	0.0	0.0	7.00	142.00	1943.00	28.50	194.30	44.60	220.60
4	Rettangolare cava: b=10 h=10 bi=9 hi=9	19.00	0.0	0.0	428.69	286.58	286.58	57.32	57.32	67.75	67.75
5	Rettangolare: b=20 h=0.8	16.00	13.33	13.33	3.33	533.33	0.85	53.33	2.13	80.00	3.20
6	UNP 100	13.50	0.0	0.0	2.81	29.10	205.00	8.40	41.10	16.20	49.00



13_MOD_SEZIONI

1.3 MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO

1.3.1 LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o più nodi denominati in generale solaio o pannello.

Ogni elemento solaio-pannello è individuato da una poligonale di nodi 1,2, ..., N.

L'elemento solaio è utilizzato in primo luogo per la modellazione dei carichi agenti sugli elementi strutturali. In secondo luogo può essere utilizzato per la corretta ripartizione delle forze orizzontali agenti nel proprio piano. L'elemento balcone è derivato dall'elemento solaio.

I carichi agenti sugli elementi solaio, raccolti in un archivio, sono direttamente assegnati agli elementi utilizzando le informazioni raccolte nell' archivio (es. i coefficienti combinatori). La tabella seguente riporta i dati utilizzati per la definizione dei carichi e delle masse.

L'elemento pannello è utilizzato solo per l'applicazione dei carichi, quali pesi delle tamponature o spinte dovute al vento o terre. In questo caso i carichi sono applicati in analogia agli altri elementi strutturali (si veda il cap. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO).

Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Tipo	Tipo di carico Variab. Carico variabile generico Var. rid. Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) Neve Carico di neve
G1k	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
G2k	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
Qk	carico variabile
Fatt. A	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
S sis.	fattore di riduzione del carico variabile per la definizione delle masse sismiche per D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento")
Psi 0	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore raro
Psi 1	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore frequente
Psi 2	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore quasi permanente
Psi S 2	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: per la definizione delle masse sismiche
Fatt. Fi	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem	numero dell'elemento
Tipo	codice di comportamento S elemento utilizzato solo per scarico C elemento utilizzato per scarico e per modellazione piano rigido P elemento utilizzato come pannello M scarico monodirezionale B scarico bidirezionale
Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Mat	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Orditura	angolo (rispetto all'asse X) della direzione dei travetti principali
Gk	carico permanente solaio (comprensivo del peso proprio)

Qk	carico variabile solaio
Nodi	numero dei nodi che definiscono l'elemento (5 per riga)

La progettazione viene eseguita con il metodo degli stati limite. I simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	numero identificativo dell'elemento
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m);
Pos.	Ascissa del punto di verifica
F ist, F infi	Frecce istantanee e a tempo infinito
Momento	Momento flettente
Taglio	Sollecitazione di taglio
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup.	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
AfV	Area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
Beff	Base della sezione di cls per l'assorbimento del taglio
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
verif.	rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Verif.V	rapporto Sd/Su con sollecitazioni taglianti proporzionali valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rFfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni freq. [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi perm. [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rFyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]

Nel caso in cui si sia proceduto alla verifica delle tamponature secondo il D.M. 17.01.2018 - §7.2.3 viene riportata una tabella riassuntiva delle verifiche degli elementi pannello. La verifica confronta i momenti sollecitanti indotti dal sisma con i momenti resistenti, secondo tre ipotesi, due basate sulla resistenza a pressoflessione della tamponatura ed una basata sul cinematismo a seguito della formazione di tre cerniere plastiche sulla tamponatura (rif. Ufficio di Vigilanza sulle Costruzioni, Provincia di Terni).

Qualora la tamponatura sia di tipo antiespulsione (nelle due possibili varianti ordinaria o armata) viene condotta una verifica con meccanismo ad arco con degrado di resistenza. La verifica confronta le pressioni sollecitanti indotte dal sisma con le pressioni resistenti che la tamponatura sviluppa attraverso il meccanismo ad arco. La verifica considera anche il degrado di resistenza dovuto al danneggiamento nel piano della tamponatura.

Per quest'ultima tamponatura sono disponibili, in funzione del materiale impiegato (materiale [52] o materiale [53]):

- **Tamponatura Antiespulsione ordinaria Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati

di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova.
Utilizzabile per il materiale [52].

- **Tamponatura Antiespulsione armata Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova.
Utilizzabile per il materiale [53].

La verifica è stata calibrata sulla base di prove sperimentali sul sistema di Tamponatura Antiespulsione anche in presenza di aperture.

(rif. Rapporti di Prova redatti dal Dipartimento ICEA - Università degli Studi di Padova di test sperimentali condotti sul sistema Tamponatura Antiespulsione di Cis Edil)

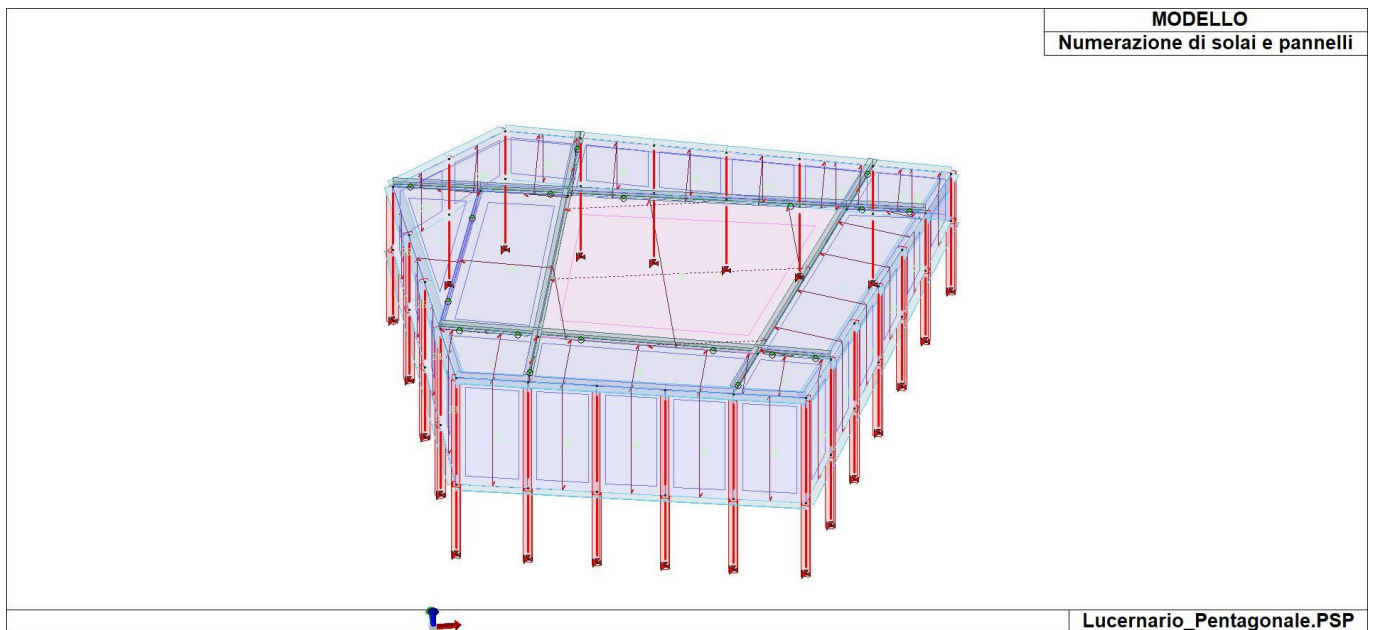
In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	Numero identificativo dell'elemento
Stato	Codice di verifica
Ver. c.c.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico concentrato in mezzzeria
Ver. c.d.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico distribuito
Ver. c.cin.	Verifica nell'ipotesi di cinematismo con formazione di cerniere plastiche in appoggio e mezzzeria
Ver. CIS	Rapporto pa/pr (valore minore o uguale a 1 per verifica positiva)
Z	Quota del baricentro dell'elemento
T1	Periodo proprio dell'edificio nella direzione di interesse (ortogonale al pannello)
Ta	Periodo proprio della parete
Sa	Accelerazione massima, adimensionalizzata allo SLV
pa	Pressione sulla parete causata dall'azione sismica
pr	Pressione resistente del meccanismo ad arco
Drift	Spostamento relativo interpiano allo SLV valutato secondo il D.M. 14.01.2018 - § 7.3.3.3
Beta a	Coef. riduttivo per tener conto del danneggiamento del piano dipendente dallo spostamento, ottenuto sperimentalmente

ID Arch.	Tipo	G1	G2	Q	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
6	Neve	2.00e-03	1.00e-03	1.20e-02		1.00	0.50	0.20	0.0	0.0	1.00
	Variab.			5.00e-03			0.0	0.0	0.0		
7	Neve	2.00e-02	1.00e-03	1.20e-02		1.00	0.50	0.20	0.0	0.0	1.00
	Variab.			5.00e-03			0.0	0.0	0.0		

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1	G2	Q	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
						daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2					
1	SM	6	m=12	1.0	12.1	2.00e-03	1.00e-03	1.20e-02	38	48	29	28	
2	SB	7	m=12	1.0	90.0	2.00e-02	1.00e-03	1.20e-02	49	50	47	48	
3	SM	6	m=12	1.0	9.1	2.00e-03	1.00e-03	1.20e-02	47	42	25	32	24
4	SM	6	m=12	1.0	9.1	2.00e-03	1.00e-03	1.20e-02	50	46	45	44	43
									42	47			
5	SM	6	m=12	1.0	9.1	2.00e-03	1.00e-03	1.20e-02	37	26	46	50	
6	SM	6	m=12	1.0	12.1	2.00e-03	1.00e-03	1.20e-02	27	33	49	41	
7	SM	6	m=12	1.0	-64.7	2.00e-03	1.00e-03	1.20e-02	33	34	35	36	37
									50	49			
8	SM	6	m=12	1.0	12.1	2.00e-03	1.00e-03	1.20e-02	38	39	40	41	49
									48				
9	SM	6	m=12	1.0	-76.9	2.00e-03	1.00e-03	1.20e-02	29	51	24		
10	SM	6	m=12	1.0	-76.9	2.00e-03	1.00e-03	1.20e-02	29	48	47	51	
11	PM		m=12	1.0	90.0				38	68	69	28	
12	PM		m=12	1.0	90.0				57	46	26	58	
13	PM		m=12	1.0	90.0				68	38	39	67	

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1	G2	Q	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
14	PM		m=12	1.0	90.0				67	39	40	66	
15	PM		m=12	1.0	90.0				66	40	41	65	
16	PM		m=12	1.0	90.0				65	41	27	64	
17	PM		m=12	1.0	90.0				64	27	33	63	
18	PM		m=12	1.0	90.0				63	33	34	62	
19	PM		m=12	1.0	90.0				62	34	35	61	
20	PM		m=12	1.0	90.0				61	35	36	60	
21	PM		m=12	1.0	90.0				60	36	37	59	
22	PM		m=12	1.0	90.0				59	37	26	58	
23	PM		m=12	1.0	90.0				70	29	28	69	
24	PM		m=12	1.0	90.0				71	30	29	70	
25	PM		m=12	1.0	90.0				72	31	30	71	
26	PM		m=12	1.0	90.0				73	24	31	72	
27	PM		m=12	1.0	90.0				73	24	32	74	
28	PM		m=12	1.0	90.0				74	32	25	52	
29	PM		m=12	1.0	90.0				52	25	42	53	
30	PM		m=12	1.0	90.0				53	42	43	54	
31	PM		m=12	1.0	90.0				54	43	44	55	
32	PM		m=12	1.0	90.0				55	44	45	56	
33	PM		m=12	1.0	90.0				56	45	46	57	



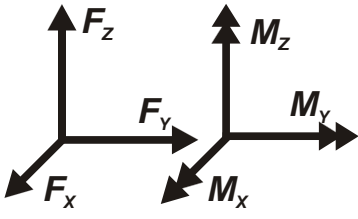
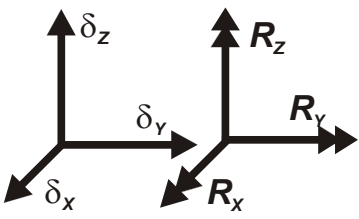
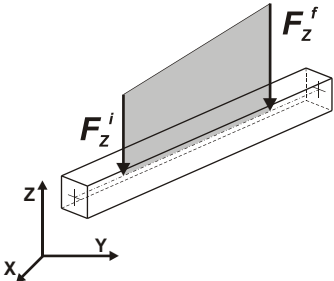
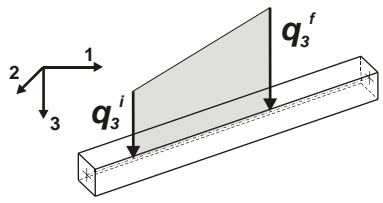
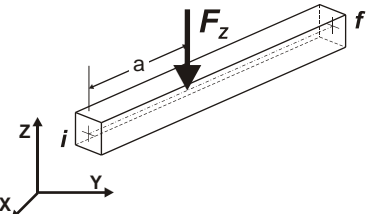
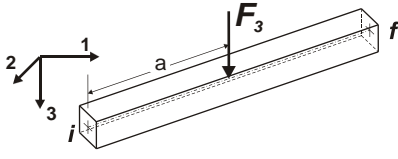
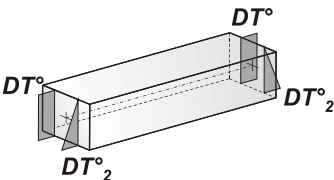
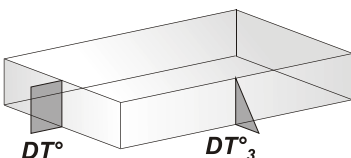
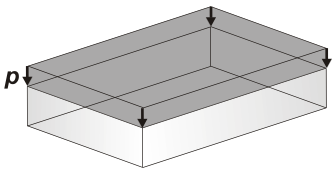
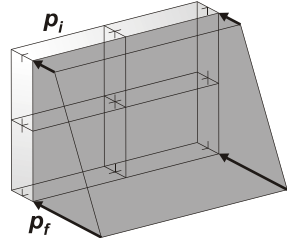
17_MOD_NUMERAZIONE_SOLAI

1.4 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

1.4.1 LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

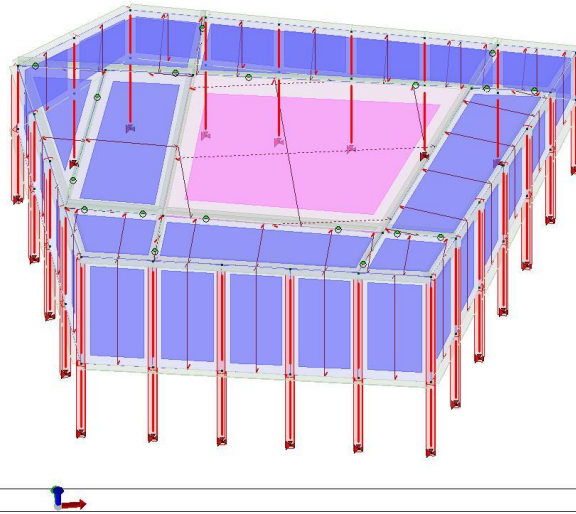
1	carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x , F_y , F_z , momento M_x , M_y , M_z)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x , T_y , T_z , rotazione R_x , R_y , R_z)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati (f_x , f_y , f_z , m_x , m_y , m_z , ascissa di inizio carico) 7 dati (f_x , f_y , f_z , m_x , m_y , m_z , ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati (f_1 , f_2 , f_3 , m_1 , m_2 , m_3 , ascissa di inizio carico) 7 dati (f_1 , f_2 , f_3 , m_1 , m_2 , m_3 , ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati (F_x , F_y , F_z , M_x , M_y , M_z , ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati (F_1 , F_2 , F_3 , M_1 , M_2 , M_3 , ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

	Carico concentrato nodale		Spostamento impresso
	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato globale		Carico concentrato locale
	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

Tipo carico di pressione uniforme su piastra

Id	Tipo	pressione
		daN/cm ²
7	QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare) - P3:p= 2.600e-03	2.60e-03
8	QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare) - P3:p= 2.600e-03	2.60e-03

MODELLO
Linee nascoste dei solai (per carico)



Lucernario_Pentagonale.PSP

21_CAR_CARICHI_SOLAI

1.5 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

1.5.1 LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

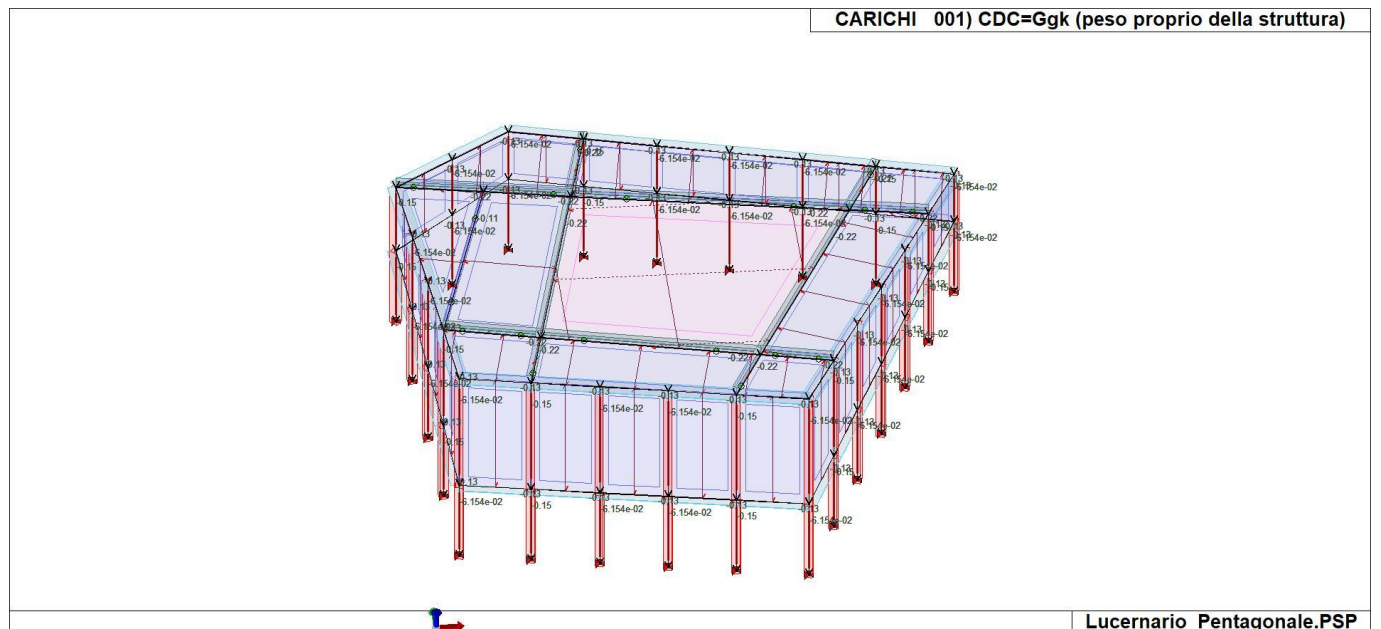
Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

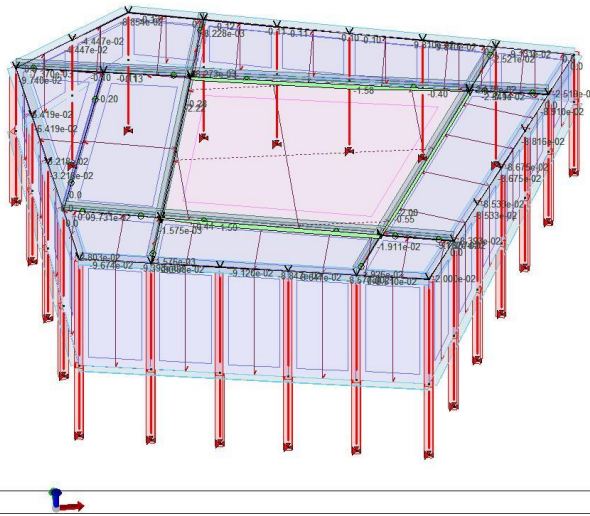
Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note	Per non automatici:
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)		
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)		
3	Gsk	CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)		
4	Gsk	CDC=G2pk (permanente pannelli n.c.d.)		
5	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)		
6	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)		

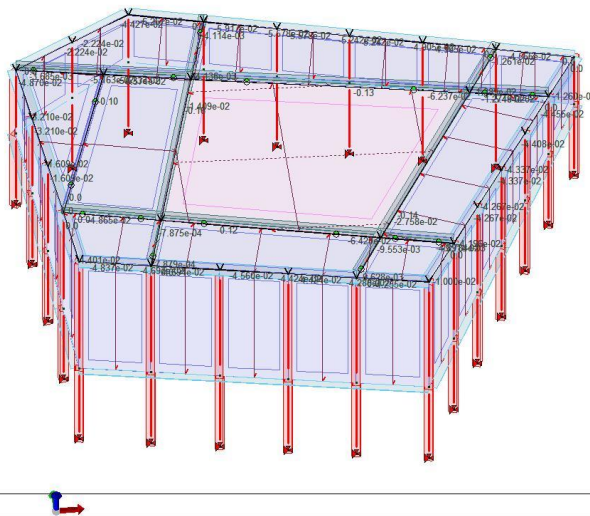
CDC	Tipo	Sigla Id	Note	Per non automatici:
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
			partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
			partecipazione:1.00 per 3 CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)	
			partecipazione:1.00 per 4 CDC=G2pk (permanente pannelli n.c.d.)	
			partecipazione:1.00 per 5 CDC=Qsk (variabile solai)	
			partecipazione:1.00 per 6 CDC=Qnk (carico da neve)	
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
14	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
15	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X +	Azioni applicate: [7] QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare) - P3:p= 2.600e-03	Ad elementi: Pannelli: 17 # 26
16	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X -	Azioni applicate: [8] QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare) - P3:p= 2.600e-03	Ad elementi: Pannelli: 17 # 26
17	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +	Azioni applicate: [7] QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare) - P3:p= 2.600e-03	Ad elementi: Pannelli: 11 # 16, 29 # 33
18	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y -	Azioni applicate: [8] QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare) - P3:p= 2.600e-03	Ad elementi: Pannelli: 11 # 16, 29 # 33



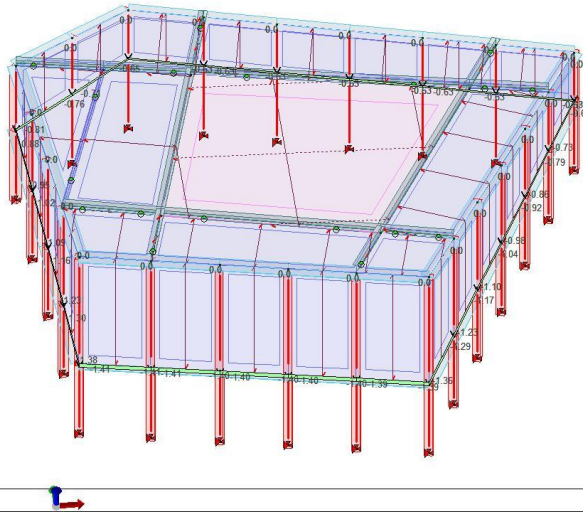
22_CDC_001_CDCGgk peso proprio della struttura



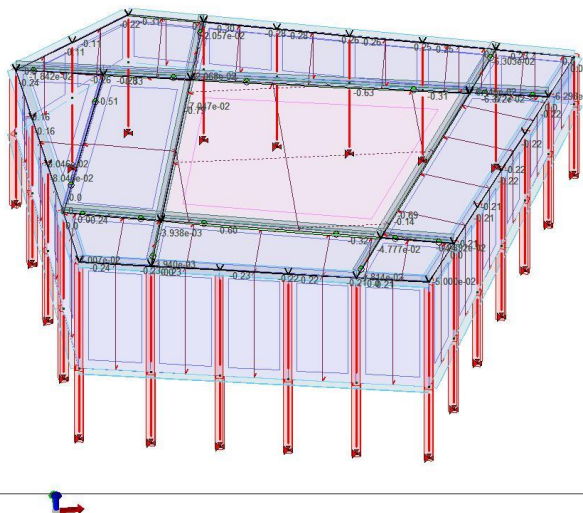
22_CDC_002_CDCG1sk permanente solai-coperture



22_CDC_003_CDCG2sk permanente solai-coperture ncd

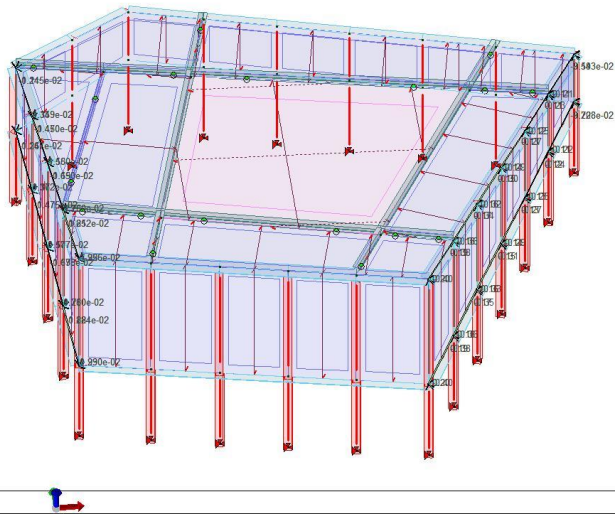


22_CDC_004_CDCG2pk permanente pannelli ncd



22_CDC_005_CDCQsk variabile solai

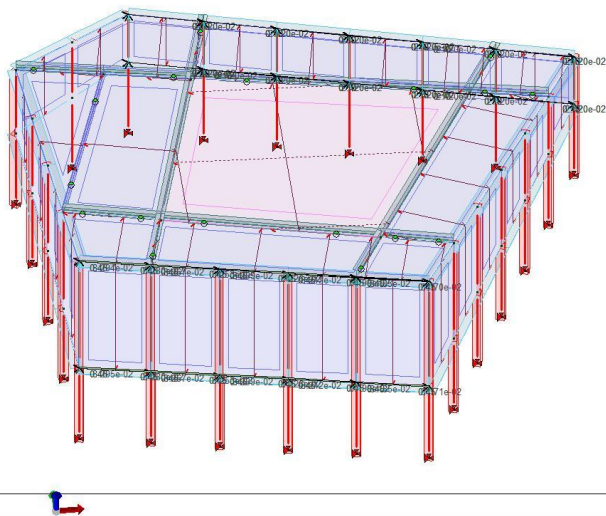
CARICHI 016) CDC=Qvk (carico da vento) dir X -



Lucernario_Pentagonale.PSP

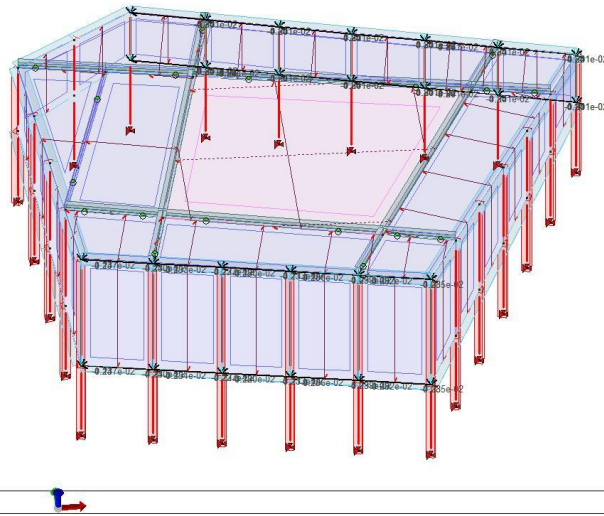
22_CDC_016_CDCQvk carico da vento dir X -

CARICHI 017) CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +



Lucernario_Pentagonale.PSP

22_CDC_017_CDCQvk carico da vento dir Y +



22_CDC_018_CDCQvk carico da vento dir Y -

1.6 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

1.6.1 LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G_1 + G_2 + A_d + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini, ...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota $\leq 1000 m$	0,50	0,20	0,00
Neve a quota $> 1000 m$	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,1	1,3	1,0
<i>Carichi permanenti non strutturali</i> <i>(Non compiutamente definiti)</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	SI
12	SLU	Comb. SLU A1 12	SI
13	SLU	Comb. SLU A1 13	SI
14	SLU	Comb. SLU A1 14	SI
15	SLU	Comb. SLU A1 15	SI
16	SLU	Comb. SLU A1 16	SI
17	SLU	Comb. SLU A1 17	SI
18	SLU	Comb. SLU A1 18	SI
19	SLU	Comb. SLU A1 19	SI
20	SLU	Comb. SLU A1 20	SI
21	SLU	Comb. SLU A1 21	SI
22	SLU	Comb. SLU A1 22	SI
23	SLU	Comb. SLU A1 23	SI
24	SLU	Comb. SLU A1 24	SI
25	SLU	Comb. SLU A1 25	SI
26	SLU	Comb. SLU A1 26	SI
27	SLU	Comb. SLU A1 27	SI
28	SLU	Comb. SLU A1 28	SI
29	SLU	Comb. SLU A1 29	SI
30	SLU	Comb. SLU A1 30	SI
31	SLU	Comb. SLU A1 31	SI
32	SLU	Comb. SLU A1 32	SI
33	SLU	Comb. SLU A1 33	SI
34	SLU	Comb. SLU A1 34	SI
35	SLU	Comb. SLU A1 35	SI
36	SLU	Comb. SLU A1 36	SI
37	SLU	Comb. SLU A1 37	SI
38	SLU	Comb. SLU A1 38	SI
39	SLU	Comb. SLU A1 39	SI
40	SLU	Comb. SLU A1 40	SI
41	SLU	Comb. SLU A1 41	SI
42	SLU	Comb. SLU A1 42	SI
43	SLU	Comb. SLU A1 43	SI
44	SLU	Comb. SLU A1 44	SI
45	SLU	Comb. SLU A1 45	SI
46	SLU	Comb. SLU A1 46	SI
47	SLU	Comb. SLU A1 47	SI
48	SLU	Comb. SLU A1 48	SI
49	SLU	Comb. SLU A1 49	SI
50	SLU	Comb. SLU A1 50	SI
51	SLU	Comb. SLU A1 51	SI
52	SLU	Comb. SLU A1 52	SI

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
53	SLU	Comb. SLU A1 53	SI
54	SLU	Comb. SLU A1 54	SI
55	SLU	Comb. SLU A1 55	SI
56	SLU	Comb. SLU A1 56	SI
57	SLU	Comb. SLU A1 57	SI
58	SLU	Comb. SLU A1 58	SI
59	SLU	Comb. SLU A1 59	SI
60	SLU	Comb. SLU A1 60	SI
61	SLU	Comb. SLU A1 61	SI
62	SLU	Comb. SLU A1 62	SI
63	SLU	Comb. SLU A1 63	SI
64	SLU	Comb. SLU A1 64	SI
65	SLU	Comb. SLU A1 65	SI
66	SLU	Comb. SLU A1 66	SI
67	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 67	SI
68	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 68	SI
69	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 69	SI
70	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 70	SI
71	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 71	SI
72	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 72	SI
73	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 73	SI
74	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 74	SI
75	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 75	SI
76	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 76	SI
77	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 77	SI
78	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 78	SI
79	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 79	SI
80	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 80	SI
81	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 81	SI
82	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 82	SI
83	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 83	SI
84	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 84	SI
85	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 85	SI
86	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 86	SI
87	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 87	SI
88	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 88	SI
89	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 89	SI
90	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 90	SI
91	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 91	SI
92	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 92	SI
93	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 93	SI
94	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 94	SI
95	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 95	SI
96	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 96	SI
97	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 97	SI
98	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 98	SI
99	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 99	SI
100	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 100	SI
101	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 101	SI
102	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 102	SI
103	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 103	SI
104	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 104	SI
105	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 105	SI
106	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 106	SI
107	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 107	SI
108	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 108	SI
109	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 109	SI
110	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 110	SI
111	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 111	SI
112	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 112	SI
113	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 113	SI
114	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 114	SI
115	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 115	SI
116	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 116	SI
117	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 117	SI
118	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 118	SI
119	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 119	SI
120	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 120	SI
121	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 121	SI
122	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 122	SI
123	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 123	SI
124	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 124	SI
125	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 125	SI

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
126	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 126	SI
127	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 127	SI
128	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 128	SI
129	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 129	SI
130	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 130	SI
131	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 131	
132	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 132	
133	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 133	
134	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 134	
135	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 135	
136	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 136	SI
137	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 137	SI
138	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 138	SI
139	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 139	SI
140	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 140	SI
141	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 141	SI
142	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 142	SI
143	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 143	SI
144	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 144	SI
145	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 145	SI
146	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 146	SI
147	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 147	SI
148	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 148	SI
149	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 149	SI
150	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 150	SI
151	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 151	SI
152	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 152	SI
153	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 153	SI
154	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 154	SI
155	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 155	SI
156	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 156	SI
157	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 157	SI
158	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 158	SI
159	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 159	SI
160	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 160	SI
161	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 161	SI
162	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 162	SI
163	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 163	SI
164	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 164	
165	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 165	
166	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 166	SI
167	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 167	SI
168	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 168	SI
169	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 169	SI
170	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 170	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
2	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
3	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
4	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
5	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
6	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
7	1.00	1.00	0.80	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
8	1.00	1.00	0.80	0.80	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
9	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
10	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
11	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90	0.0	0.0	0.0										

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
12	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90	0.0	0.0	0.0										
13	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90	0.0	0.0	0.0										
14	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90	0.0	0.0	0.0										
15	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90	0.0	0.0	0.0										
16	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90	0.0	0.0	0.0										
17	1.00	1.00	0.80	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90	0.0	0.0	0.0										
18	1.00	1.00	0.80	0.80	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90	0.0	0.0	0.0										
19	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90	0.0	0.0	0.0										
20	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90	0.0	0.0	0.0										
21	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50	0.0	0.0	0.0										
22	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50	0.0	0.0	0.0										
23	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50	0.0	0.0	0.0										
24	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50	0.0	0.0	0.0										
25	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.0	0.0										
26	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.0	0.0										
27	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.0	0.0										
28	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.0	0.0										
29	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.0	0.0										
30	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.0	0.0										
31	1.00	1.00	0.80	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.0	0.0										
32	1.00	1.00	0.80	0.80	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.0	0.0										
33	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.0	0.0										
34	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90	0.0	0.0										
35	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.50	0.0	0.0										
36	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.50	0.0	0.0										
37	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.50	0.0	0.0										
38	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.50	0.0	0.0										
39	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0										
40	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0										
41	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0										
42	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0										
43	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0										
44	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0										
45	1.00	1.00	0.80	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0										
46	1.00	1.00	0.80	0.80	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0										
47	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0										

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
48	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0										
49	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0										
50	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0										
51	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0										
52	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0										
53	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.90										
54	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.90										
55	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.90										
56	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.90										
57	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.90										
58	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.90										
59	1.00	1.00	0.80	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.90										
60	1.00	1.00	0.80	0.80	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.90										
61	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.90										
62	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.90										
63	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.50										
64	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.50										
65	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.50										
66	1.00	1.00	0.80	0.80	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.50										
67	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
68	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
69	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
70	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
71	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
72	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
73	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
74	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
76	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
77	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
78	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
79	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
81	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
82	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
83	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
84	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
85	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
86	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
87	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
88	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
89	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
90	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
91	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
92	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
93	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
94	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
96	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
97	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
99	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
100	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
101	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
102	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
103	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0										
104	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0										
105	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0										
106	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0										
107	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
108	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
109	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
110	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
111	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0										
112	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0										
113	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0										
114	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30
	0.0	0.0	0.0	0.0										
115	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
116	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0										
117	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
118	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
119	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
120	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
121	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
122	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
123	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0										
124	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0										
125	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0										
126	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0										
127	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0										
128	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0										
129	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0										
130	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0										
131	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
132	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
133	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
134	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
135	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
136	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.60	0.0	0.0	0.0										
137	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.60	0.0	0.0	0.0										
138	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.60	0.0	0.0	0.0										
139	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.60	0.0	0.0	0.0										
140	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.60	0.0	0.0	0.0										
141	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.0	0.0										
142	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.0	0.0										
143	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.60	0.0	0.0										
144	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.60	0.0	0.0										
145	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.60	0.0	0.0										
146	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.60	0.0	0.0										
147	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.60	0.0	0.0										
148	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	0.0										
149	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00	0.0	0.0										
150	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0										
151	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0										
152	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0										
153	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0										
154	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0										
155	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.0										

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
156	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.0										
157	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.60										
158	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.60										
159	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.60										
160	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.60										
161	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.60										
162	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.00										
163	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	1.00										
164	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
165	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										
166	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.20	0.0	0.0	0.0										
167	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.20	0.0	0.0										
168	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.20	0.0										
169	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.20										
170	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0										

1.7 AZIONE SISMICA

1.7.1 VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno;

F_o : 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;

1.7.2 Parametri della struttura

Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
II	50.0	1.0	50.0	C	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.3)

F_o è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

F_v è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno a_g su sito di riferimento rigido orizzontale

T_b è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

T_c è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

T_d è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella

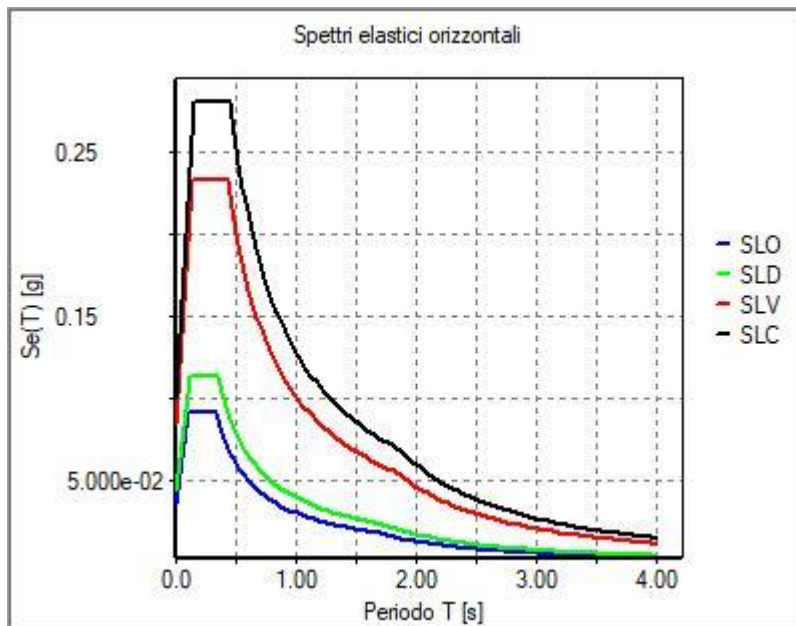
Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	7.674	45.070	
13792	7.619	45.041	5.530
13793	7.689	45.045	3.090
13571	7.684	45.095	2.767
13570	7.614	45.091	5.295

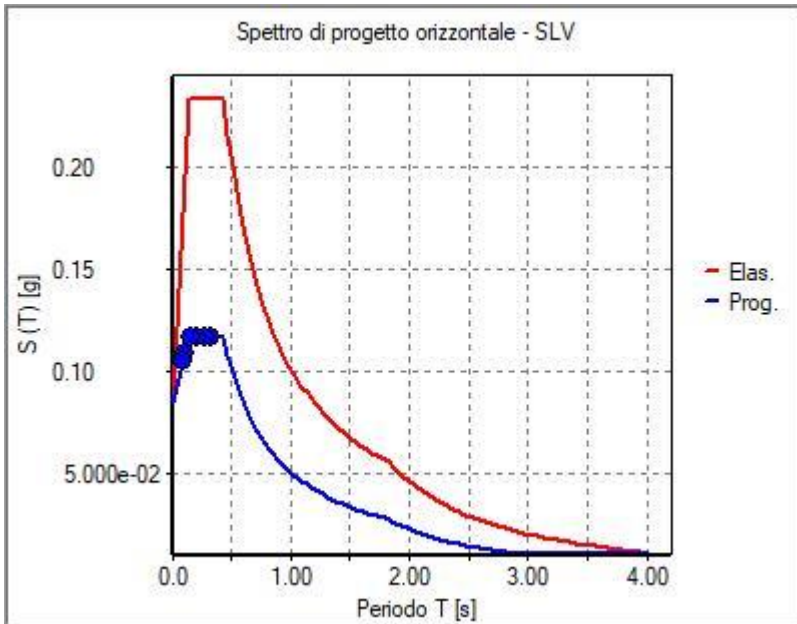
SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	30.1	0.024	2.576	0.180
SLD	63.0	50.3	0.029	2.587	0.194
SLV	10.0	474.6	0.056	2.758	0.270
SLC	5.0	974.8	0.067	2.806	0.290

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.024	1.500	2.576	0.535	0.111	0.333	1.695
SLD	0.029	1.500	2.587	0.599	0.117	0.350	1.718
SLV	0.056	1.500	2.758	0.883	0.146	0.437	1.825
SLC	0.067	1.500	2.806	0.979	0.153	0.458	1.867

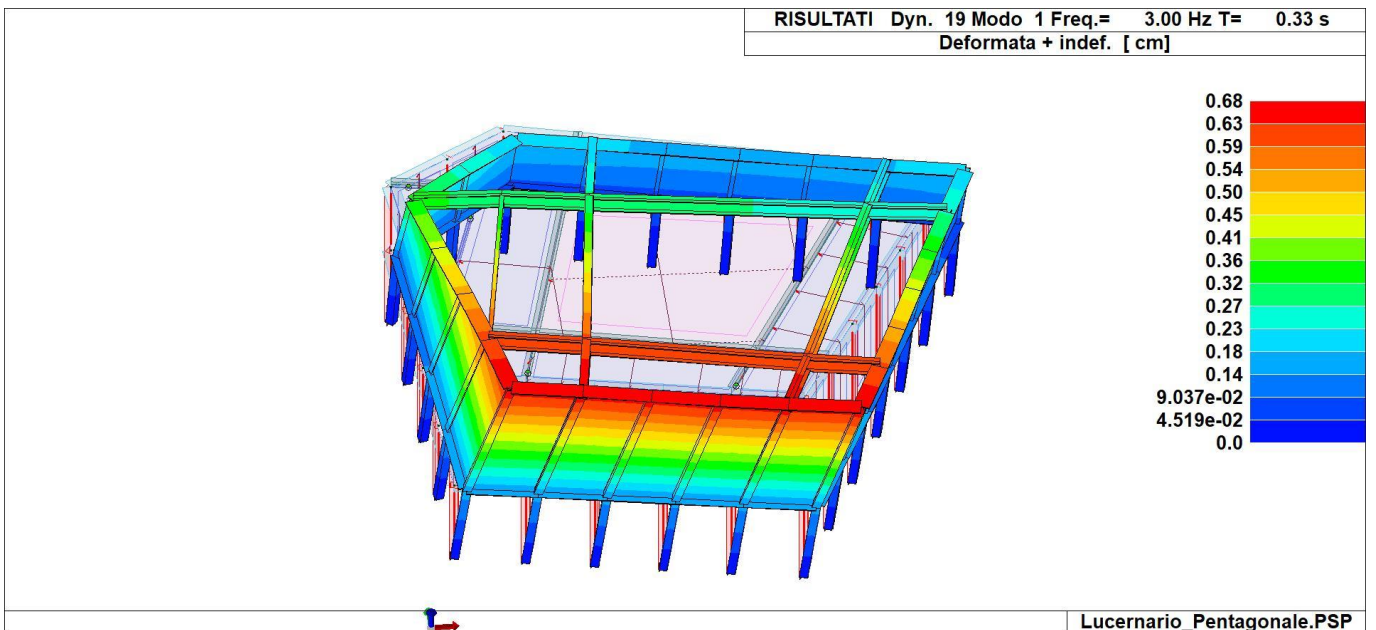
Modo	Frequenza	Periodo	X M efficace x g	%	Y M efficace x g	%	Z M efficace x g	%	RZ M efficace x g	%
	1/sec	sec	daN		daN		daN		daN cm2	
1	3.00	0.33	3766.0	65	458.3	7	2.14e-02	0	4846.1	12
2	3.67	0.27	514.5	8	4534.1	78	1.2	0	38.8	0
3	4.83	0.21	231.8	4	78.7	1	1.06e-05	0	2.731e+04	69
4	6.02	0.17	534.8	9	6.7	0	5.91e-04	0	1612.8	4
5	8.94	0.11	9.31e-03	0	4.0	0	1314.6	22	17.1	0
6	10.41	0.10	0.8	0	1.5	0	1135.4	19	13.4	0



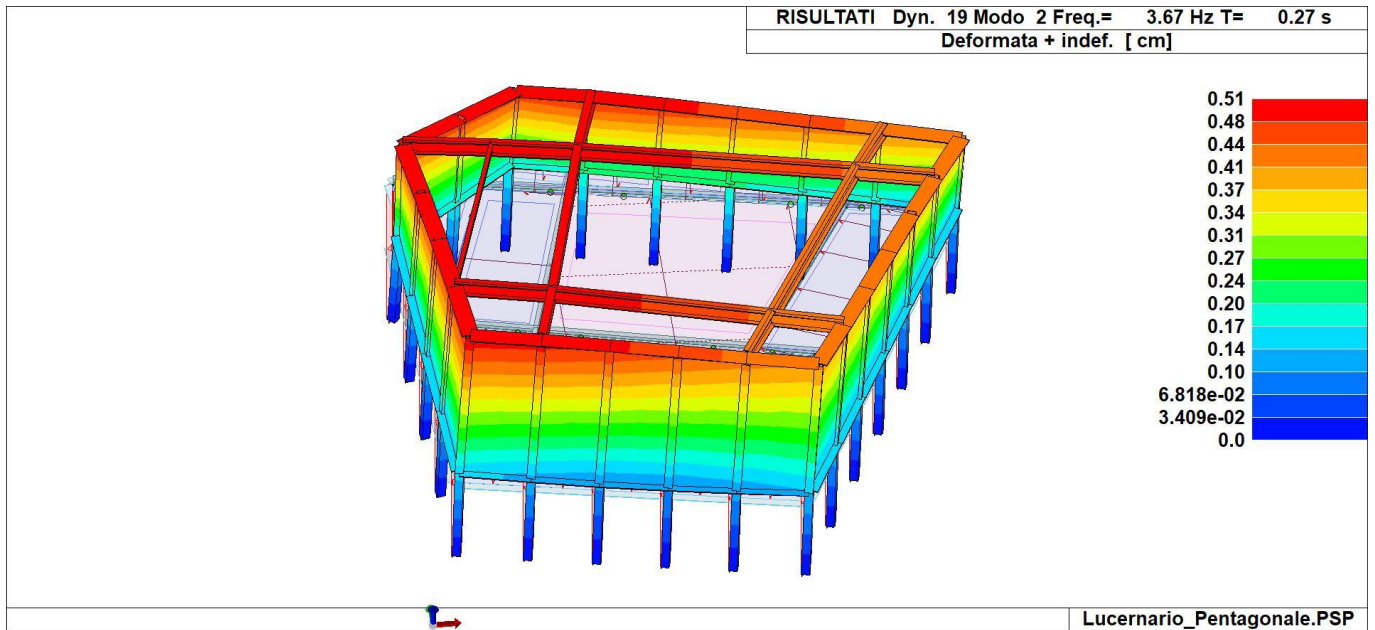
24_DIA_SPETTRI_ELASTICI_O



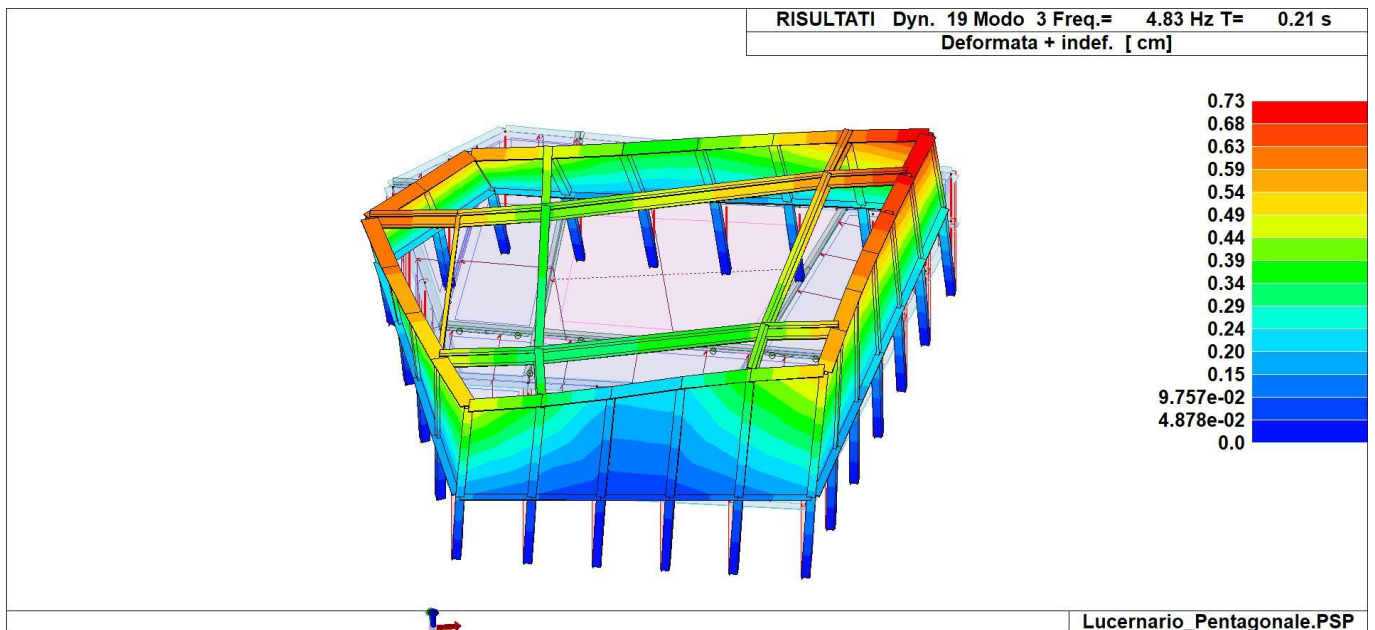
24_DIA_SPETTRI_PROGETTO_SLV_O



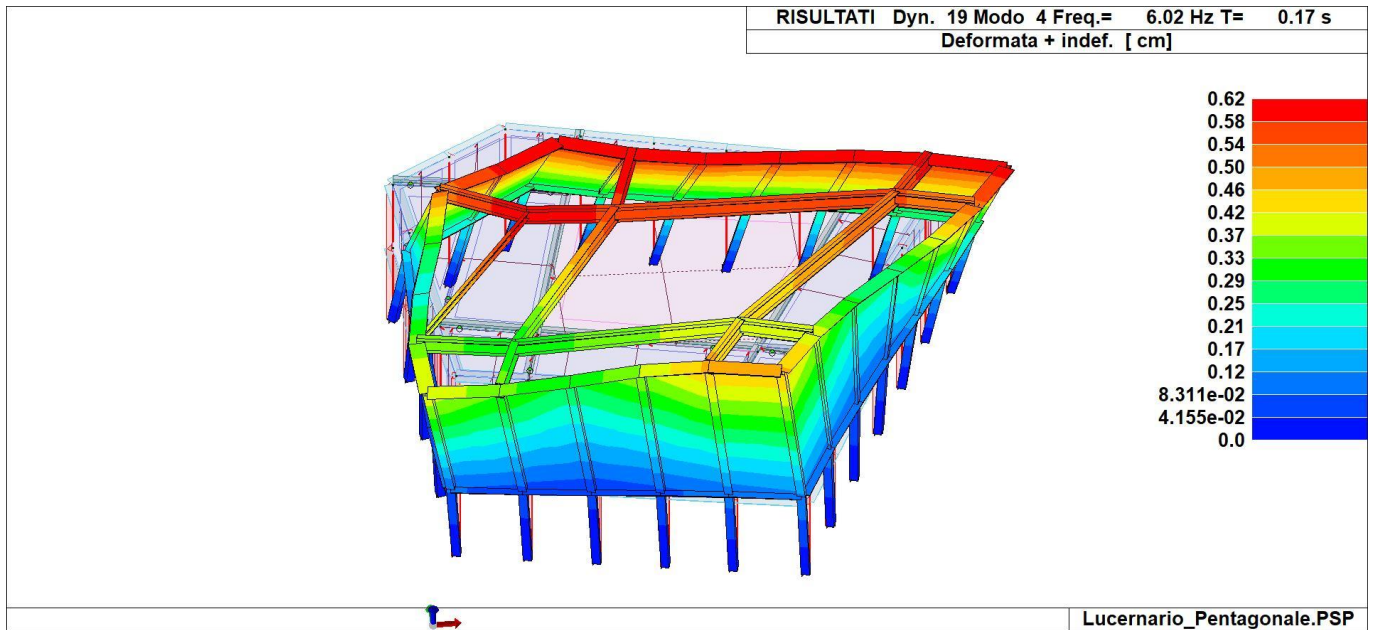
24_INPSIS_001_FORME MODALI



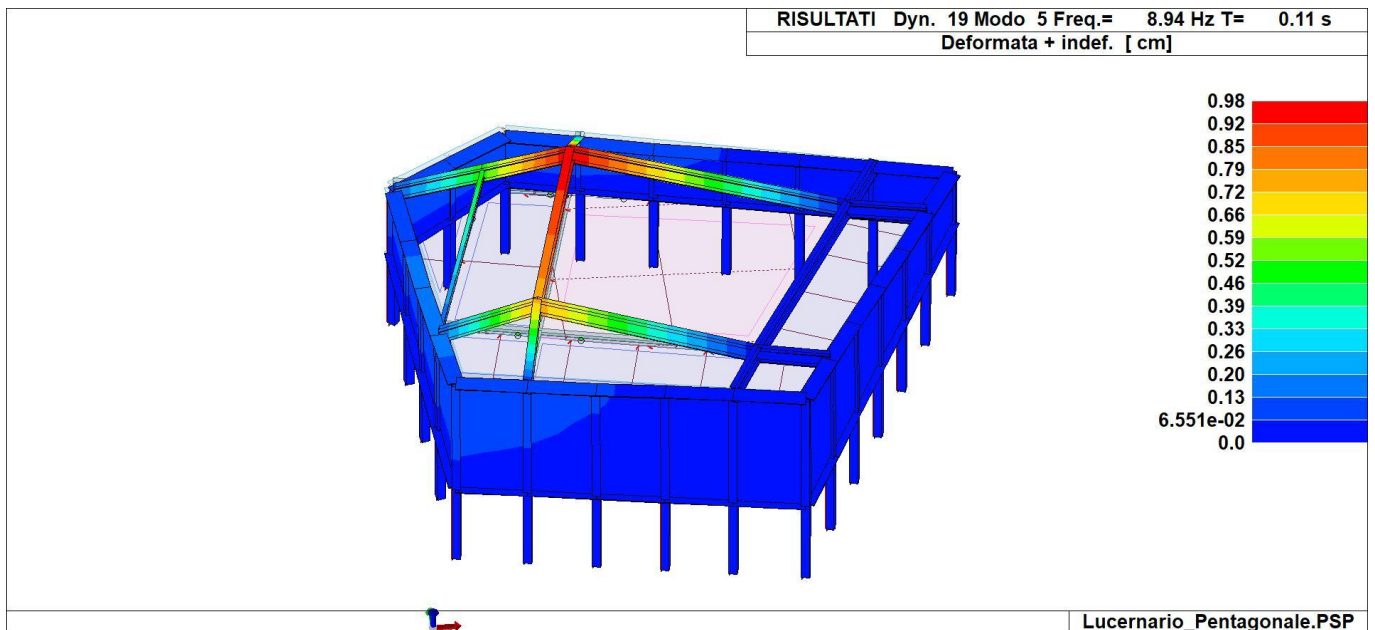
24_INPSIS_002_FORME MODALI



24_INPSIS_003_FORME MODALI

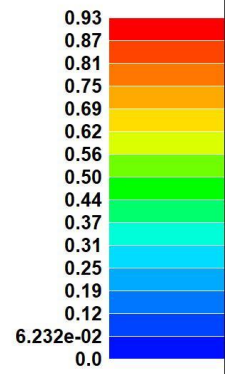
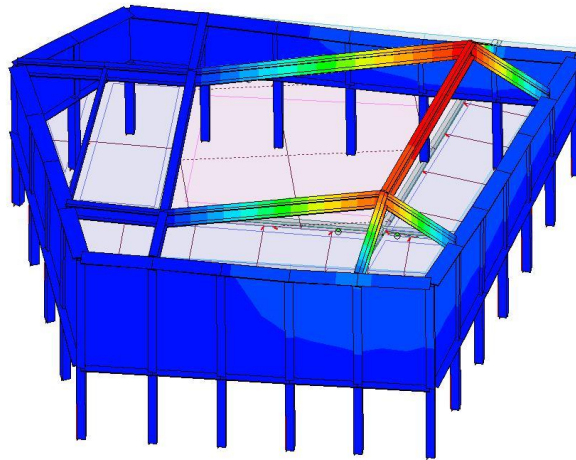


24_INPSIS_004_FORME MODALI



24_INPSIS_005_FORME MODALI

RISULTATI Dyn. 19 Modo 6 Freq.= 10.41 Hz T= 9.610e-02 s
Deformata + indef. [cm]



Lucernario_Pentagonale.PSP

24_INPSIS_006_FORME MODALI

1.8 RISULTATI ANALISI SISMICHE

1.8.1 LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

9. Esk caso di carico sismico con analisi statica equivalente

10. Edk caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	di	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	di	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica		Zona sismica
Accelerazione ag		Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo		Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q		Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Amplificazione ND		Coefficiente di amplificazione q/qND delle azioni sismiche (solo per elementi progettati in campo non dissipativo)
Fattore di sito S		Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	di	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore SLD	riduz.	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1		Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda		Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)		Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)		Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)		Valore dell'ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
N°di modi considerati		Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Nel caso di elementi progettati in campo non dissipativo vengono adottate le sollecitazioni calcolate con un fattore qND ricavato come da 7.3.2 in funzione del fattore di comportamento q utilizzato per la struttura: $1 < qND = 2/3 * q < 1.5$

Il coefficiente di amplificazione delle azioni sismiche rispetto alle azioni calcolate con il fattore di comportamento globale viene indicato nelle relative tabelle.

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) analisi sismica statica equivalente:
 - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - azione sismica complessiva
- b) analisi sismica dinamica con spettro di risposta:
 - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo) , indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione ϵ_{dT} (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \epsilon_{dT}/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione ϵ_{dT} , ϵ_{dP} e ϵ_{dD} degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità $1000 \cdot \epsilon_{dT}/h$ da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE , area ridotta e dimensione A_2 , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
A_r	Area ridotta efficace
Dim A_2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) $V > 0$
- 2) $\text{Sig } s < f_{yk}$
- 3) $\text{Gam } t < 5$
- 4) $\text{Gam } s < \text{Gam}^*$ (caratteristica dell' elastomero)

- 5) $\Gamma_{ms} < 2$
- 6) $V < 0.5 V_{cr}$

Calcolo dei fattori di comportamento secondo il D.M. 17/01/2018

Caratteristiche costruzione	
Tipologia	Nuova
Regolarità pianta	SI
Regolarità altezza	SI
Classe di duttilità	CD"B"
Sistema costruttivo	Acciaio o composto acciaio-calcestruzzo
Tipologia strutturale	Strutture a mensola o a pendolo inverso

Parametri	
q_0	2.000
K_R	1.0
$q_D = q_0 \cdot K_R$	2.000

Fattori di comportamento	
	Dissipativi
q SLU x	2.000
q SLU y	2.000
q SLU z	1.500

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.116 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.333 s
			fattore q: 2.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.500
			fattore per spost. mu d: 2.311
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
300.00	87.93	39.00	114.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
299.39	104.07	121.86	99.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.80	83.50	201.57	84.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.21	82.59	281.07	70.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.62	101.94	360.03	56.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.00	79.96	444.00	41.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
281.37	153.90	30.32	213.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.96	572.09	142.76	188.84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.55	585.77	397.02	134.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.44	94.44	481.22	116.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
264.62	70.76	516.77	187.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
263.41	75.14	21.96	308.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
248.72	65.46	552.50	260.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
245.54	73.60	13.63	403.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
232.90	59.79	588.05	331.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
227.00	81.77	5.00	502.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
225.16	91.10	106.56	485.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
223.32	638.07	208.13	469.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
218.48	628.12	531.51	418.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217.10	71.49	623.58	403.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
213.44	52.17	76.83	553.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.00	407.95	396.65	544.50	0.0	-6.15	403.45	542.87	1.310	0.039	0.009
120.00	1498.57	290.09	286.58	0.0	-28.15	309.58	322.30	1.412	0.066	0.120
Risulta	5760.20									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	3.000	0.333	0.116	3785.56	65.7	455.57	7.9	0.02	3.69e-04	0.0	0.0
2	3.675	0.272	0.116	507.70	8.8	4540.51	78.8	1.25	2.16e-02	0.0	0.0
3	4.847	0.206	0.116	212.44	3.7	74.74	1.3	3.30e-05	0.0	0.0	0.0
4	6.026	0.166	0.116	518.84	9.0	6.92	0.1	1.26e-03	2.18e-05	0.0	0.0
5	8.944	0.112	0.109	7.33e-03	1.27e-04	4.02	6.98e-02	1314.43	22.8	0.0	0.0
6	10.406	0.096	0.106	0.83	1.45e-02	1.49	2.59e-02	1135.53	19.7	0.0	0.0
7	19.500	0.051	0.096	0.06	1.02e-03	3.24	5.63e-02	1.84	3.20e-02	0.0	0.0
8	22.308	0.045	0.094	3.51	6.09e-02	18.03	0.3	1.51	2.61e-02	0.0	0.0
9	22.880	0.044	0.094	0.06	1.10e-03	0.14	2.35e-03	16.26	0.3	0.0	0.0
Risulta				5029.01		5104.65		2470.84			
In percentuale				87.31		88.62		42.90			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.116 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.333 s
			fattore q: 2.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.500
			fattore per spost. mu d: 2.313
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
300.00	87.93	39.00	114.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
299.39	104.07	121.86	99.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.80	83.50	201.57	84.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.21	82.59	281.07	70.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.62	101.94	360.03	56.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.00	79.96	444.00	41.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
281.37	153.90	30.32	213.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.96	572.09	142.76	188.84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.55	585.77	397.02	134.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.44	94.44	481.22	116.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
264.62	70.76	516.77	187.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
263.41	75.14	21.96	308.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
248.72	65.46	552.50	260.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
245.54	73.60	13.63	403.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
232.90	59.79	588.05	331.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
227.00	81.77	5.00	502.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
225.16	91.10	106.56	485.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
223.32	638.07	208.13	469.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
218.48	628.12	531.51	418.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217.10	71.49	623.58	403.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
213.44	52.17	76.83	553.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.00	407.95	396.65	544.50	0.0	6.15	403.45	542.87	1.310	0.039	0.009
120.00	1498.57	290.09	286.58	0.0	28.15	309.58	322.30	1.412	0.066	0.120
Risulta	5760.20									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	3.005	0.333	0.116	3747.14	65.1	460.90	8.0	0.02	3.74e-04	0.0	0.0
2	3.674	0.272	0.116	521.54	9.1	4527.56	78.6	1.24	2.16e-02	0.0	0.0
3	4.820	0.207	0.116	251.86	4.4	82.74	1.4	1.53e-04	2.65e-06	0.0	0.0

p.i. 02363880200 c.f.. DLL FRC 87R06 E897F

Uff 0376 253515 - Mob 347 2643461 - @ federico.dalloglio@ing-dalloglio.com

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
4	6.007	0.166	0.116	550.40	9.6	6.51	0.1	1.87e-04	3.24e-06	0.0	0.0
5	8.944	0.112	0.109	0.01	2.02e-04	4.02	6.98e-02	1314.70	22.8	0.0	0.0
6	10.406	0.096	0.106	0.85	1.48e-02	1.50	2.61e-02	1135.26	19.7	0.0	0.0
7	19.513	0.051	0.096	0.53	9.18e-03	3.24	5.63e-02	1.90	3.29e-02	0.0	0.0
8	22.318	0.045	0.094	0.20	3.56e-03	18.67	0.3	1.41	2.45e-02	0.0	0.0
9	22.879	0.044	0.094	6.38e-03	1.11e-04	0.13	2.28e-03	16.30	0.3	0.0	0.0
Risulta				5072.55		5105.27		2470.83			
In percentuale				88.06		88.63		42.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.116 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.272 s
			fattore q: 2.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.500
			fattore per spost. mu d: 2.607
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
300.00	87.93	39.00	114.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
299.39	104.07	121.86	99.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.80	83.50	201.57	84.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.21	82.59	281.07	70.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.62	101.94	360.03	56.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.00	79.96	444.00	41.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
281.37	153.90	30.32	213.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.96	572.09	142.76	188.84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.55	585.77	397.02	134.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.44	94.44	481.22	116.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
264.62	70.76	516.77	187.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
263.41	75.14	21.96	308.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
248.72	65.46	552.50	260.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
245.54	73.60	13.63	403.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
232.90	59.79	588.05	331.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
227.00	81.77	5.00	502.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
225.16	91.10	106.56	485.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
223.32	638.07	208.13	469.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
218.48	628.12	531.51	418.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217.10	71.49	623.58	403.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
213.44	52.17	76.83	553.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.00	407.95	396.65	544.50	25.70	0.0	403.45	542.87	1.310	0.039	0.009
120.00	1498.57	290.09	286.58	32.85	0.0	309.58	322.30	1.412	0.066	0.120
Risulta	5760.20									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	3.004	0.333	0.116	3781.78	65.7	435.59	7.6	0.02	3.58e-04	0.0	0.0
2	3.676	0.272	0.116	485.89	8.4	4575.18	79.4	1.26	2.18e-02	0.0	0.0
3	4.811	0.208	0.116	250.97	4.4	67.67	1.2	5.56e-03	9.66e-05	0.0	0.0
4	6.023	0.166	0.116	528.49	9.2	6.58	0.1	2.35e-04	4.07e-06	0.0	0.0
5	8.946	0.112	0.109	9.65e-03	1.68e-04	3.75	6.52e-02	1315.77	22.8	0.0	0.0
6	10.404	0.096	0.106	0.84	1.46e-02	1.69	2.93e-02	1134.06	19.7	0.0	0.0
7	19.585	0.051	0.096	0.09	1.62e-03	0.77	1.33e-02	1.74	3.03e-02	0.0	0.0

p.i. 02363880200 c.f.. DLL FRC 87R06 E897F

Uff 0376 253515 - Mob 347 2643461 - @ federico.dalloglio@ing-dalloglio.com

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
8	22.155	0.045	0.094	1.00	1.74e-02	20.35	0.4	1.38	2.40e-02	0.0	0.0
9	22.879	0.044	0.094	1.95e-03	3.38e-05	0.13	2.25e-03	16.44	0.3	0.0	0.0
Risulta				5049.07		5111.71		2470.68			
In percentuale				87.65		88.74		42.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.116 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.272 s
			fattore q: 2.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.500
			fattore per spost. mu d: 2.604
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
300.00	87.93	39.00	114.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
299.39	104.07	121.86	99.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.80	83.50	201.57	84.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.21	82.59	281.07	70.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.62	101.94	360.03	56.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.00	79.96	444.00	41.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
281.37	153.90	30.32	213.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.96	572.09	142.76	188.84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.55	585.77	397.02	134.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.44	94.44	481.22	116.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
264.62	70.76	516.77	187.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
263.41	75.14	21.96	308.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
248.72	65.46	552.50	260.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
245.54	73.60	13.63	403.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
232.90	59.79	588.05	331.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
227.00	81.77	5.00	502.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
225.16	91.10	106.56	485.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
223.32	638.07	208.13	469.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
218.48	628.12	531.51	418.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217.10	71.49	623.58	403.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
213.44	52.17	76.83	553.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.00	407.95	396.65	544.50	-25.70	0.0	403.45	542.87	1.310	0.039	0.009
120.00	1498.57	290.09	286.58	-32.85	0.0	309.58	322.30	1.412	0.066	0.120
Risulta	5760.20									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	3.001	0.333	0.116	3749.67	65.1	481.93	8.4	0.02	3.86e-04	0.0	0.0
2	3.671	0.272	0.116	543.04	9.4	4493.94	78.0	1.23	2.13e-02	0.0	0.0
3	4.858	0.206	0.116	213.57	3.7	89.08	1.5	6.56e-03	1.14e-04	0.0	0.0
4	6.010	0.166	0.116	540.96	9.4	6.83	0.1	3.86e-03	6.70e-05	0.0	0.0
5	8.942	0.112	0.109	9.00e-03	1.56e-04	4.29	7.45e-02	1313.35	22.8	0.0	0.0
6	10.408	0.096	0.106	0.84	1.46e-02	1.31	2.28e-02	1136.75	19.7	0.0	0.0
7	19.417	0.052	0.096	0.08	1.43e-03	7.86	0.1	2.00	3.47e-02	0.0	0.0
8	22.457	0.045	0.094	0.98	1.70e-02	18.58	0.3	1.65	2.87e-02	0.0	0.0
9	22.880	0.044	0.094	8.10e-03	1.41e-04	0.19	3.34e-03	15.99	0.3	0.0	0.0
Risulta				5049.16		5104.02		2471.01			
In				87.66		88.61		42.90			

p.i. 02363880200 c.f.. DLL FRC 87R06 E897F

Uff 0376 253515 - Mob 347 2643461 - @ federico.dalloglio@ing-dalloglio.com

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
percentuale											

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.114 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.333 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
300.00	87.93	39.00	114.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
299.39	104.07	121.86	99.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.80	83.50	201.57	84.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.21	82.59	281.07	70.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.62	101.94	360.03	56.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.00	79.96	444.00	41.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
281.37	153.90	30.32	213.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.96	572.09	142.76	188.84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.55	585.77	397.02	134.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.44	94.44	481.22	116.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
264.62	70.76	516.77	187.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
263.41	75.14	21.96	308.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
248.72	65.46	552.50	260.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
245.54	73.60	13.63	403.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
232.90	59.79	588.05	331.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
227.00	81.77	5.00	502.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
225.16	91.10	106.56	485.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
223.32	638.07	208.13	469.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
218.48	628.12	531.51	418.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217.10	71.49	623.58	403.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
213.44	52.17	76.83	553.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.00	407.95	396.65	544.50	0.0	-6.15	403.45	542.87	1.310	0.039	0.009
120.00	1498.57	290.09	286.58	0.0	-28.15	309.58	322.30	1.412	0.066	0.120
Risulta	5760.20									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	3.000	0.333	0.114	3785.56	65.7	455.57	7.9	0.02	3.69e-04	0.0	0.0
2	3.675	0.272	0.114	507.70	8.8	4540.51	78.8	1.25	2.16e-02	0.0	0.0
3	4.847	0.206	0.114	212.44	3.7	74.74	1.3	3.30e-05	0.0	0.0	0.0
4	6.026	0.166	0.114	518.84	9.0	6.92	0.1	1.26e-03	2.18e-05	0.0	0.0
5	8.944	0.112	0.111	7.33e-03	1.27e-04	4.02	6.98e-02	1314.43	22.8	0.0	0.0
6	10.406	0.096	0.102	0.83	1.45e-02	1.49	2.59e-02	1135.53	19.7	0.0	0.0
7	19.500	0.051	0.075	0.06	1.02e-03	3.24	5.63e-02	1.84	3.20e-02	0.0	0.0
8	22.308	0.045	0.071	3.51	6.09e-02	18.03	0.3	1.51	2.61e-02	0.0	0.0
9	22.880	0.044	0.070	0.06	1.10e-03	0.14	2.35e-03	16.26	0.3	0.0	0.0
Risulta				5029.01		5104.65		2470.84			
In percentuale				87.31		88.62		42.90			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.114 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.333 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
300.00	87.93	39.00	114.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
299.39	104.07	121.86	99.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.80	83.50	201.57	84.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.21	82.59	281.07	70.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.62	101.94	360.03	56.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.00	79.96	444.00	41.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
281.37	153.90	30.32	213.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.96	572.09	142.76	188.84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.55	585.77	397.02	134.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.44	94.44	481.22	116.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
264.62	70.76	516.77	187.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
263.41	75.14	21.96	308.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
248.72	65.46	552.50	260.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
245.54	73.60	13.63	403.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
232.90	59.79	588.05	331.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
227.00	81.77	5.00	502.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
225.16	91.10	106.56	485.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
223.32	638.07	208.13	469.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
218.48	628.12	531.51	418.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217.10	71.49	623.58	403.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
213.44	52.17	76.83	553.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.00	407.95	396.65	544.50	0.0	6.15	403.45	542.87	1.310	0.039	0.009
120.00	1498.57	290.09	286.58	0.0	28.15	309.58	322.30	1.412	0.066	0.120
Risulta	5760.20									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	3.005	0.333	0.114	3747.14	65.1	460.90	8.0	0.02	3.74e-04	0.0	0.0
2	3.674	0.272	0.114	521.54	9.1	4527.56	78.6	1.24	2.16e-02	0.0	0.0
3	4.820	0.207	0.114	251.86	4.4	82.74	1.4	1.53e-04	2.65e-06	0.0	0.0
4	6.007	0.166	0.114	550.40	9.6	6.51	0.1	1.87e-04	3.24e-06	0.0	0.0
5	8.944	0.112	0.111	0.01	2.02e-04	4.02	6.98e-02	1314.70	22.8	0.0	0.0
6	10.406	0.096	0.102	0.85	1.48e-02	1.50	2.61e-02	1135.26	19.7	0.0	0.0
7	19.513	0.051	0.075	0.53	9.18e-03	3.24	5.63e-02	1.90	3.29e-02	0.0	0.0
8	22.318	0.045	0.071	0.20	3.56e-03	18.67	0.3	1.41	2.45e-02	0.0	0.0
9	22.879	0.044	0.070	6.38e-03	1.11e-04	0.13	2.28e-03	16.30	0.3	0.0	0.0
Risulta				5072.55		5105.27		2470.83			
In percentuale				88.06		88.63		42.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.114 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.272 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
300.00	87.93	39.00	114.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
299.39	104.07	121.86	99.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.80	83.50	201.57	84.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.21	82.59	281.07	70.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.62	101.94	360.03	56.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.00	79.96	444.00	41.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
281.37	153.90	30.32	213.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.96	572.09	142.76	188.84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.55	585.77	397.02	134.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.44	94.44	481.22	116.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
264.62	70.76	516.77	187.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
263.41	75.14	21.96	308.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
248.72	65.46	552.50	260.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
245.54	73.60	13.63	403.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
232.90	59.79	588.05	331.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
227.00	81.77	5.00	502.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
225.16	91.10	106.56	485.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
223.32	638.07	208.13	469.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
218.48	628.12	531.51	418.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217.10	71.49	623.58	403.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
213.44	52.17	76.83	553.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.00	407.95	396.65	544.50	25.70	0.0	403.45	542.87	1.310	0.039	0.009
120.00	1498.57	290.09	286.58	32.85	0.0	309.58	322.30	1.412	0.066	0.120
Risulta	5760.20									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	3.004	0.333	0.114	3781.78	65.7	435.59	7.6	0.02	3.58e-04	0.0	0.0
2	3.676	0.272	0.114	485.89	8.4	4575.18	79.4	1.26	2.18e-02	0.0	0.0
3	4.811	0.208	0.114	250.97	4.4	67.67	1.2	5.56e-03	9.66e-05	0.0	0.0
4	6.023	0.166	0.114	528.49	9.2	6.58	0.1	2.35e-04	4.07e-06	0.0	0.0
5	8.946	0.112	0.111	9.65e-03	1.68e-04	3.75	6.52e-02	1315.77	22.8	0.0	0.0
6	10.404	0.096	0.102	0.84	1.46e-02	1.69	2.93e-02	1134.06	19.7	0.0	0.0
7	19.585	0.051	0.075	0.09	1.62e-03	0.77	1.33e-02	1.74	3.03e-02	0.0	0.0
8	22.155	0.045	0.071	1.00	1.74e-02	20.35	0.4	1.38	2.40e-02	0.0	0.0
9	22.879	0.044	0.070	1.95e-03	3.38e-05	0.13	2.25e-03	16.44	0.3	0.0	0.0
Risulta				5049.07		5111.71		2470.68			
In percentuale				87.65		88.74		42.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
14	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.114 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.272 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
300.00	87.93	39.00	114.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
299.39	104.07	121.86	99.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
298.80	83.50	201.57	84.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

p.i. 02363880200 c.f.. DLL FRC 87R06 E897F

Uff 0376 253515 - Mob 347 2643461 - @ federico.dalloglio@ing-dalloglio.com

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
298.21	82.59	281.07	70.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.62	101.94	360.03	56.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
297.00	79.96	444.00	41.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
281.37	153.90	30.32	213.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.96	572.09	142.76	188.84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.55	585.77	397.02	134.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280.44	94.44	481.22	116.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
264.62	70.76	516.77	187.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
263.41	75.14	21.96	308.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
248.72	65.46	552.50	260.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
245.54	73.60	13.63	403.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
232.90	59.79	588.05	331.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
227.00	81.77	5.00	502.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
225.16	91.10	106.56	485.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
223.32	638.07	208.13	469.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
218.48	628.12	531.51	418.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217.10	71.49	623.58	403.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
213.44	52.17	76.83	553.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200.00	407.95	396.65	544.50	-25.70	0.0	403.45	542.87	1.310	0.039	0.009
120.00	1498.57	290.09	286.58	-32.85	0.0	309.58	322.30	1.412	0.066	0.120
Risulta	5760.20									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	3.001	0.333	0.114	3749.67	65.1	481.93	8.4	0.02	3.86e-04	0.0	0.0
2	3.671	0.272	0.114	543.04	9.4	4493.94	78.0	1.23	2.13e-02	0.0	0.0
3	4.858	0.206	0.114	213.57	3.7	89.08	1.5	6.56e-03	1.14e-04	0.0	0.0
4	6.010	0.166	0.114	540.96	9.4	6.83	0.1	3.86e-03	6.70e-05	0.0	0.0
5	8.942	0.112	0.111	9.00e-03	1.56e-04	4.29	7.45e-02	1313.35	22.8	0.0	0.0
6	10.408	0.096	0.102	0.84	1.46e-02	1.31	2.28e-02	1136.75	19.7	0.0	0.0
7	19.417	0.052	0.075	0.08	1.43e-03	7.86	0.1	2.00	3.47e-02	0.0	0.0
8	22.457	0.045	0.071	0.98	1.70e-02	18.58	0.3	1.65	2.87e-02	0.0	0.0
9	22.880	0.044	0.070	8.10e-03	1.41e-04	0.19	3.34e-03	15.99	0.3	0.0	0.0
Risulta				5049.16		5104.02		2471.01			
In percentuale				87.66		88.61		42.90			

Cmb	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h
			cm	cm			cm	cm			cm	cm
99	1	0.69	0.08	120.0	2	0.58	0.07	120.0	3	0.47	0.06	120.0
	4	0.51	0.06	120.0	5	0.70	0.08	120.0	6	0.73	0.09	120.0
	7	0.74	0.09	120.0	8	0.73	0.09	120.0	9	0.71	0.08	120.0
	10	0.66	0.08	120.0	11	0.69	0.08	120.0	12	0.69	0.08	120.0
	13	0.69	0.08	120.0	14	0.69	0.08	120.0	15	0.64	0.08	120.0
	16	0.59	0.07	120.0	17	0.66	0.08	120.0	18	0.52	0.06	120.0
	19	0.67	0.08	120.0	20	0.64	0.08	120.0	21	0.67	0.08	120.0
	22	0.62	0.07	120.0	23	0.56	0.07	120.0	61	1.62	0.29	180.0
	62	0.90	0.10	107.0	63	0.96	0.08	80.0	64	1.58	0.13	80.0
	65	1.66	0.29	177.0	66	1.51	0.12	80.0	67	1.45	0.12	80.0
	68	1.41	0.11	80.0	69	1.40	0.11	80.0	70	1.44	0.11	80.0
	71	1.65	0.29	177.6	72	1.64	0.29	178.2	73	1.63	0.29	178.8
	74	1.63	0.29	179.4	75	1.58	0.25	161.4	76	1.44	0.21	143.4
	77	1.08	0.14	125.5	78	1.05	0.10	93.4	79	1.57	0.25	160.4
	80	1.42	0.21	144.6	81	1.27	0.16	128.7	82	1.32	0.15	112.9
	83	1.25	0.12	97.1								
100	1	0.98	0.12	120.0	2	0.68	0.08	120.0	3	0.63	0.08	120.0
	4	0.49	0.06	120.0	5	0.95	0.11	120.0	6	0.36	0.04	120.0
	7	0.37	0.04	120.0	8	0.37	0.04	120.0	9	0.38	0.05	120.0
	10	0.38	0.05	120.0	11	0.93	0.11	120.0	12	0.92	0.11	120.0
	13	0.92	0.11	120.0	14	0.94	0.11	120.0	15	0.94	0.11	120.0
	16	0.90	0.11	120.0	17	0.73	0.09	120.0	18	0.65	0.08	120.0
	19	0.92	0.11	120.0	20	0.88	0.11	120.0	21	0.73	0.09	120.0
	22	0.66	0.08	120.0	23	0.56	0.07	120.0	61	2.12	0.38	180.0
	62	1.93	0.21	107.0	63	1.39	0.11	80.0	64	0.61	0.05	80.0
	65	2.15	0.38	177.0	66	0.70	0.06	80.0	67	0.72	0.06	80.0

Cmb	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h
	68	0.73	0.06	80.0	69	0.75	0.06	80.0	70	0.77	0.06	80.0
	71	2.15	0.38	177.6	72	2.15	0.38	178.2	73	2.14	0.38	178.8
	74	2.13	0.38	179.4	75	2.11	0.34	161.4	76	2.01	0.29	143.4
	77	1.98	0.25	125.5	78	1.52	0.14	93.4	79	2.06	0.33	160.4
	80	1.91	0.28	144.6	81	1.94	0.25	128.7	82	1.44	0.16	112.9
	83	1.28	0.12	97.1								
101	1	0.96	0.12	120.0	2	0.68	0.08	120.0	3	0.63	0.08	120.0
	4	0.51	0.06	120.0	5	0.91	0.11	120.0	6	0.34	0.04	120.0
	7	0.34	0.04	120.0	8	0.35	0.04	120.0	9	0.36	0.04	120.0
	10	0.38	0.05	120.0	11	0.90	0.11	120.0	12	0.90	0.11	120.0
	13	0.91	0.11	120.0	14	0.93	0.11	120.0	15	0.94	0.11	120.0
	16	0.89	0.11	120.0	17	0.73	0.09	120.0	18	0.64	0.08	120.0
	19	0.87	0.10	120.0	20	0.84	0.10	120.0	21	0.72	0.09	120.0
	22	0.65	0.08	120.0	23	0.58	0.07	120.0	61	2.05	0.37	180.0
	62	1.90	0.20	107.0	63	1.37	0.11	80.0	64	0.69	0.06	80.0
	65	2.05	0.36	177.0	66	0.65	0.05	80.0	67	0.66	0.05	80.0
	68	0.68	0.05	80.0	69	0.70	0.06	80.0	70	0.74	0.06	80.0
	71	2.09	0.37	177.6	72	2.10	0.38	178.2	73	2.10	0.37	178.8
	74	2.08	0.37	179.4	75	2.03	0.33	161.4	76	1.93	0.28	143.4
	77	1.95	0.25	125.5	78	1.44	0.13	93.4	79	2.00	0.32	160.4
	80	1.90	0.28	144.6	81	1.85	0.24	128.7	82	1.46	0.16	112.9
	83	1.34	0.13	97.1								
102	1	0.67	0.08	120.0	2	0.58	0.07	120.0	3	0.47	0.06	120.0
	4	0.55	0.07	120.0	5	0.68	0.08	120.0	6	0.69	0.08	120.0
	7	0.67	0.08	120.0	8	0.65	0.08	120.0	9	0.65	0.08	120.0
	10	0.65	0.08	120.0	11	0.67	0.08	120.0	12	0.67	0.08	120.0
	13	0.67	0.08	120.0	14	0.67	0.08	120.0	15	0.64	0.08	120.0
	16	0.59	0.07	120.0	17	0.66	0.08	120.0	18	0.51	0.06	120.0
	19	0.64	0.08	120.0	20	0.61	0.07	120.0	21	0.69	0.08	120.0
	22	0.65	0.08	120.0	23	0.60	0.07	120.0	61	1.55	0.28	180.0
	62	0.88	0.09	107.0	63	0.97	0.08	80.0	64	1.75	0.14	80.0
	65	1.58	0.28	177.0	66	1.41	0.11	80.0	67	1.31	0.11	80.0
	68	1.26	0.10	80.0	69	1.27	0.10	80.0	70	1.36	0.11	80.0
	71	1.57	0.28	177.6	72	1.57	0.28	178.2	73	1.56	0.28	178.8
	74	1.55	0.28	179.4	75	1.50	0.24	161.4	76	1.35	0.19	143.4
	77	1.06	0.13	125.5	78	0.99	0.09	93.4	79	1.53	0.25	160.4
	80	1.45	0.21	144.6	81	1.34	0.17	128.7	82	1.42	0.16	112.9
	83	1.39	0.13	97.1								
103	1	0.69	0.08	120.0	2	0.58	0.07	120.0	3	0.47	0.06	120.0
	4	0.50	0.06	120.0	5	0.69	0.08	120.0	6	0.74	0.09	120.0
	7	0.74	0.09	120.0	8	0.73	0.09	120.0	9	0.70	0.08	120.0
	10	0.66	0.08	120.0	11	0.69	0.08	120.0	12	0.69	0.08	120.0
	13	0.69	0.08	120.0	14	0.69	0.08	120.0	15	0.64	0.08	120.0
	16	0.58	0.07	120.0	17	0.66	0.08	120.0	18	0.53	0.06	120.0
	19	0.67	0.08	120.0	20	0.64	0.08	120.0	21	0.66	0.08	120.0
	22	0.61	0.07	120.0	23	0.56	0.07	120.0	61	1.61	0.29	180.0
	62	0.88	0.09	107.0	63	0.97	0.08	80.0	64	1.58	0.13	80.0
	65	1.65	0.29	177.0	66	1.52	0.12	80.0	67	1.46	0.12	80.0
	68	1.41	0.11	80.0	69	1.40	0.11	80.0	70	1.43	0.11	80.0
	71	1.64	0.29	177.6	72	1.63	0.29	178.2	73	1.62	0.29	178.8
	74	1.62	0.29	179.4	75	1.57	0.25	161.4	76	1.42	0.20	143.4
	77	1.05	0.13	125.5	78	1.05	0.10	93.4	79	1.56	0.25	160.4
	80	1.42	0.20	144.6	81	1.26	0.16	128.7	82	1.31	0.15	112.9
	83	1.23	0.12	97.1								
104	1	0.99	0.12	120.0	2	0.69	0.08	120.0	3	0.63	0.08	120.0
	4	0.50	0.06	120.0	5	0.95	0.11	120.0	6	0.35	0.04	120.0
	7	0.36	0.04	120.0	8	0.37	0.04	120.0	9	0.37	0.04	120.0
	10	0.38	0.05	120.0	11	0.93	0.11	120.0	12	0.92	0.11	120.0
	13	0.93	0.11	120.0	14	0.95	0.11	120.0	15	0.95	0.11	120.0
	16	0.90	0.11	120.0	17	0.73	0.09	120.0	18	0.65	0.08	120.0
	19	0.92	0.11	120.0	20	0.88	0.11	120.0	21	0.73	0.09	120.0
	22	0.66	0.08	120.0	23	0.57	0.07	120.0	61	2.14	0.38	180.0
	62	1.95	0.21	107.0	63	1.39	0.11	80.0	64	0.59	0.05	80.0
	65	2.15	0.38	177.0	66	0.68	0.05	80.0	67	0.71	0.06	80.0
	68	0.73	0.06	80.0	69	0.74	0.06	80.0	70	0.76	0.06	80.0
	71	2.16	0.38	177.6	72	2.16	0.38	178.2	73	2.15	0.38	178.8
	74	2.14	0.38	179.4	75	2.13	0.34	161.4	76	2.03	0.29	143.4
	77	2.00	0.25	125.5	78	1.53	0.14	93.4	79	2.06	0.33	160.4
	80	1.91	0.28	144.6	81	1.93	0.25	128.7	82	1.45	0.16	112.9
	83	1.28	0.12	97.1								
105	1	0.97	0.12	120.0	2	0.68	0.08	120.0	3	0.63	0.08	120.0
	4	0.52	0.06	120.0	5	0.91	0.11	120.0	6	0.33	0.04	120.0
	7	0.34	0.04	120.0	8	0.34	0.04	120.0	9	0.36	0.04	120.0

Cmb	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h
	10	0.37	0.04	120.0	11	0.90	0.11	120.0	12	0.91	0.11	120.0
	13	0.91	0.11	120.0	14	0.93	0.11	120.0	15	0.94	0.11	120.0
	16	0.90	0.11	120.0	17	0.73	0.09	120.0	18	0.64	0.08	120.0
	19	0.87	0.10	120.0	20	0.84	0.10	120.0	21	0.73	0.09	120.0
	22	0.66	0.08	120.0	23	0.58	0.07	120.0	61	2.06	0.37	180.0
	62	1.92	0.21	107.0	63	1.37	0.11	80.0	64	0.69	0.06	80.0
	65	2.05	0.36	177.0	66	0.64	0.05	80.0	67	0.65	0.05	80.0
	68	0.67	0.05	80.0	69	0.69	0.06	80.0	70	0.73	0.06	80.0
	71	2.09	0.37	177.6	72	2.11	0.38	178.2	73	2.10	0.38	178.8
	74	2.09	0.37	179.4	75	2.05	0.33	161.4	76	1.94	0.28	143.4
	77	1.98	0.25	125.5	78	1.45	0.14	93.4	79	2.00	0.32	160.4
	80	1.90	0.28	144.6	81	1.84	0.24	128.7	82	1.47	0.17	112.9
	83	1.35	0.13	97.1								
106	1	0.67	0.08	120.0	2	0.58	0.07	120.0	3	0.48	0.06	120.0
	4	0.54	0.07	120.0	5	0.68	0.08	120.0	6	0.70	0.08	120.0
	7	0.68	0.08	120.0	8	0.65	0.08	120.0	9	0.65	0.08	120.0
	10	0.64	0.08	120.0	11	0.67	0.08	120.0	12	0.67	0.08	120.0
	13	0.67	0.08	120.0	14	0.67	0.08	120.0	15	0.63	0.08	120.0
	16	0.58	0.07	120.0	17	0.67	0.08	120.0	18	0.52	0.06	120.0
	19	0.64	0.08	120.0	20	0.61	0.07	120.0	21	0.68	0.08	120.0
	22	0.64	0.08	120.0	23	0.59	0.07	120.0	61	1.54	0.28	180.0
	62	0.85	0.09	107.0	63	0.98	0.08	80.0	64	1.74	0.14	80.0
	65	1.57	0.28	177.0	66	1.43	0.11	80.0	67	1.32	0.11	80.0
	68	1.26	0.10	80.0	69	1.26	0.10	80.0	70	1.35	0.11	80.0
	71	1.57	0.28	177.6	72	1.56	0.28	178.2	73	1.55	0.28	178.8
	74	1.54	0.28	179.4	75	1.49	0.24	161.4	76	1.34	0.19	143.4
	77	1.03	0.13	125.5	78	1.00	0.09	93.4	79	1.52	0.24	160.4
	80	1.44	0.21	144.6	81	1.32	0.17	128.7	82	1.40	0.16	112.9
	83	1.37	0.13	97.1								
107	1	0.69	0.08	120.0	2	0.58	0.07	120.0	3	0.47	0.06	120.0
	4	0.52	0.06	120.0	5	0.69	0.08	120.0	6	0.74	0.09	120.0
	7	0.75	0.09	120.0	8	0.74	0.09	120.0	9	0.71	0.09	120.0
	10	0.67	0.08	120.0	11	0.69	0.08	120.0	12	0.69	0.08	120.0
	13	0.69	0.08	120.0	14	0.69	0.08	120.0	15	0.64	0.08	120.0
	16	0.59	0.07	120.0	17	0.66	0.08	120.0	18	0.53	0.06	120.0
	19	0.67	0.08	120.0	20	0.63	0.08	120.0	21	0.59	0.07	120.0
	22	0.62	0.07	120.0	23	0.57	0.07	120.0	61	1.61	0.29	180.0
	62	0.90	0.10	107.0	63	0.98	0.08	80.0	64	1.59	0.13	80.0
	65	1.64	0.29	177.0	66	1.52	0.12	80.0	67	1.47	0.12	80.0
	68	1.42	0.11	80.0	69	1.41	0.11	80.0	70	1.45	0.12	80.0
	71	1.63	0.29	177.6	72	1.62	0.29	178.2	73	1.62	0.29	178.8
	74	1.61	0.29	179.4	75	1.57	0.25	161.4	76	1.43	0.20	143.4
	77	1.07	0.13	125.5	78	1.05	0.10	93.4	79	1.56	0.25	160.4
	80	1.41	0.20	144.6	81	1.28	0.16	128.7	82	1.15	0.13	112.9
	83	1.25	0.12	97.1								
108	1	0.98	0.12	120.0	2	0.69	0.08	120.0	3	0.63	0.08	120.0
	4	0.50	0.06	120.0	5	0.94	0.11	120.0	6	0.36	0.04	120.0
	7	0.37	0.04	120.0	8	0.38	0.05	120.0	9	0.38	0.05	120.0
	10	0.38	0.05	120.0	11	0.92	0.11	120.0	12	0.91	0.11	120.0
	13	0.91	0.11	120.0	14	0.94	0.11	120.0	15	0.94	0.11	120.0
	16	0.89	0.11	120.0	17	0.73	0.09	120.0	18	0.65	0.08	120.0
	19	0.92	0.11	120.0	20	0.88	0.11	120.0	21	0.82	0.10	120.0
	22	0.65	0.08	120.0	23	0.57	0.07	120.0	61	2.11	0.38	180.0
	62	1.92	0.21	107.0	63	1.40	0.11	80.0	64	0.61	0.05	80.0
	65	2.13	0.38	177.0	66	0.71	0.06	80.0	67	0.73	0.06	80.0
	68	0.74	0.06	80.0	69	0.76	0.06	80.0	70	0.78	0.06	80.0
	71	2.14	0.38	177.6	72	2.14	0.38	178.2	73	2.13	0.38	178.8
	74	2.12	0.38	179.4	75	2.10	0.34	161.4	76	2.00	0.29	143.4
	77	1.97	0.25	125.5	78	1.53	0.14	93.4	79	2.05	0.33	160.4
	80	1.90	0.27	144.6	81	1.76	0.23	128.7	82	1.89	0.21	112.9
	83	1.27	0.12	97.1								
109	1	0.96	0.11	120.0	2	0.68	0.08	120.0	3	0.63	0.08	120.0
	4	0.52	0.06	120.0	5	0.91	0.11	120.0	6	0.35	0.04	120.0
	7	0.35	0.04	120.0	8	0.36	0.04	120.0	9	0.37	0.04	120.0
	10	0.38	0.05	120.0	11	0.90	0.11	120.0	12	0.90	0.11	120.0
	13	0.90	0.11	120.0	14	0.92	0.11	120.0	15	0.93	0.11	120.0
	16	0.89	0.11	120.0	17	0.73	0.09	120.0	18	0.64	0.08	120.0
	19	0.86	0.10	120.0	20	0.83	0.10	120.0	21	0.79	0.09	120.0
	22	0.65	0.08	120.0	23	0.58	0.07	120.0	61	2.04	0.37	180.0
	62	1.89	0.20	107.0	63	1.38	0.11	80.0	64	0.70	0.06	80.0
	65	2.04	0.36	177.0	66	0.67	0.05	80.0	67	0.67	0.05	80.0
	68	0.69	0.06	80.0	69	0.71	0.06	80.0	70	0.74	0.06	80.0
	71	2.08	0.37	177.6	72	2.09	0.37	178.2	73	2.08	0.37	178.8

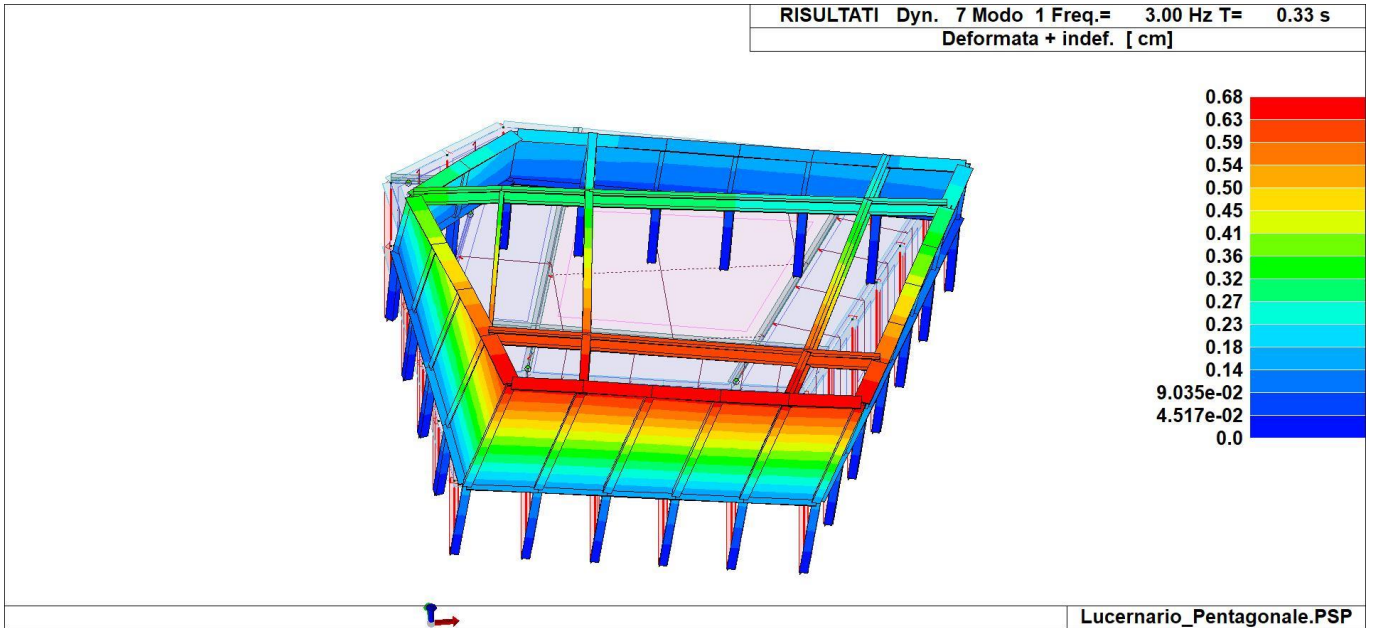
Cmb	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h
	74	2.07	0.37	179.4	75	2.02	0.33	161.4	76	1.92	0.28	143.4
	77	1.95	0.24	125.5	78	1.45	0.14	93.4	79	1.99	0.32	160.4
	80	1.90	0.27	144.6	81	1.74	0.22	128.7	82	1.74	0.20	112.9
	83	1.34	0.13	97.1								
110	1	0.66	0.08	120.0	2	0.58	0.07	120.0	3	0.48	0.06	120.0
	4	0.56	0.07	120.0	5	0.67	0.08	120.0	6	0.70	0.08	120.0
	7	0.68	0.08	120.0	8	0.66	0.08	120.0	9	0.65	0.08	120.0
	10	0.65	0.08	120.0	11	0.66	0.08	120.0	12	0.66	0.08	120.0
	13	0.66	0.08	120.0	14	0.66	0.08	120.0	15	0.63	0.08	120.0
	16	0.59	0.07	120.0	17	0.66	0.08	120.0	18	0.52	0.06	120.0
	19	0.63	0.08	120.0	20	0.61	0.07	120.0	21	0.57	0.07	120.0
	22	0.65	0.08	120.0	23	0.60	0.07	120.0	61	1.54	0.28	180.0
	62	0.88	0.09	107.0	63	0.98	0.08	80.0	64	1.75	0.14	80.0
	65	1.57	0.28	177.0	66	1.42	0.11	80.0	67	1.32	0.11	80.0
	68	1.27	0.10	80.0	69	1.28	0.10	80.0	70	1.37	0.11	80.0
	71	1.56	0.28	177.6	72	1.55	0.28	178.2	73	1.55	0.28	178.8
	74	1.54	0.28	179.4	75	1.49	0.24	161.4	76	1.34	0.19	143.4
	77	1.05	0.13	125.5	78	1.00	0.09	93.4	79	1.52	0.24	160.4
	80	1.44	0.21	144.6	81	1.30	0.17	128.7	82	1.22	0.14	112.9
	83	1.40	0.14	97.1								
111	1	0.68	0.08	120.0	2	0.59	0.07	120.0	3	0.48	0.06	120.0
	4	0.51	0.06	120.0	5	0.69	0.08	120.0	6	0.74	0.09	120.0
	7	0.75	0.09	120.0	8	0.74	0.09	120.0	9	0.71	0.09	120.0
	10	0.66	0.08	120.0	11	0.68	0.08	120.0	12	0.68	0.08	120.0
	13	0.68	0.08	120.0	14	0.68	0.08	120.0	15	0.63	0.08	120.0
	16	0.58	0.07	120.0	17	0.66	0.08	120.0	18	0.53	0.06	120.0
	19	0.67	0.08	120.0	20	0.63	0.08	120.0	21	0.58	0.07	120.0
	22	0.61	0.07	120.0	23	0.56	0.07	120.0	61	1.60	0.29	180.0
	62	0.88	0.09	107.0	63	0.99	0.08	80.0	64	1.59	0.13	80.0
	65	1.64	0.29	177.0	66	1.53	0.12	80.0	67	1.47	0.12	80.0
	68	1.42	0.11	80.0	69	1.41	0.11	80.0	70	1.44	0.11	80.0
	71	1.63	0.29	177.6	72	1.62	0.29	178.2	73	1.61	0.29	178.8
	74	1.61	0.29	179.4	75	1.56	0.25	161.4	76	1.41	0.20	143.4
	77	1.05	0.13	125.5	78	1.06	0.10	93.4	79	1.55	0.25	160.4
	80	1.41	0.20	144.6	81	1.27	0.16	128.7	82	1.14	0.13	112.9
	83	1.23	0.12	97.1								
112	1	0.98	0.12	120.0	2	0.69	0.08	120.0	3	0.63	0.08	120.0
	4	0.50	0.06	120.0	5	0.94	0.11	120.0	6	0.36	0.04	120.0
	7	0.37	0.04	120.0	8	0.38	0.05	120.0	9	0.38	0.05	120.0
	10	0.38	0.05	120.0	11	0.92	0.11	120.0	12	0.91	0.11	120.0
	13	0.92	0.11	120.0	14	0.94	0.11	120.0	15	0.94	0.11	120.0
	16	0.90	0.11	120.0	17	0.73	0.09	120.0	18	0.66	0.08	120.0
	19	0.91	0.11	120.0	20	0.88	0.11	120.0	21	0.82	0.10	120.0
	22	0.66	0.08	120.0	23	0.57	0.07	120.0	61	2.13	0.38	180.0
	62	1.95	0.21	107.0	63	1.40	0.11	80.0	64	0.60	0.05	80.0
	65	2.14	0.38	177.0	66	0.70	0.06	80.0	67	0.72	0.06	80.0
	68	0.74	0.06	80.0	69	0.75	0.06	80.0	70	0.77	0.06	80.0
	71	2.14	0.38	177.6	72	2.14	0.38	178.2	73	2.14	0.38	178.8
	74	2.13	0.38	179.4	75	2.12	0.34	161.4	76	2.02	0.29	143.4
	77	2.00	0.25	125.5	78	1.53	0.14	93.4	79	2.05	0.33	160.4
	80	1.90	0.27	144.6	81	1.76	0.23	128.7	82	1.87	0.21	112.9
	83	1.28	0.12	97.1								
113	1	0.96	0.12	120.0	2	0.68	0.08	120.0	3	0.63	0.08	120.0
	4	0.52	0.06	120.0	5	0.91	0.11	120.0	6	0.34	0.04	120.0
	7	0.34	0.04	120.0	8	0.35	0.04	120.0	9	0.36	0.04	120.0
	10	0.38	0.05	120.0	11	0.90	0.11	120.0	12	0.90	0.11	120.0
	13	0.90	0.11	120.0	14	0.93	0.11	120.0	15	0.94	0.11	120.0
	16	0.90	0.11	120.0	17	0.73	0.09	120.0	18	0.64	0.08	120.0
	19	0.86	0.10	120.0	20	0.83	0.10	120.0	21	0.79	0.09	120.0
	22	0.66	0.08	120.0	23	0.58	0.07	120.0	61	2.05	0.37	180.0
	62	1.92	0.21	107.0	63	1.38	0.11	80.0	64	0.70	0.06	80.0
	65	2.04	0.36	177.0	66	0.65	0.05	80.0	67	0.66	0.05	80.0
	68	0.68	0.05	80.0	69	0.70	0.06	80.0	70	0.74	0.06	80.0
	71	2.08	0.37	177.6	72	2.10	0.37	178.2	73	2.09	0.37	178.8
	74	2.08	0.37	179.4	75	2.04	0.33	161.4	76	1.94	0.28	143.4
	77	1.97	0.25	125.5	78	1.45	0.14	93.4	79	1.99	0.32	160.4
	80	1.90	0.27	144.6	81	1.74	0.22	128.7	82	1.72	0.19	112.9
	83	1.35	0.13	97.1								
114	1	0.66	0.08	120.0	2	0.59	0.07	120.0	3	0.48	0.06	120.0
	4	0.55	0.07	120.0	5	0.67	0.08	120.0	6	0.71	0.08	120.0
	7	0.68	0.08	120.0	8	0.66	0.08	120.0	9	0.65	0.08	120.0
	10	0.65	0.08	120.0	11	0.66	0.08	120.0	12	0.66	0.08	120.0
	13	0.66	0.08	120.0	14	0.66	0.08	120.0	15	0.63	0.08	120.0

Cmb	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h
	16	0.58	0.07	120.0	17	0.67	0.08	120.0	18	0.53	0.06	120.0
	19	0.63	0.08	120.0	20	0.61	0.07	120.0	21	0.57	0.07	120.0
	22	0.64	0.08	120.0	23	0.59	0.07	120.0	61	1.53	0.28	180.0
	62	0.85	0.09	107.0	63	0.99	0.08	80.0	64	1.75	0.14	80.0
	65	1.56	0.28	177.0	66	1.44	0.12	80.0	67	1.33	0.11	80.0
	68	1.27	0.10	80.0	69	1.27	0.10	80.0	70	1.36	0.11	80.0
	71	1.56	0.28	177.6	72	1.55	0.28	178.2	73	1.54	0.27	178.8
	74	1.53	0.27	179.4	75	1.48	0.24	161.4	76	1.33	0.19	143.4
	77	1.03	0.13	125.5	78	1.01	0.09	93.4	79	1.51	0.24	160.4
	80	1.43	0.21	144.6	81	1.29	0.17	128.7	82	1.20	0.14	112.9
	83	1.37	0.13	97.1								
115	1	0.45	0.05	120.0	2	0.61	0.07	120.0	3	0.66	0.08	120.0
	4	0.58	0.07	120.0	5	0.43	0.05	120.0	6	0.94	0.11	120.0
	7	0.97	0.12	120.0	8	0.96	0.12	120.0	9	0.91	0.11	120.0
	10	0.81	0.10	120.0	11	0.38	0.05	120.0	12	0.35	0.04	120.0
	13	0.36	0.04	120.0	14	0.39	0.05	120.0	15	0.45	0.05	120.0
	16	0.46	0.05	120.0	17	0.62	0.07	120.0	18	0.62	0.07	120.0
	19	0.43	0.05	120.0	20	0.44	0.05	120.0	21	0.57	0.07	120.0
	22	0.58	0.07	120.0	23	0.59	0.07	120.0	61	0.71	0.13	180.0
	62	1.15	0.12	107.0	63	1.55	0.12	80.0	64	2.00	0.16	80.0
	65	0.51	0.09	177.0	66	1.98	0.16	80.0	67	1.89	0.15	80.0
	68	1.82	0.15	80.0	69	1.79	0.14	80.0	70	1.82	0.15	80.0
	71	0.65	0.12	177.6	72	0.76	0.14	178.2	73	0.80	0.14	178.8
	74	0.78	0.14	179.4	75	0.78	0.13	161.4	76	0.87	0.12	143.4
	77	0.99	0.12	125.5	78	1.37	0.13	93.4	79	0.59	0.09	160.4
	80	0.70	0.10	144.6	81	0.71	0.09	128.7	82	1.18	0.13	112.9
	83	1.36	0.13	97.1								
116	1	0.84	0.10	120.0	2	0.72	0.09	120.0	3	0.79	0.09	120.0
	4	0.59	0.07	120.0	5	0.80	0.10	120.0	6	0.65	0.08	120.0
	7	0.66	0.08	120.0	8	0.65	0.08	120.0	9	0.63	0.08	120.0
	10	0.59	0.07	120.0	11	0.73	0.09	120.0	12	0.69	0.08	120.0
	13	0.70	0.08	120.0	14	0.75	0.09	120.0	15	0.83	0.10	120.0
	16	0.82	0.10	120.0	17	0.70	0.08	120.0	18	0.74	0.09	120.0
	19	0.80	0.10	120.0	20	0.78	0.09	120.0	21	0.67	0.08	120.0
	22	0.65	0.08	120.0	23	0.62	0.07	120.0	61	1.57	0.28	180.0
	62	2.00	0.21	107.0	63	1.86	0.15	80.0	64	1.47	0.12	80.0
	65	1.52	0.27	177.0	66	1.36	0.11	80.0	67	1.27	0.10	80.0
	68	1.21	0.10	80.0	69	1.21	0.10	80.0	70	1.28	0.10	80.0
	71	1.55	0.28	177.6	72	1.58	0.28	178.2	73	1.60	0.29	178.8
	74	1.59	0.29	179.4	75	1.63	0.26	161.4	76	1.68	0.24	143.4
	77	1.90	0.24	125.5	78	1.80	0.17	93.4	79	1.51	0.24	160.4
	80	1.49	0.21	144.6	81	1.60	0.21	128.7	82	1.39	0.16	112.9
	83	1.47	0.14	97.1								
117	1	0.82	0.10	120.0	2	0.71	0.08	120.0	3	0.78	0.09	120.0
	4	0.56	0.07	120.0	5	0.75	0.09	120.0	6	0.70	0.08	120.0
	7	0.75	0.09	120.0	8	0.74	0.09	120.0	9	0.70	0.08	120.0
	10	0.61	0.07	120.0	11	0.71	0.09	120.0	12	0.69	0.08	120.0
	13	0.70	0.08	120.0	14	0.75	0.09	120.0	15	0.82	0.10	120.0
	16	0.81	0.10	120.0	17	0.69	0.08	120.0	18	0.73	0.09	120.0
	19	0.73	0.09	120.0	20	0.72	0.09	120.0	21	0.62	0.07	120.0
	22	0.60	0.07	120.0	23	0.59	0.07	120.0	61	1.50	0.27	180.0
	62	1.97	0.21	107.0	63	1.83	0.15	80.0	64	1.28	0.10	80.0
	65	1.39	0.25	177.0	66	1.48	0.12	80.0	67	1.44	0.11	80.0
	68	1.39	0.11	80.0	69	1.37	0.11	80.0	70	1.37	0.11	80.0
	71	1.50	0.27	177.6	72	1.57	0.28	178.2	73	1.59	0.28	178.8
	74	1.56	0.28	179.4	75	1.57	0.25	161.4	76	1.62	0.23	143.4
	77	1.88	0.24	125.5	78	1.73	0.16	93.4	79	1.42	0.23	160.4
	80	1.44	0.21	144.6	81	1.52	0.20	128.7	82	1.28	0.14	112.9
	83	1.38	0.13	97.1								
118	1	0.46	0.05	120.0	2	0.62	0.07	120.0	3	0.66	0.08	120.0
	4	0.62	0.07	120.0	5	0.49	0.06	120.0	6	0.90	0.11	120.0
	7	0.89	0.11	120.0	8	0.87	0.10	120.0	9	0.84	0.10	120.0
	10	0.79	0.10	120.0	11	0.39	0.05	120.0	12	0.33	0.04	120.0
	13	0.33	0.04	120.0	14	0.38	0.05	120.0	15	0.46	0.06	120.0
	16	0.46	0.06	120.0	17	0.63	0.08	120.0	18	0.64	0.08	120.0
	19	0.50	0.06	120.0	20	0.50	0.06	120.0	21	0.62	0.07	120.0
	22	0.63	0.08	120.0	23	0.64	0.08	120.0	61	0.73	0.13	180.0
	62	1.19	0.13	107.0	63	1.58	0.13	80.0	64	2.21	0.18	80.0
	65	0.64	0.11	177.0	66	1.87	0.15	80.0	67	1.73	0.14	80.0
	68	1.64	0.13	80.0	69	1.63	0.13	80.0	70	1.73	0.14	80.0
	71	0.65	0.12	177.6	72	0.69	0.12	178.2	73	0.73	0.13	178.8
	74	0.74	0.13	179.4	75	0.81	0.13	161.4	76	0.90	0.13	143.4
	77	1.03	0.13	125.5	78	1.43	0.13	93.4	79	0.71	0.11	160.4

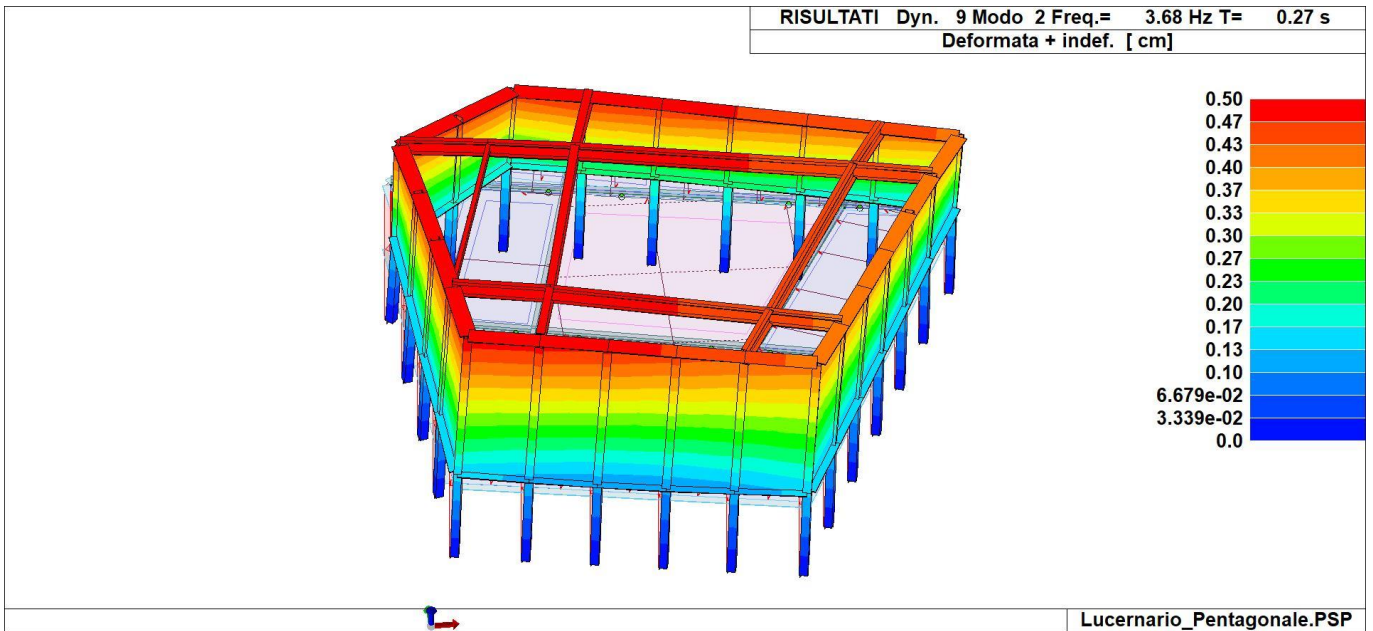
Cmb	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h
	80	0.80	0.12	144.6	81	0.83	0.11	128.7	82	1.33	0.15	112.9
	83	1.51	0.15	97.1								
119	1	0.45	0.05	120.0	2	0.61	0.07	120.0	3	0.66	0.08	120.0
	4	0.58	0.07	120.0	5	0.43	0.05	120.0	6	0.94	0.11	120.0
	7	0.97	0.12	120.0	8	0.96	0.12	120.0	9	0.91	0.11	120.0
	10	0.81	0.10	120.0	11	0.38	0.05	120.0	12	0.35	0.04	120.0
	13	0.36	0.04	120.0	14	0.40	0.05	120.0	15	0.45	0.05	120.0
	16	0.46	0.05	120.0	17	0.62	0.07	120.0	18	0.63	0.08	120.0
	19	0.43	0.05	120.0	20	0.44	0.05	120.0	21	0.45	0.05	120.0
	22	0.58	0.07	120.0	23	0.59	0.07	120.0	61	0.71	0.13	180.0
	62	1.15	0.12	107.0	63	1.55	0.12	80.0	64	2.00	0.16	80.0
	65	0.51	0.09	177.0	66	1.98	0.16	80.0	67	1.89	0.15	80.0
	68	1.82	0.15	80.0	69	1.79	0.14	80.0	70	1.82	0.15	80.0
	71	0.65	0.12	177.6	72	0.76	0.14	178.2	73	0.80	0.14	178.8
	74	0.78	0.14	179.4	75	0.78	0.13	161.4	76	0.87	0.12	143.4
	77	1.00	0.13	125.5	78	1.37	0.13	93.4	79	0.59	0.09	160.4
	80	0.70	0.10	144.6	81	0.81	0.10	128.7	82	0.81	0.09	112.9
	83	1.37	0.13	97.1								
120	1	0.83	0.10	120.0	2	0.71	0.09	120.0	3	0.79	0.09	120.0
	4	0.59	0.07	120.0	5	0.80	0.10	120.0	6	0.65	0.08	120.0
	7	0.66	0.08	120.0	8	0.65	0.08	120.0	9	0.63	0.08	120.0
	10	0.59	0.07	120.0	11	0.73	0.09	120.0	12	0.69	0.08	120.0
	13	0.70	0.08	120.0	14	0.75	0.09	120.0	15	0.83	0.10	120.0
	16	0.82	0.10	120.0	17	0.70	0.08	120.0	18	0.74	0.09	120.0
	19	0.80	0.10	120.0	20	0.78	0.09	120.0	21	0.76	0.09	120.0
	22	0.65	0.08	120.0	23	0.62	0.07	120.0	61	1.56	0.28	180.0
	62	2.00	0.21	107.0	63	1.87	0.15	80.0	64	1.47	0.12	80.0
	65	1.51	0.27	177.0	66	1.36	0.11	80.0	67	1.27	0.10	80.0
	68	1.21	0.10	80.0	69	1.20	0.10	80.0	70	1.28	0.10	80.0
	71	1.55	0.27	177.6	72	1.58	0.28	178.2	73	1.59	0.28	178.8
	74	1.59	0.28	179.4	75	1.63	0.26	161.4	76	1.68	0.24	143.4
	77	1.90	0.24	125.5	78	1.80	0.17	93.4	79	1.51	0.24	160.4
	80	1.48	0.21	144.6	81	1.51	0.19	128.7	82	1.70	0.19	112.9
	83	1.47	0.14	97.1								
121	1	0.82	0.10	120.0	2	0.71	0.08	120.0	3	0.78	0.09	120.0
	4	0.56	0.07	120.0	5	0.75	0.09	120.0	6	0.70	0.08	120.0
	7	0.74	0.09	120.0	8	0.74	0.09	120.0	9	0.70	0.08	120.0
	10	0.61	0.07	120.0	11	0.71	0.08	120.0	12	0.69	0.08	120.0
	13	0.70	0.08	120.0	14	0.75	0.09	120.0	15	0.82	0.10	120.0
	16	0.81	0.10	120.0	17	0.69	0.08	120.0	18	0.73	0.09	120.0
	19	0.73	0.09	120.0	20	0.72	0.09	120.0	21	0.71	0.09	120.0
	22	0.60	0.07	120.0	23	0.58	0.07	120.0	61	1.50	0.27	180.0
	62	1.97	0.21	107.0	63	1.83	0.15	80.0	64	1.28	0.10	80.0
	65	1.39	0.25	177.0	66	1.47	0.12	80.0	67	1.43	0.11	80.0
	68	1.39	0.11	80.0	69	1.37	0.11	80.0	70	1.37	0.11	80.0
	71	1.50	0.27	177.6	72	1.57	0.28	178.2	73	1.59	0.28	178.8
	74	1.56	0.28	179.4	75	1.56	0.25	161.4	76	1.61	0.23	143.4
	77	1.88	0.24	125.5	78	1.73	0.16	93.4	79	1.42	0.23	160.4
	80	1.44	0.21	144.6	81	1.44	0.18	128.7	82	1.57	0.18	112.9
	83	1.38	0.13	97.1								
122	1	0.46	0.05	120.0	2	0.62	0.07	120.0	3	0.67	0.08	120.0
	4	0.63	0.08	120.0	5	0.49	0.06	120.0	6	0.90	0.11	120.0
	7	0.90	0.11	120.0	8	0.87	0.10	120.0	9	0.84	0.10	120.0
	10	0.80	0.10	120.0	11	0.39	0.05	120.0	12	0.33	0.04	120.0
	13	0.33	0.04	120.0	14	0.38	0.05	120.0	15	0.46	0.06	120.0
	16	0.46	0.06	120.0	17	0.63	0.08	120.0	18	0.64	0.08	120.0
	19	0.50	0.06	120.0	20	0.50	0.06	120.0	21	0.51	0.06	120.0
	22	0.63	0.08	120.0	23	0.64	0.08	120.0	61	0.73	0.13	180.0
	62	1.19	0.13	107.0	63	1.58	0.13	80.0	64	2.21	0.18	80.0
	65	0.64	0.11	177.0	66	1.87	0.15	80.0	67	1.73	0.14	80.0
	68	1.64	0.13	80.0	69	1.63	0.13	80.0	70	1.73	0.14	80.0
	71	0.65	0.12	177.6	72	0.69	0.12	178.2	73	0.73	0.13	178.8
	74	0.74	0.13	179.4	75	0.81	0.13	161.4	76	0.90	0.13	143.4
	77	1.03	0.13	125.5	78	1.43	0.13	93.4	79	0.71	0.11	160.4
	80	0.80	0.12	144.6	81	0.94	0.12	128.7	82	0.96	0.11	112.9
	83	1.51	0.15	97.1								
123	1	0.47	0.06	120.0	2	0.64	0.08	120.0	3	0.69	0.08	120.0
	4	0.54	0.07	120.0	5	0.40	0.05	120.0	6	0.95	0.11	120.0
	7	0.98	0.12	120.0	8	0.95	0.11	120.0	9	0.89	0.11	120.0
	10	0.78	0.09	120.0	11	0.36	0.04	120.0	12	0.34	0.04	120.0
	13	0.36	0.04	120.0	14	0.41	0.05	120.0	15	0.48	0.06	120.0
	16	0.48	0.06	120.0	17	0.65	0.08	120.0	18	0.66	0.08	120.0
	19	0.40	0.05	120.0	20	0.41	0.05	120.0	21	0.53	0.06	120.0

Cmb	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h
	22	0.54	0.06	120.0	23	0.55	0.07	120.0	61	0.74	0.13	180.0
	62	1.19	0.13	107.0	63	1.61	0.13	80.0	64	1.93	0.15	80.0
	65	0.48	0.08	177.0	66	2.01	0.16	80.0	67	1.91	0.15	80.0
	68	1.81	0.14	80.0	69	1.75	0.14	80.0	70	1.76	0.14	80.0
	71	0.63	0.11	177.6	72	0.74	0.13	178.2	73	0.81	0.14	178.8
	74	0.80	0.14	179.4	75	0.81	0.13	161.4	76	0.91	0.13	143.4
	77	1.03	0.13	125.5	78	1.43	0.13	93.4	79	0.55	0.09	160.4
	80	0.65	0.09	144.6	81	0.65	0.08	128.7	82	1.11	0.13	112.9
	83	1.28	0.12	97.1								
124	1	0.86	0.10	120.0	2	0.74	0.09	120.0	3	0.81	0.10	120.0
	4	0.56	0.07	120.0	5	0.79	0.09	120.0	6	0.67	0.08	120.0
	7	0.67	0.08	120.0	8	0.64	0.08	120.0	9	0.60	0.07	120.0
	10	0.55	0.07	120.0	11	0.72	0.09	120.0	12	0.70	0.08	120.0
	13	0.71	0.09	120.0	14	0.77	0.09	120.0	15	0.85	0.10	120.0
	16	0.85	0.10	120.0	17	0.73	0.09	120.0	18	0.77	0.09	120.0
	19	0.78	0.09	120.0	20	0.76	0.09	120.0	21	0.65	0.08	120.0
	22	0.63	0.08	120.0	23	0.59	0.07	120.0	61	1.61	0.29	180.0
	62	2.06	0.22	107.0	63	1.92	0.15	80.0	64	1.36	0.11	80.0
	65	1.51	0.27	177.0	66	1.40	0.11	80.0	67	1.28	0.10	80.0
	68	1.19	0.09	80.0	69	1.16	0.09	80.0	70	1.21	0.10	80.0
	71	1.55	0.28	177.6	72	1.59	0.28	178.2	73	1.62	0.29	178.8
	74	1.62	0.29	179.4	75	1.68	0.27	161.4	76	1.73	0.25	143.4
	77	1.95	0.25	125.5	78	1.85	0.17	93.4	79	1.50	0.24	160.4
	80	1.47	0.21	144.6	81	1.56	0.20	128.7	82	1.35	0.15	112.9
	83	1.42	0.14	97.1								
125	1	0.85	0.10	120.0	2	0.74	0.09	120.0	3	0.80	0.10	120.0
	4	0.54	0.06	120.0	5	0.74	0.09	120.0	6	0.71	0.09	120.0
	7	0.75	0.09	120.0	8	0.73	0.09	120.0	9	0.68	0.08	120.0
	10	0.57	0.07	120.0	11	0.70	0.08	120.0	12	0.69	0.08	120.0
	13	0.71	0.09	120.0	14	0.76	0.09	120.0	15	0.85	0.10	120.0
	16	0.84	0.10	120.0	17	0.72	0.09	120.0	18	0.75	0.09	120.0
	19	0.71	0.09	120.0	20	0.70	0.08	120.0	21	0.60	0.07	120.0
	22	0.58	0.07	120.0	23	0.56	0.07	120.0	61	1.54	0.28	180.0
	62	2.03	0.22	107.0	63	1.88	0.15	80.0	64	1.18	0.09	80.0
	65	1.39	0.25	177.0	66	1.51	0.12	80.0	67	1.44	0.12	80.0
	68	1.37	0.11	80.0	69	1.32	0.11	80.0	70	1.30	0.10	80.0
	71	1.50	0.27	177.6	72	1.58	0.28	178.2	73	1.61	0.29	178.8
	74	1.59	0.29	179.4	75	1.61	0.26	161.4	76	1.67	0.24	143.4
	77	1.93	0.24	125.5	78	1.78	0.17	93.4	79	1.41	0.23	160.4
	80	1.42	0.21	144.6	81	1.49	0.19	128.7	82	1.25	0.14	112.9
	83	1.33	0.13	97.1								
126	1	0.48	0.06	120.0	2	0.65	0.08	120.0	3	0.69	0.08	120.0
	4	0.58	0.07	120.0	5	0.46	0.06	120.0	6	0.91	0.11	120.0
	7	0.90	0.11	120.0	8	0.86	0.10	120.0	9	0.82	0.10	120.0
	10	0.77	0.09	120.0	11	0.37	0.04	120.0	12	0.32	0.04	120.0
	13	0.33	0.04	120.0	14	0.39	0.05	120.0	15	0.48	0.06	120.0
	16	0.49	0.06	120.0	17	0.66	0.08	120.0	18	0.67	0.08	120.0
	19	0.47	0.06	120.0	20	0.47	0.06	120.0	21	0.59	0.07	120.0
	22	0.59	0.07	120.0	23	0.60	0.07	120.0	61	0.76	0.14	180.0
	62	1.23	0.13	107.0	63	1.64	0.13	80.0	64	2.14	0.17	80.0
	65	0.61	0.11	177.0	66	1.91	0.15	80.0	67	1.74	0.14	80.0
	68	1.63	0.13	80.0	69	1.59	0.13	80.0	70	1.67	0.13	80.0
	71	0.62	0.11	177.6	72	0.67	0.12	178.2	73	0.74	0.13	178.8
	74	0.77	0.14	179.4	75	0.85	0.14	161.4	76	0.94	0.14	143.4
	77	1.07	0.13	125.5	78	1.49	0.14	93.4	79	0.67	0.11	160.4
	80	0.75	0.11	144.6	81	0.77	0.10	128.7	82	1.26	0.14	112.9
	83	1.43	0.14	97.1								
127	1	0.47	0.06	120.0	2	0.64	0.08	120.0	3	0.69	0.08	120.0
	4	0.55	0.07	120.0	5	0.40	0.05	120.0	6	0.96	0.11	120.0
	7	0.98	0.12	120.0	8	0.95	0.11	120.0	9	0.89	0.11	120.0
	10	0.78	0.09	120.0	11	0.36	0.04	120.0	12	0.34	0.04	120.0
	13	0.36	0.04	120.0	14	0.41	0.05	120.0	15	0.48	0.06	120.0
	16	0.48	0.06	120.0	17	0.65	0.08	120.0	18	0.66	0.08	120.0
	19	0.40	0.05	120.0	20	0.41	0.05	120.0	21	0.41	0.05	120.0
	22	0.54	0.07	120.0	23	0.55	0.07	120.0	61	0.74	0.13	180.0
	62	1.19	0.13	107.0	63	1.61	0.13	80.0	64	1.93	0.15	80.0
	65	0.48	0.08	177.0	66	2.02	0.16	80.0	67	1.91	0.15	80.0
	68	1.81	0.14	80.0	69	1.76	0.14	80.0	70	1.76	0.14	80.0
	71	0.63	0.11	177.6	72	0.75	0.13	178.2	73	0.81	0.14	178.8
	74	0.80	0.14	179.4	75	0.82	0.13	161.4	76	0.91	0.13	143.4
	77	1.03	0.13	125.5	78	1.43	0.13	93.4	79	0.55	0.09	160.4
	80	0.65	0.09	144.6	81	0.76	0.10	128.7	82	0.74	0.08	112.9
	83	1.29	0.12	97.1								

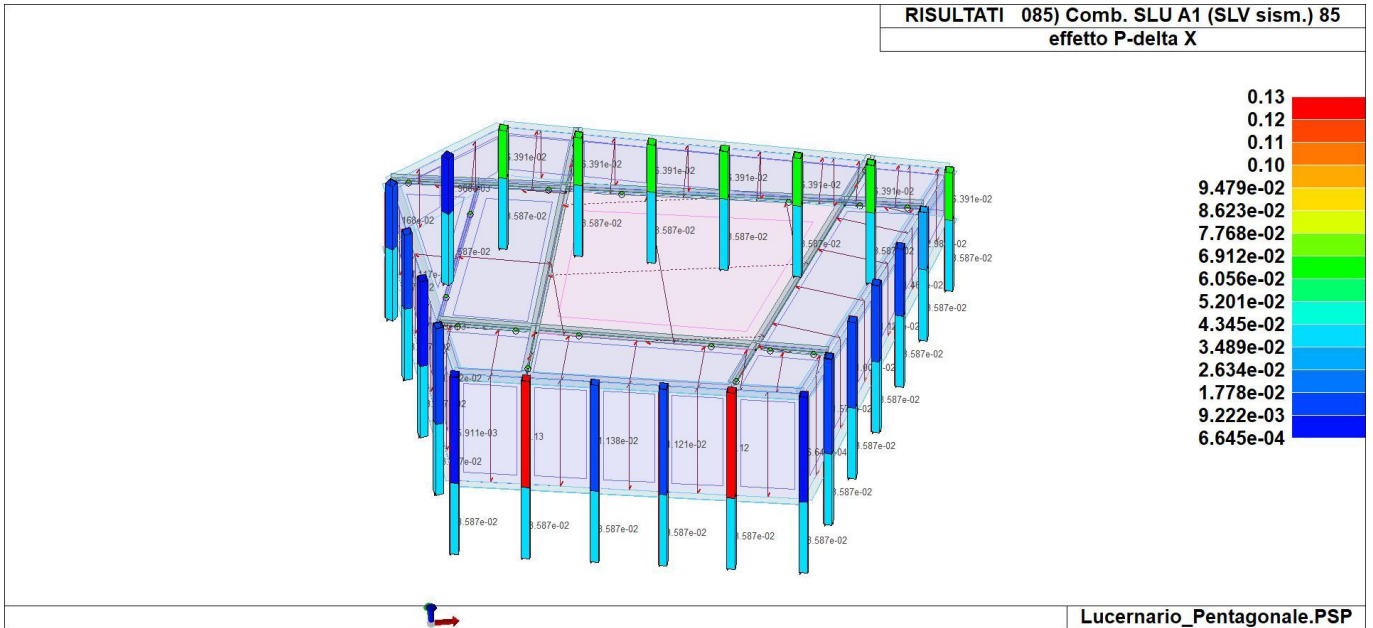
Cmb	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas.	1000 etaT/h	etaT	inter. h
128	1	0.86	0.10	120.0	2	0.74	0.09	120.0	3	0.81	0.10	120.0
	4	0.56	0.07	120.0	5	0.78	0.09	120.0	6	0.66	0.08	120.0
	7	0.66	0.08	120.0	8	0.64	0.08	120.0	9	0.60	0.07	120.0
	10	0.55	0.07	120.0	11	0.72	0.09	120.0	12	0.69	0.08	120.0
	13	0.71	0.08	120.0	14	0.77	0.09	120.0	15	0.85	0.10	120.0
	16	0.85	0.10	120.0	17	0.73	0.09	120.0	18	0.77	0.09	120.0
	19	0.78	0.09	120.0	20	0.76	0.09	120.0	21	0.74	0.09	120.0
	22	0.62	0.07	120.0	23	0.59	0.07	120.0	61	1.60	0.29	180.0
	62	2.06	0.22	107.0	63	1.92	0.15	80.0	64	1.36	0.11	80.0
	65	1.51	0.27	177.0	66	1.39	0.11	80.0	67	1.27	0.10	80.0
	68	1.18	0.09	80.0	69	1.15	0.09	80.0	70	1.21	0.10	80.0
	71	1.55	0.27	177.6	72	1.58	0.28	178.2	73	1.61	0.29	178.8
	74	1.62	0.29	179.4	75	1.68	0.27	161.4	76	1.73	0.25	143.4
	77	1.95	0.25	125.5	78	1.85	0.17	93.4	79	1.50	0.24	160.4
	80	1.46	0.21	144.6	81	1.48	0.19	128.7	82	1.65	0.19	112.9
	83	1.41	0.14	97.1								
129	1	0.84	0.10	120.0	2	0.74	0.09	120.0	3	0.80	0.10	120.0
	4	0.54	0.06	120.0	5	0.74	0.09	120.0	6	0.71	0.09	120.0
	7	0.75	0.09	120.0	8	0.73	0.09	120.0	9	0.68	0.08	120.0
	10	0.57	0.07	120.0	11	0.70	0.08	120.0	12	0.69	0.08	120.0
	13	0.71	0.08	120.0	14	0.76	0.09	120.0	15	0.85	0.10	120.0
	16	0.84	0.10	120.0	17	0.72	0.09	120.0	18	0.75	0.09	120.0
	19	0.71	0.09	120.0	20	0.70	0.08	120.0	21	0.69	0.08	120.0
	22	0.58	0.07	120.0	23	0.56	0.07	120.0	61	1.54	0.28	180.0
	62	2.03	0.22	107.0	63	1.88	0.15	80.0	64	1.18	0.09	80.0
	65	1.39	0.25	177.0	66	1.50	0.12	80.0	67	1.44	0.12	80.0
	68	1.37	0.11	80.0	69	1.32	0.11	80.0	70	1.30	0.10	80.0
	71	1.50	0.27	177.6	72	1.58	0.28	178.2	73	1.61	0.29	178.8
	74	1.59	0.29	179.4	75	1.61	0.26	161.4	76	1.66	0.24	143.4
	77	1.93	0.24	125.5	78	1.78	0.17	93.4	79	1.41	0.23	160.4
	80	1.42	0.21	144.6	81	1.41	0.18	128.7	82	1.53	0.17	112.9
	83	1.33	0.13	97.1								
130	1	0.48	0.06	120.0	2	0.65	0.08	120.0	3	0.69	0.08	120.0
	4	0.59	0.07	120.0	5	0.46	0.06	120.0	6	0.91	0.11	120.0
	7	0.90	0.11	120.0	8	0.86	0.10	120.0	9	0.82	0.10	120.0
	10	0.77	0.09	120.0	11	0.37	0.04	120.0	12	0.33	0.04	120.0
	13	0.33	0.04	120.0	14	0.39	0.05	120.0	15	0.49	0.06	120.0
	16	0.49	0.06	120.0	17	0.66	0.08	120.0	18	0.67	0.08	120.0
	19	0.47	0.06	120.0	20	0.47	0.06	120.0	21	0.47	0.06	120.0
	22	0.60	0.07	120.0	23	0.60	0.07	120.0	61	0.76	0.14	180.0
	62	1.23	0.13	107.0	63	1.65	0.13	80.0	64	2.14	0.17	80.0
	65	0.61	0.11	177.0	66	1.91	0.15	80.0	67	1.75	0.14	80.0
	68	1.63	0.13	80.0	69	1.59	0.13	80.0	70	1.68	0.13	80.0
	71	0.62	0.11	177.6	72	0.68	0.12	178.2	73	0.74	0.13	178.8
	74	0.77	0.14	179.4	75	0.85	0.14	161.4	76	0.94	0.14	143.4
	77	1.07	0.13	125.5	78	1.49	0.14	93.4	79	0.67	0.11	160.4
	80	0.75	0.11	144.6	81	0.88	0.11	128.7	82	0.89	0.10	112.9
	83	1.43	0.14	97.1								
Cmb		1000 etaT/h										
		2.21										



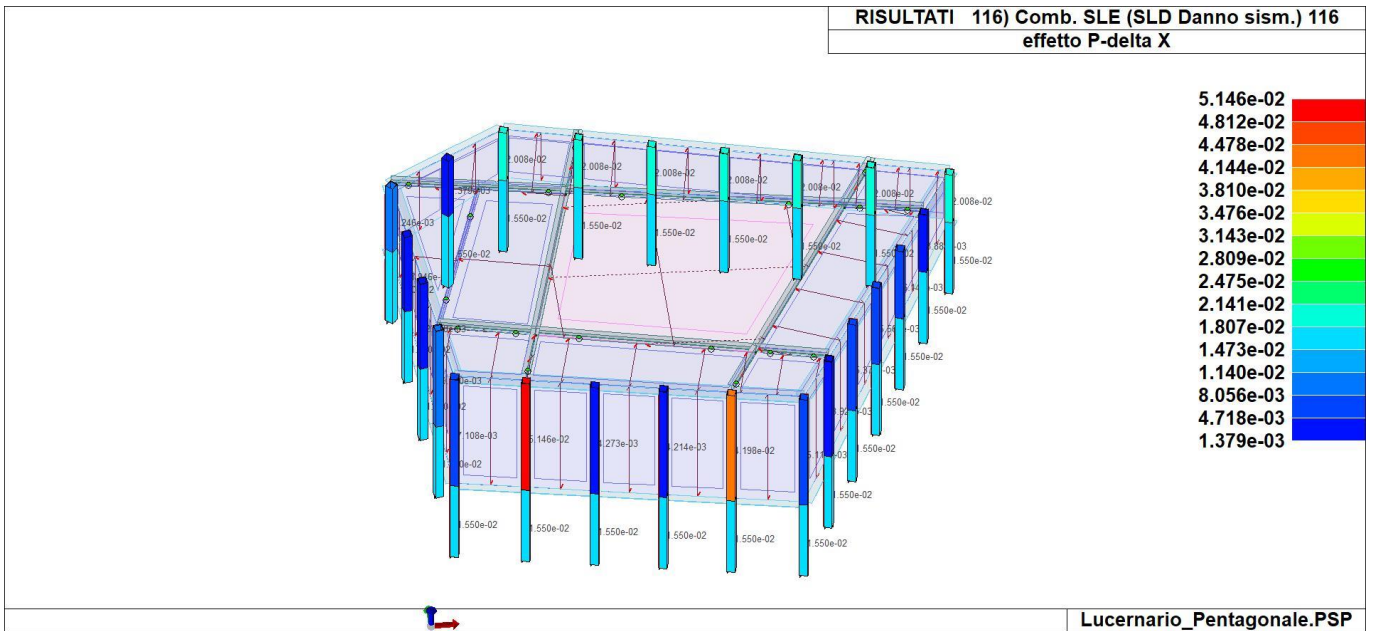
31_RIS_MODALX_001_CDCEd dinamico SLU alfa00 ecc +



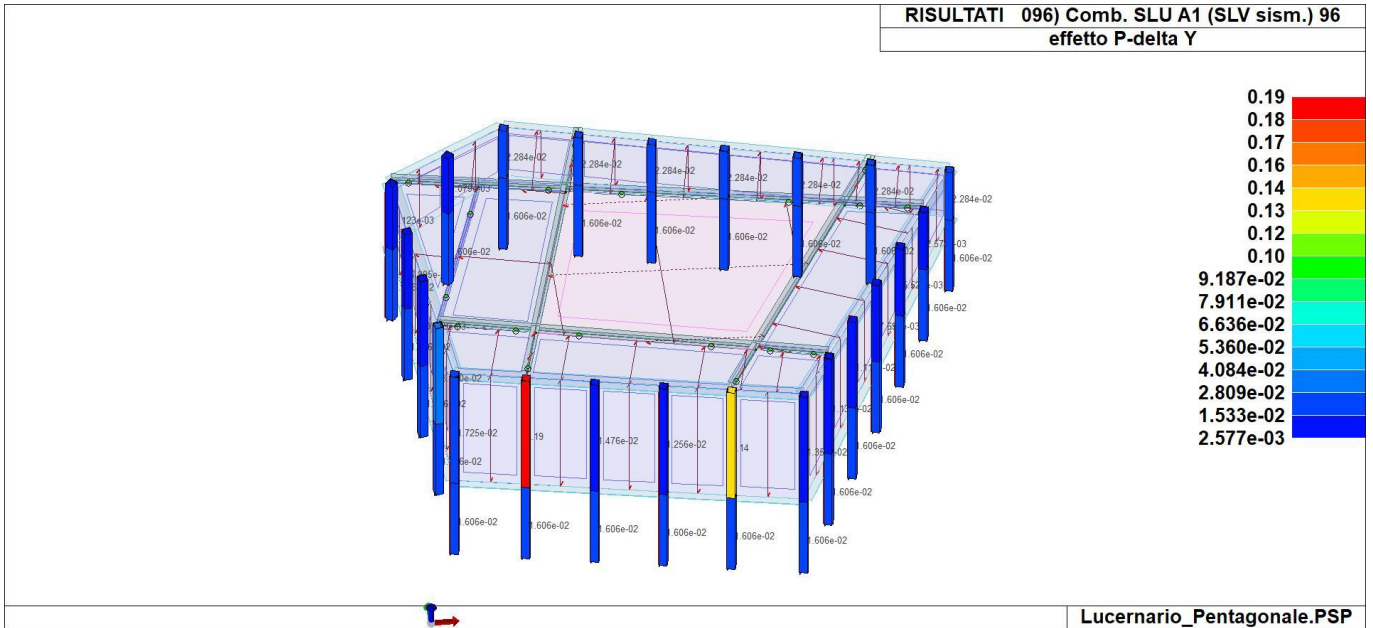
31_RIS_MODALY_002_CDCEd dinamico SLU alfa9000 ecc +



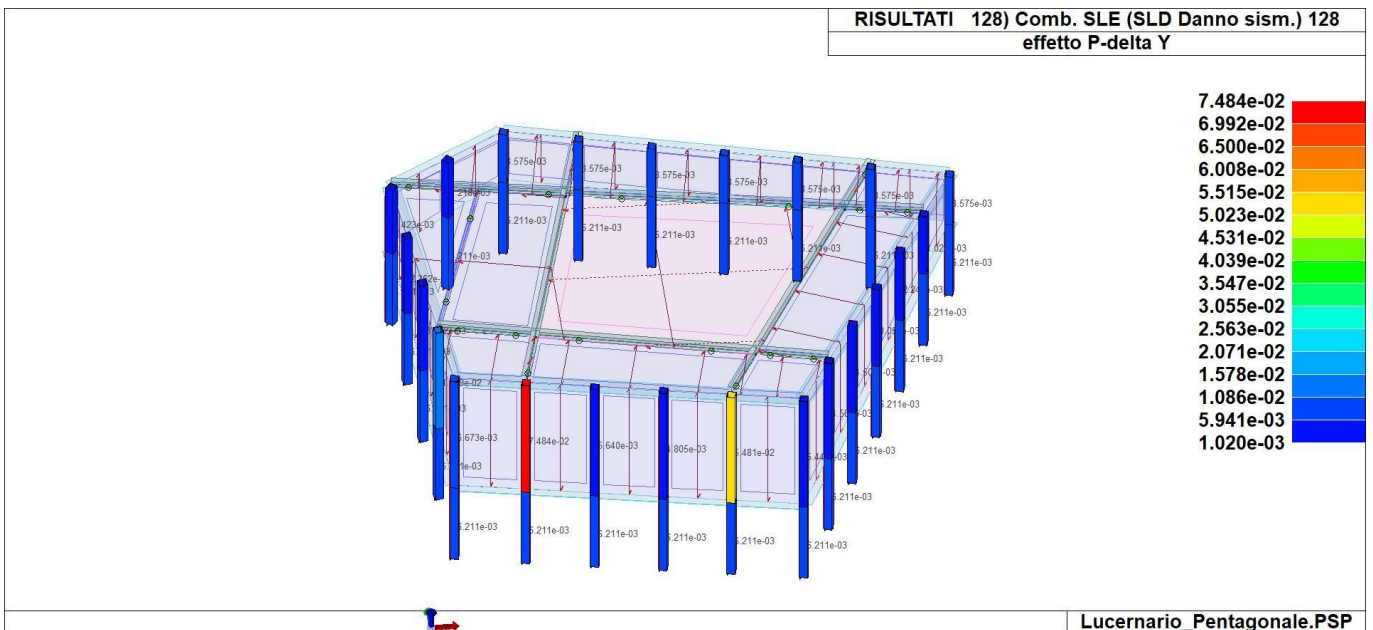
31_RIS_PDELTA_085_Comb SLU A1 SLV sism 85



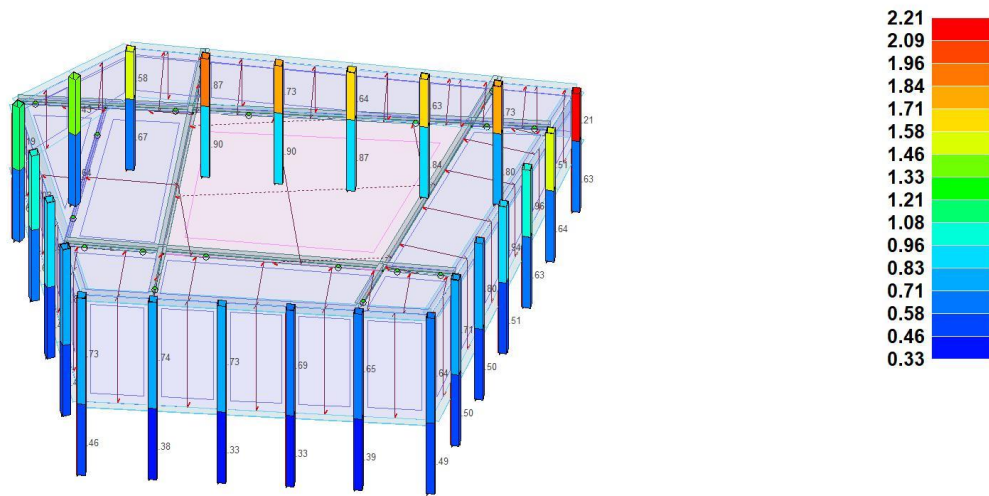
31_RIS_PDELTA_116_Comb SLE SLD Danno sism 116



31_RIS_PDELTAY_096_Comb SLU A1 SLV sism 96



31_RIS_PDELTAY_128_Comb SLE SLD Danno sism 128



31_RIS_SLE_122_Comb SLE SLD Danno sism 122

1.9 VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

1.9.1 LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. **aste** 2. **travi** 3. **pilastr**

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato

Ok: verifica con esito positivo

NV: verifica con esito negativo

Nr: verifica non richiesta.

Per comodità gli elementi vengono raggruppati in tabelle in relazione al tipo.

Ai fini delle verifiche (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

Verifica	Aste	Travi	Pilastr
4.2.3.1 Classificazione	X	X	X
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X	X
4.2.4.1.2.4 Taglio		X	X
4.2.4.1.2.5 Torsione		X	X
Flessione, taglio e forza assiale		X	X
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	X	X	X
4.2.4.1.3.2 Instabilità flesso-torsionale		X	X
4.2.4.1.3.3 Membrature inflesse e compresse		X	X

Ai fini delle verifiche per strutture dissipative (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) per strutture intelaiate e a controventi concentrici) si considerano le verifiche del capitolo 4 con azioni amplificate e le verifiche del capitolo 7:

Verifica	Travi	Pilastr
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X
4.2.4.1.2.4 Taglio	X	X
4.2.4.1.2.5 Torsione	X	X
Flessione, taglio e forza assiale	X	X
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	X	X
4.2.4.1.3.2 Instabilità flesso-torsionale	X	X
4.2.4.1.3.3 Membrature inflesse e compresse	X	X
7.5.3 Sfruttamento per momento	X	
7.5.4 Sfruttamento per sforzo normale	X	
7.5.5 Sfruttamento per taglio da capacità flessionale	X	
7.5.9 Sfruttamento per taglio amplificato		X

Viene inoltre riportata la verifica della "Gerarchia delle resistenze trave-colonna" per ogni colonna, considerando piede e testa in entrambe le direzioni globali X e Y.

L'insieme delle verifiche sopra riportate è condotto sugli elementi purché dotati di sezione idonea come da tabella seguente:

Azione	SEZIONI GENERICHE	PROFILI SEMPLICI	PROFILI ACCOPPIATI
4.2.3.1 Classificazione automatica	L, doppio T, C,	Tutti	Da profilo semplice

		rettangolare cava, circolare cava		
4.2.3.1	Classificazione di default 2	Circolare		
4.2.3.1	Classificazione di default 3	restanti		
4.2.4.1.2.1	Trazione	si	si	si
4.2.4.1.2.2	Compressione	si	si	si
4.2.4.1.2.4	Taglio	si	si	si
4.2.4.1.2.5	Torsione	si	si	si
	Flessione, taglio e forza assiale	si	si	si
4.2.4.1.3.1	Aste compresse	si	si	per elementi ravvicinati e a croce o coppie calastrellate
4.2.4.1.3.2	Travi inflesse	doppio T simmetrica	doppio T	no

Le verifiche sono riportate in tabelle con il significato sotto indicato; le verifiche sono espresse dal rapporto tra l'azione di progetto e la capacità ultima, pertanto la verifica ha esito positivo per rapporti non superiori all'unità.

Asta	Trave	Pilastr o	numero dell'elemento		
Stato			codice di verifica per resistenza, stabilità, svergolamento		
Note			sezione e materiali adottati per l'elemento		
V N			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per punto (4.2.6) e (4.2.10)		
V V/T			(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni taglio-torsione (4.2.16 e 4.2.28)		
V N/M			(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni composte (4.2.33) con riduzione per taglio (4.2.40) ove richiesto		
N	M3	M2	V2	V3	T
V stab			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3.1 per punto (4.2.41)		
V stab			(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza/con presenza di instabilità flesso-torsionale)		
BetaxL	B22x L	B33x L	lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)		
Snellezza			snellezza massima		
Classe			classe del profilo		
Chi mn			coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente		
Rif. cmb			combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati		
V flst			(TRAVI E PILASTRI) verifica di stabilità come da par. 4.2.4.1.3.2 per punto (4.2.48)		
B1-1 x L			Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali		
Chi LT			coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flesso-torsionale		
Snell adim			Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5		
v.Omeg			Valore del rapporto capacità/domanda per l'azione di interesse (momento per travi e azione assiale per aste) utilizzato per l'amplificazione delle azioni		
f.Om. N			Fattore di amplificazione delle azioni assiali per travi e colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.5		
f.Om. T			Fattore di amplificazione delle azioni (assiali, flettenti e taglianti) per colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.4		
V.7.5.4		M Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.4 e valore dell'azione flettente		

V.7.5.5N Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dell' azione assiale
V.7.5.6V Ed,G Ed,M	V Verifica come prevista al punto 7.5.6 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità
V.7.5.10 V Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.10 e valore dell' azione di taglio
sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)	Valore della sovraresistenza come prevista al par. 7.5.4.2 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd in base alla classe di duttilità)

Nel caso in cui λ_{dS} sia minore di 0.2, oppure nel caso in cui la sollecitazione di calcolo NEd sia inferiore a 0.04 Ncr, gli effetti legati ai fenomeni di instabilità sono trascurati, come da paragrafo 4.2.4.1.3.1

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
24	ok	s=3,m=12	0.07	0.26		1	0.5	0.7	61.4	0.84	0.25	0.1	1.00	19,33,0,47
25	ok	s=3,m=12	0.07	0.24		1	0.5	0.7	61.0	0.85	0.21	0.1	1.00	33,19,0,47
26	ok	s=5,m=12	3.75e-03	0.22	0.08	3	0.2	4.4	385.5	0.05				47,33,75,0
27	ok	s=5,m=12	2.92e-03	0.10	0.19	3	0.2	4.3	370.0	0.05				47,33,33,0
28	ok	s=5,m=12	4.28e-03	0.17	0.14	3	0.2	4.2	364.6	0.05				50,19,47,0
29	ok	s=5,m=12	4.53e-03	0.21	0.22	3	0.6	5.0	435.8	0.04				22,19,47,0
30	ok	s=5,m=12	1.48e-03	0.09	0.07	3	0.4	4.5	386.5	0.05				72,47,79,0
31	ok	s=3,m=12	0.03	0.10	0.07	1	0.6	0.6	55.9	0.84	3.71e-03	0.3	1.00	61,61,61,19
32	ok	s=3,m=12	0.03	0.09	0.09	1	1.3	0.6	116.5	0.41	0.07	0.6	0.91	33,61,33,9
33	ok	s=3,m=12	0.05	0.10	0.05	1	0.4	0.6	55.9	0.87	2.04e-03	0.2	1.00	61,61,36,19
34	ok	s=3,m=12	0.02	0.08	0.08	1	0.5	0.9	75.9	0.75	0.04	0.3	1.00	47,33,33,19
35	ok	s=3,m=12	0.03	0.12	0.14	1	1.7	0.9	146.7	0.28	0.12	0.7	0.83	33,19,19,9
36	ok	s=3,m=12	0.03	0.11	0.08	1	0.5	0.9	75.9	0.75	2.55e-03	0.2	1.00	47,33,33,47
37	ok	s=3,m=12	0.08	0.34	0.35	1	0.6	0.7	61.4	0.83	0.33	0.2	1.00	19,47,47,19
38	ok	s=3,m=12	0.04	0.35	0.47	1	1.7	0.7	143.5	0.29	0.46	0.9	0.73	19,19,19,47
39	ok	s=5,m=12	2.63e-03	0.19	0.08	3	0.7	4.3	375.9	0.05				33,19,74,0
40	ok	s=5,m=12	2.30e-03	0.15	0.13	3	0.7	4.1	353.5	0.05				37,61,33,0
41	ok	s=5,m=12	4.13e-03	0.16	0.15	3	0.5	4.0	350.7	0.05				50,19,47,0
42	ok	s=5,m=12	2.49e-03	0.09	0.15	3	0.2	5.0	437.8	0.04				36,33,50,0
43	ok	s=5,m=12	1.85e-03	0.14	0.06	3	0.4	4.4	383.0	0.05				47,47,95,0
44	ok	s=3,m=12	0.05	0.40	0.52	1	1.5	0.7	131.7	0.34	0.51	0.8	0.77	33,19,19,19
45	ok	s=5,m=12	1.96e-03	0.09	0.16	3	0.6	4.9	422.3	0.04				33,61,73,0
46	ok	s=3,m=12	0.07	0.25	0.28	1	0.5	0.7	61.0	0.85	0.24	0.1	1.00	47,19,19,19
47	ok	s=5,m=12	2.49e-03	0.17	0.09	3	0.7	4.3	373.9	0.05				33,19,38,0
48	ok	s=5,m=12	1.90e-03	0.14	0.13	3	0.7	4.1	355.2	0.05				61,61,33,0
49	ok	s=5,m=12	2.04e-03	0.15	0.13	3	0.5	4.0	349.8	0.05				19,19,47,0
50	ok	s=5,m=12	2.82e-03	0.12	0.17	3	0.6	4.8	420.0	0.04				22,47,73,0
51	ok	s=5,m=12	2.36e-03	0.16	0.10	3	0.7	4.3	373.9	0.05				33,33,36,0
52	ok	s=5,m=12	2.86e-03	0.13	0.12	3	0.7	4.1	353.4	0.05				36,47,36,0
53	ok	s=5,m=12	3.12e-03	0.16	0.13	3	0.5	4.0	347.4	0.06				51,33,47,0
54	ok	s=5,m=12	2.23e-03	0.16	0.12	3	0.7	4.3	376.5	0.05				33,33,36,0
55	ok	s=5,m=12	3.96e-03	0.14	0.15	3	0.7	4.1	353.2	0.05				36,61,33,0
56	ok	s=5,m=12	7.53e-03	0.20	0.20	3	0.2	4.3	369.5	0.05				33,19,47,0
57	ok	s=5,m=12	8.31e-03	0.22	0.18	3	0.2	4.6	402.7	0.04				19,19,61,0
58	ok	s=5,m=12	4.05e-03	0.11		3	0.2	4.4	382.0	0.05				72,22,0,0
59	ok	s=3,m=12	0.02	0.08	0.06	1	0.5	0.9	75.9	0.75	0.04	0.3	1.00	47,33,33,19
60	ok	s=6,m=12	0.03	0.16	0.25	1	2.3	0.9	196.7	0.16	0.38	1.1	0.40	33,33,22,9
84	ok	s=5,m=12	4.56e-03	0.34	0.27	3	0.8	5.0	430.3	0.04				64,50,64,0
85	ok	s=5,m=12	3.99e-03	0.29	0.26	3	0.8	4.8	415.1	0.04				64,49,63,0
86	ok	s=5,m=12	3.56e-03	0.26	0.24	3	0.8	4.8	412.8	0.04				64,64,92,0
87	ok	s=5,m=12	3.25e-03	0.25	0.25	3	0.8	4.9	428.3	0.04				64,49,92,0
88	ok	s=5,m=12	2.55e-03	0.18	0.17	3	0.4	4.4	382.0	0.05				64,64,63,0
89	ok	s=5,m=12	2.25e-03	0.17	0.15	3	0.4	4.4	378.6	0.05				64,50,63,0
90	ok	s=5,m=12	2.14e-03	0.16	0.12	3	1.1	4.4	385.5	0.05				36,36,35,0
91	ok	s=5,m=12	2.09e-03	0.15	0.12	3	1.1	4.3	375.9	0.05				35,22,35,0
92	ok	s=5,m=12	2.08e-03	0.15	0.11	3	1.1	4.3	373.9	0.05				35,22,35,0
93	ok	s=5,m=12	2.08e-03	0.15	0.11	3	1.1	4.3	373.9	0.05				35,36,35,0
94	ok	s=5,m=12	2.10e-03	0.15	0.11	3	1.1	4.3	376.5	0.05				36,36,36,0
95	ok	s=5,m=12	2.66e-03	0.18	0.13	3	1.1	4.6	402.7	0.04				50,22,35,0
96	ok	s=5,m=12	2.32e-03	0.18	0.17	3	1.0	4.3	374.7	0.05				64,50,63,0
97	ok	s=5,m=12	2.47e-03	0.16	0.18	3	1.0	4.0	346.5	0.06				64,64,90,0
98	ok	s=5,m=12	2.77e-03	0.18	0.19	3	1.0	4.0	346.7	0.06				64,64,90,0

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
99	ok	s=5,m=12	3.09e-03	0.20	0.20	3	1.0	4.0	348.5	0.06				64,64,64,0
100	ok	s=5,m=12	3.38e-03	0.21	0.20	3	1.0	4.0	346.8	0.06				64,64,64,0
101	ok	s=5,m=12	3.85e-03	0.25	0.21	3	1.0	4.2	363.0	0.05				64,64,64,0
102	ok	s=5,m=12	4.11e-03	0.27	0.24	3	0.8	4.3	369.5	0.05				35,21,36,0
103	ok	s=5,m=12	3.91e-03	0.25	0.20	3	0.8	4.0	347.4	0.06				22,36,36,0
104	ok	s=5,m=12	3.94e-03	0.25	0.19	3	0.8	4.0	349.8	0.05				22,22,35,0
105	ok	s=5,m=12	3.97e-03	0.25	0.20	3	0.8	4.0	350.7	0.05				22,22,22,0
106	ok	s=5,m=12	4.11e-03	0.27	0.23	3	0.8	4.2	364.6	0.05				21,36,21,0
Trave			V V/T	V N/M	V stab		LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	
			0.08	0.40	0.52		2.27	5.04	437.82	0.04	0.51	1.14	0.40	

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
24							0.0	daN cm	0.0	daN	0.0	daN	daN
25							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
51							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
52							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
53							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
56							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
58							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
59							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
84							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
85							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
86							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
87							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
89							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
91							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
92							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
93							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
94							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
95							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
96							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
97							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
98							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
101							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
102							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
103							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
104							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
105							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
106							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Trave	v.Omeg			V N/M	V stab		V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
								0.0		0.0		0.0	0.0
							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Pilas.	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
1	ok	s=1,m=12	7.86e-03	0.14	0.10	4	0.7	0.7	60.0	0.85				96,74,71,0
2	ok	s=4,m=12	3.89e-03	0.07	0.06	1	0.7	0.7	61.8	0.84				23,22,92,0
3	ok	s=1,m=12	3.92e-03	0.09	0.07	4	0.7	0.7	60.0	0.85				83,97,96,0
4	ok	s=1,m=12	4.03e-03	0.09	0.08	4	0.7	0.7	60.0	0.85				93,90,78,0
5	ok	s=1,m=12	7.53e-03	0.12	0.08	4	0.7	0.7	60.0	0.85				90,84,67,0
6	ok	s=4,m=12	3.40e-03	0.09	0.08	1	0.7	0.7	61.8	0.84				67,50,50,0
7	ok	s=1,m=12	4.99e-03	0.11	0.08	4	0.7	0.7	60.0	0.85				65,97,97,0
8	ok	s=1,m=12	5.36e-03	0.11	0.08	4	0.7	0.7	60.0	0.85				50,89,89,0
9	ok	s=1,m=12	4.89e-03	0.10	0.08	4	0.7	0.7	60.0	0.85				65,89,89,0
10	ok	s=4,m=12	5.10e-03	0.08	0.07	1	0.7	0.7	61.8	0.84				50,50,50,0
11	ok	s=4,m=12	5.40e-03	0.09	0.07	1	0.7	0.7	61.8	0.84				51,70,36,0
12	ok	s=1,m=12	6.17e-03	0.10	0.08	4	0.7	0.7	60.0	0.85				51,67,73,0
13	ok	s=1,m=12	6.22e-03	0.10	0.08	4	0.7	0.7	60.0	0.85				50,67,67,0
14	ok	s=4,m=12	5.43e-03	0.10	0.08	1	0.7	0.7	61.8	0.84				50,71,22,0
15	ok	s=4,m=12	5.30e-03	0.09	0.06	1	0.7	0.7	61.8	0.84				93,73,72,0
16	ok	s=1,m=12	5.89e-03	0.11	0.09	4	0.7	0.7	60.0	0.85				23,73,72,0
17	ok	s=1,m=12	5.62e-03	0.10	0.08	4	0.7	0.7	60.0	0.85				23,22,73,0
18	ok	s=1,m=12	3.06e-03	0.09	0.08	4	0.7	0.7	60.0	0.85				22,93,92,0
19	ok	s=4,m=12	5.55e-03	0.08	0.05	1	0.7	0.7	61.8	0.84				87,67,67,0
20	ok	s=1,m=12	5.55e-03	0.11	0.08	4	0.7	0.7	60.0	0.85				37,67,70,0
21	ok	s=1,m=12	5.75e-03	0.10	0.08	4	0.7	0.7	60.0	0.85				37,35,70,0
22	ok	s=1,m=12	5.02e-03	0.09	0.07	4	0.7	0.7	60.0	0.85				37,36,78,0
23	ok	s=4,m=12	4.22e-03	0.06	0.04	1	0.7	0.7	61.8	0.84				72,78,88,0
61	ok	s=1,m=12	3.27e-03	0.06	0.03	4	1.0	1.0	90.0	0.64				36,81,81,0
62	ok	s=4,m=12	0.01	0.06	0.03	1	0.6	0.6	55.1	0.88				73,93,93,0
63	ok	s=1,m=12	8.56e-03	0.07	0.04	4	0.5	0.5	40.0	0.94				72,95,95,0
64	ok	s=1,m=12	0.01	0.08	0.05	4	0.5	0.5	40.0	0.94				70,90,75,0
65	ok	s=1,m=12	4.23e-03	0.06	0.04	4	1.0	1.0	88.5	0.65				73,72,80,0
66	ok	s=4,m=12	7.17e-03	0.06	0.05	1	0.5	0.5	41.2	0.93				72,47,47,0
67	ok	s=1,m=12	5.72e-03	0.04	0.02	4	0.5	0.5	40.0	0.94				80,93,93,0
68	ok	s=1,m=12	4.80e-03	0.04	0.02	4	0.5	0.5	40.0	0.94				80,93,93,0
69	ok	s=1,m=12	5.45e-03	0.04	0.02	4	0.5	0.5	40.0	0.94				82,93,85,0
70	ok	s=4,m=12	8.45e-03	0.05	0.05	1	0.5	0.5	41.2	0.93				70,50,47,0
71	ok	s=4,m=12	5.61e-03	0.06	0.06	1	1.1	1.1	91.5	0.63				19,73,33,0
72	ok	s=1,m=12	5.35e-03	0.06	0.03	4	1.0	1.0	89.1	0.65				22,73,81,0
73	ok	s=1,m=12	5.56e-03	0.05	0.03	4	1.0	1.0	89.4	0.65				36,75,75,0
74	ok	s=4,m=12	4.59e-03	0.05	0.06	1	1.1	1.1	92.4	0.62				36,22,19,0
75	ok	s=4,m=12	4.92e-03	0.04	0.03	1	1.0	1.0	83.1	0.70				81,72,72,0
76	ok	s=1,m=12	8.00e-03	0.06	0.03	4	0.8	0.8	71.7	0.78				72,72,72,0
77	ok	s=1,m=12	0.01	0.06	0.04	4	0.7	0.7	62.7	0.84				72,72,72,0
78	ok	s=1,m=12	7.22e-03	0.07	0.04	4	0.5	0.5	46.7	0.91				72,92,92,0
79	ok	s=4,m=12	5.45e-03	0.04	0.02	1	1.0	1.0	82.6	0.70				72,72,73,0
80	ok	s=1,m=12	6.29e-03	0.05	0.03	4	0.8	0.8	72.3	0.78				67,81,73,0
81	ok	s=1,m=12	7.79e-03	0.04	0.02	4	0.7	0.7	64.3	0.83				70,78,78,0
82	ok	s=1,m=12	7.63e-03	0.05	0.03	4	0.6	0.6	56.4	0.87				73,70,78,0
83	ok	s=4,m=12	9.96e-03	0.04	0.02	1	0.6	0.6	50.0	0.90				72,78,90,0
Pilas.			V V/T	V N/M	V stab		LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	
			0.01	0.14	0.10		1.06	1.06	92.38	0.62				

Pilas.	f.Om. N	f.Om. T	Stato	V V/T	V N/M	V stab	V flst	Rif. cmb	V[7.5.10]	V Ed	sovr. Xi	sovr. Xf	sovr. Yi	sovr. Yf
1	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		daN				

Pilas.	f.Om. N	f.Om. T	Stato	V V/T	V N/M	V stab	V flst	Rif. cmb	V[7.5.10]	V Ed	sovr. Xi	sovr. Xf	sovr. Yi	sovr. Yf
2	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
3	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
4	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
5	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
6	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
7	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
8	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
9	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
10	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
11	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
12	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
13	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
14	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
15	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
16	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
17	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
18	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
19	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
20	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
21	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
22	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
23	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
61	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
62	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
63	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
64	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
65	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
66	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
67	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
68	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
69	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
70	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
71	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
72	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
73	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
74	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
75	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
76	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
77	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
78	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
79	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
80	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
81	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
82	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
83	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
Pilas.				V V/T	V N/M	V stab	V flst		V[7.5.10]	V Ed	sovr. Xi	sovr. Xf	sovr. Yi	sovr. Yf
				0.0	0.0									

1.10 STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

1.10.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

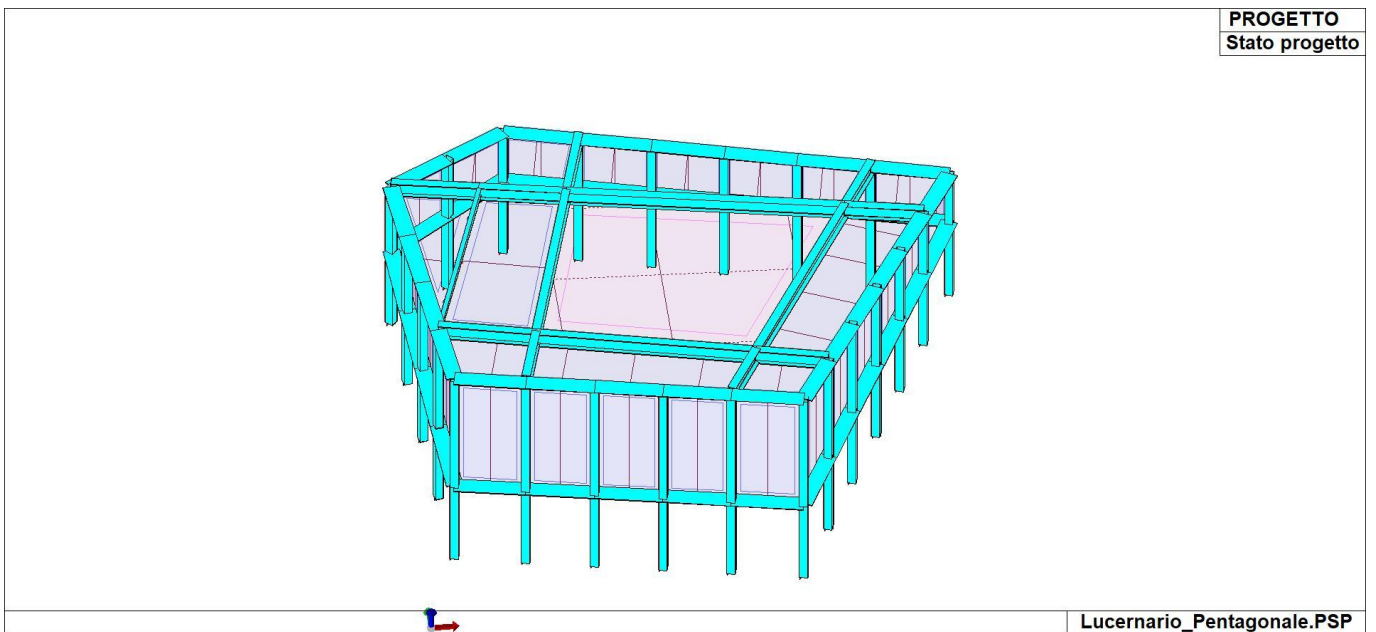
In particolare vengono riportati, per gli elementi trave, i risultati relativi alle combinazioni considerate (rare o caratteristiche).

I valori di interesse sono i seguenti:

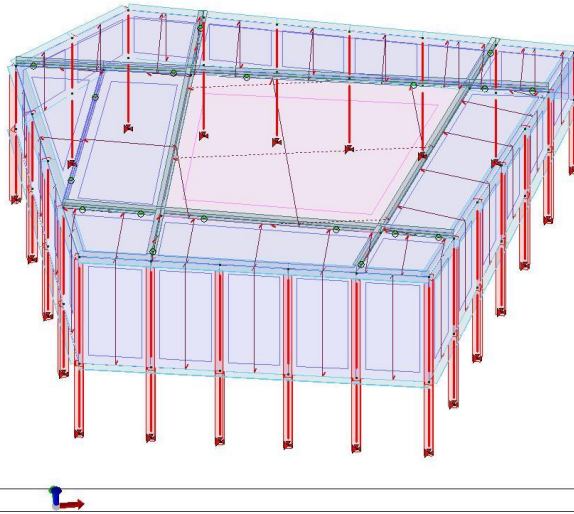
f*1000/L	massima deformazione normalizzata in combinazioni rare
-----------------	--

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti ai due piani locali (1-2 con momenti flettenti 3-3 e 1-3 con momenti flettenti 2-2). Il valore riportato (massimo) è espresso in 1000/L per rendere agevole il confronto di più valori e in particolare di più range di valori (ad esempio 2 rappresenta L/500, 4 L/250 e così via).

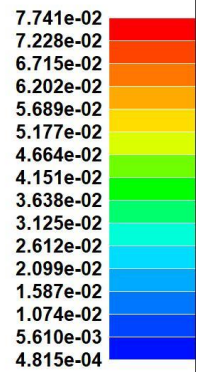
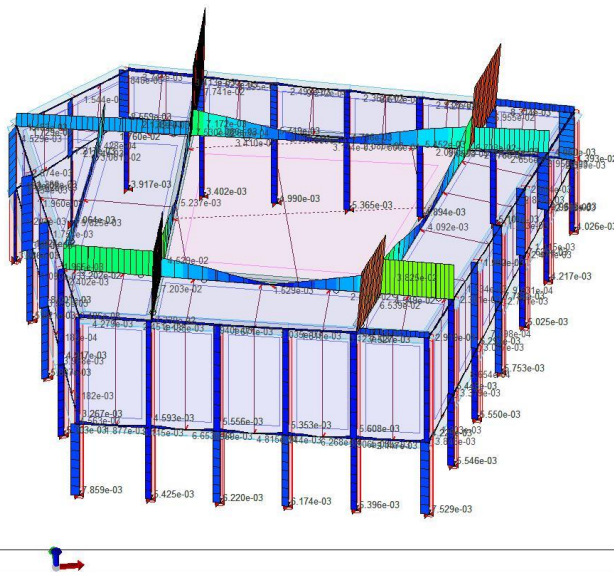
Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L
24	6.4	25	5.6	26	1.0	27	0.2	28	0.7	29	1.0	30	0.3
31	5.2	32	0.4	33	5.7	34	3.8	35	0.7	36	5.7	37	6.4
38	1.3	39	0.9	40	0.6	41	0.6	42	0.3	43	0.6	44	1.4
45	0.3	46	5.6	47	0.8	48	0.6	49	0.6	50	0.6	51	0.8
52	0.6	53	0.6	54	0.7	55	0.6	56	0.6	57	0.9	58	0.3
59	3.5	60	1.4	84	2.0	85	1.6	86	1.4	87	1.4	88	0.9
89	0.8	90	0.8	91	0.7	92	0.7	93	0.7	94	0.7	95	0.9
96	0.8	97	0.7	98	0.8	99	0.9	100	1.0	101	1.2	102	1.3
103	1.1	104	1.1	105	1.1	106	1.3						



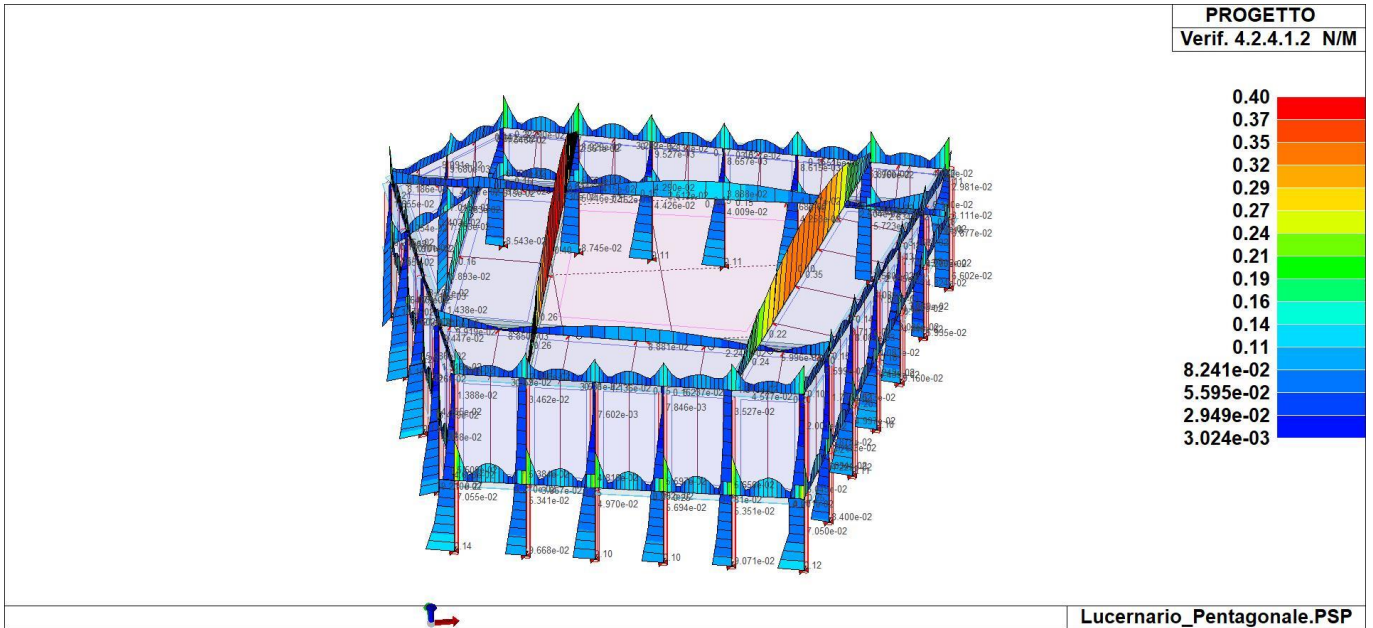
73_ST_01_Stato progetto



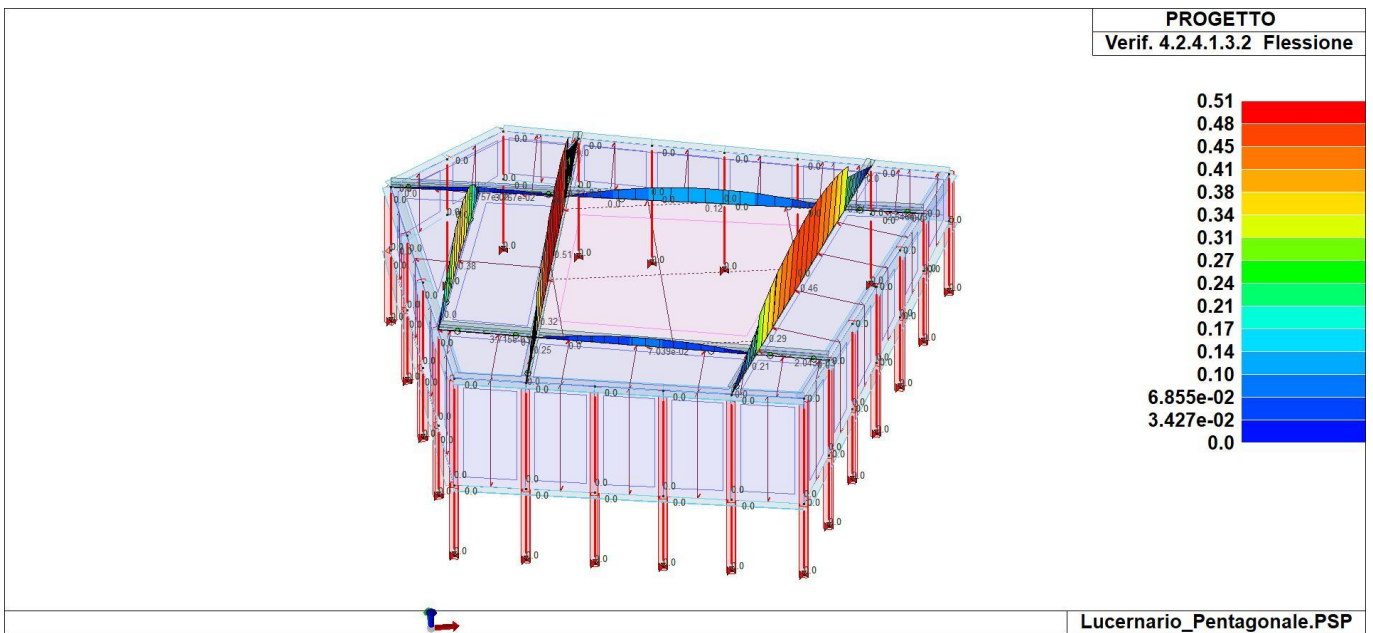
73_ST_14_Classe verifiche sismiche



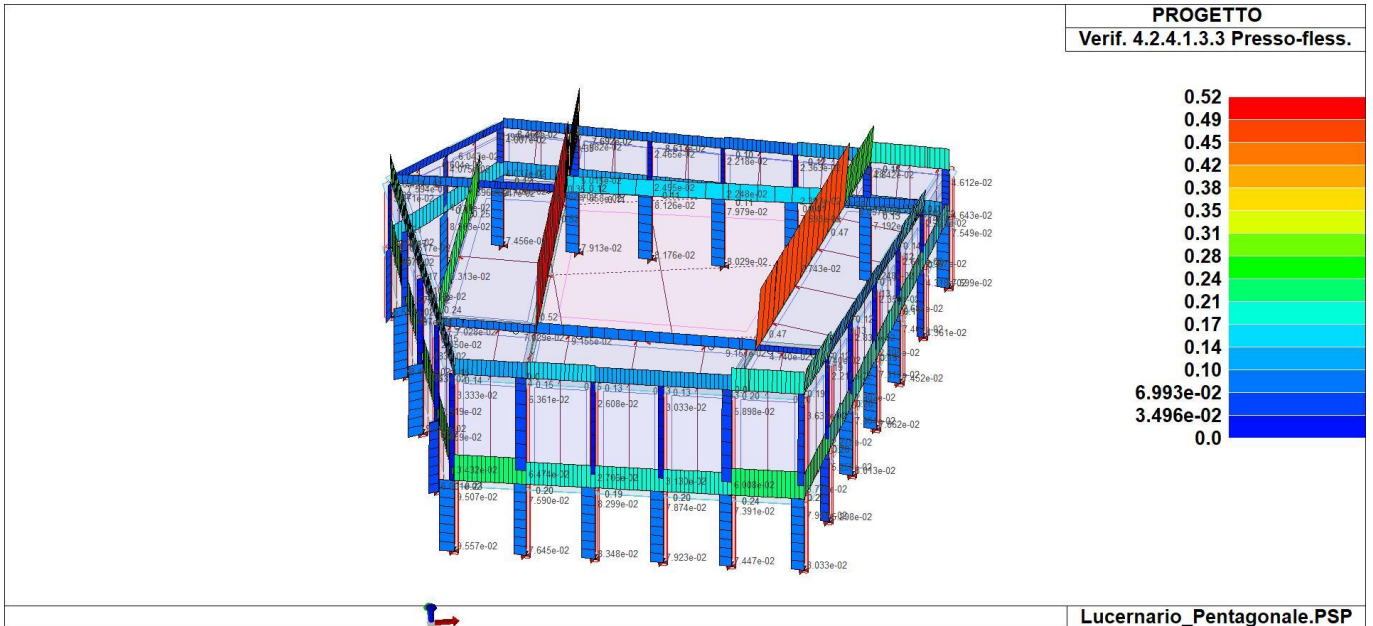
73_ST_15_Verif 42412 VT



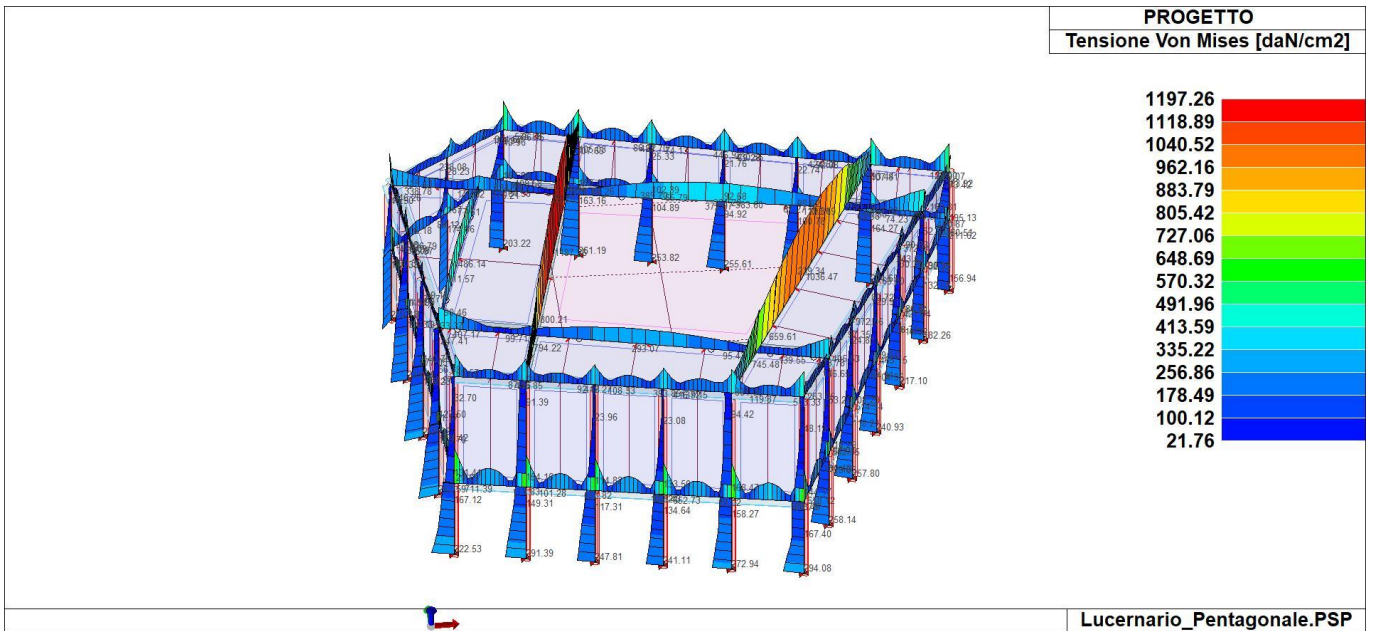
73_ST_16_Verif 42412 NM



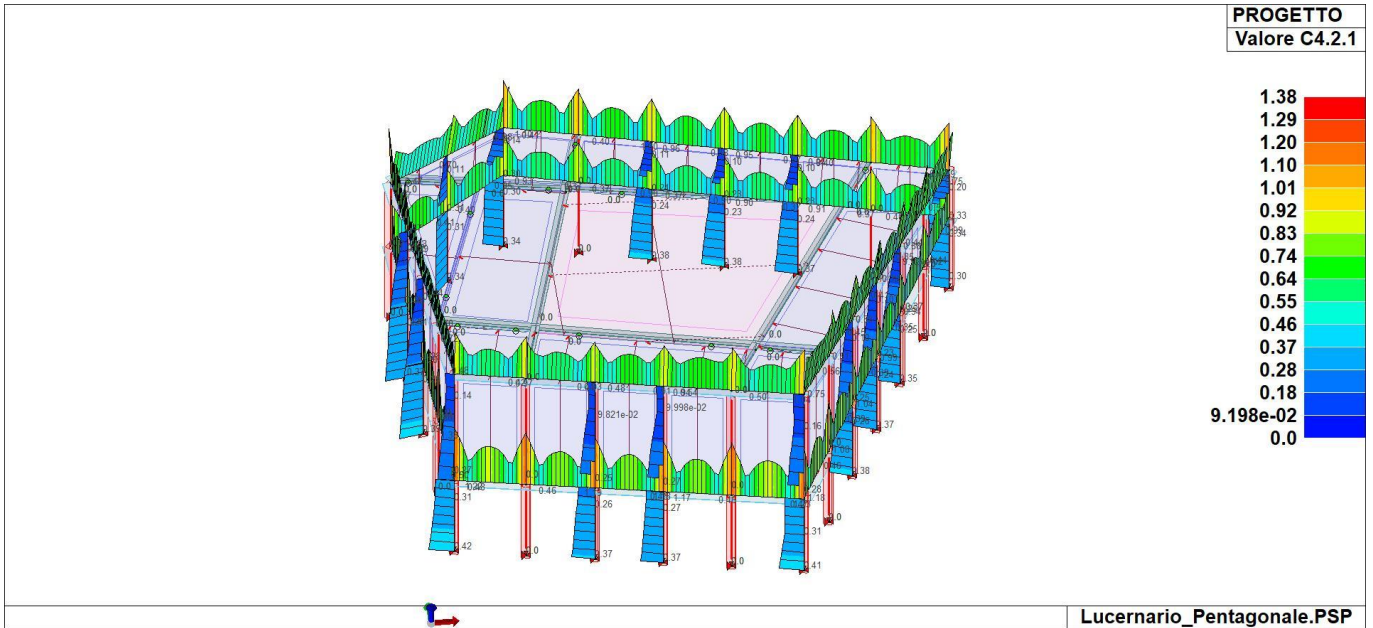
73_ST_17_Verif 424132 Flessione



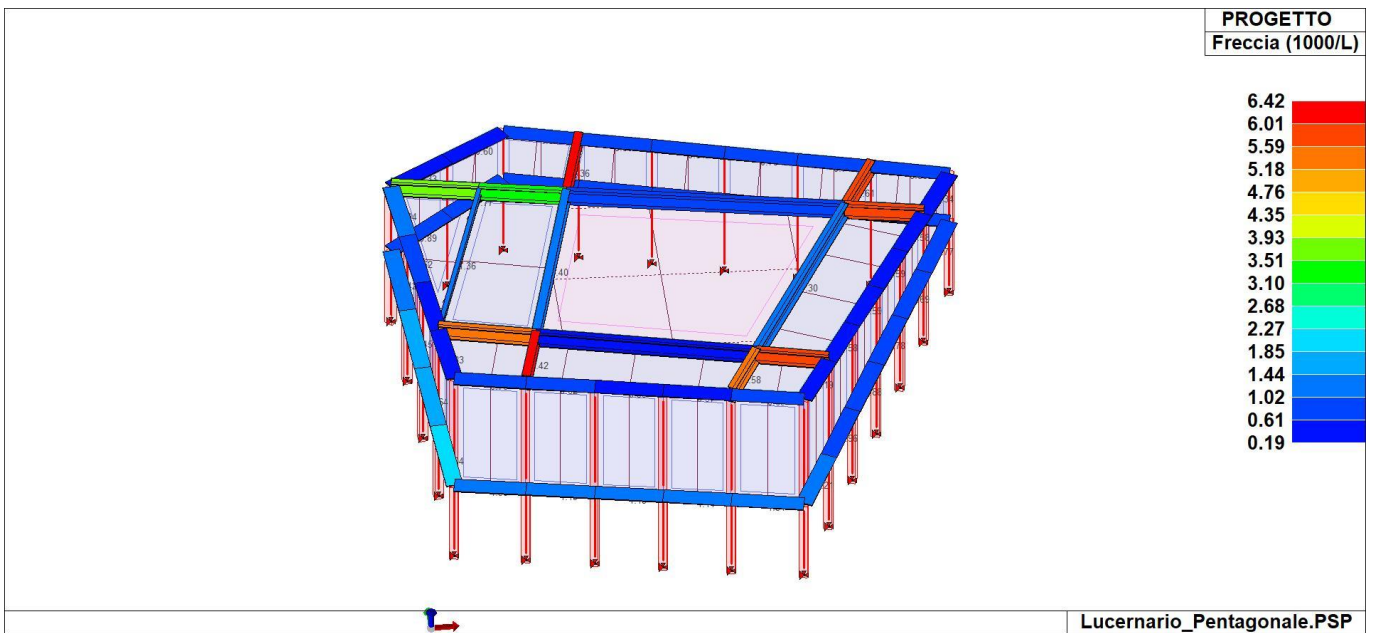
73_ST_18_Verif 424133 Presso-fless



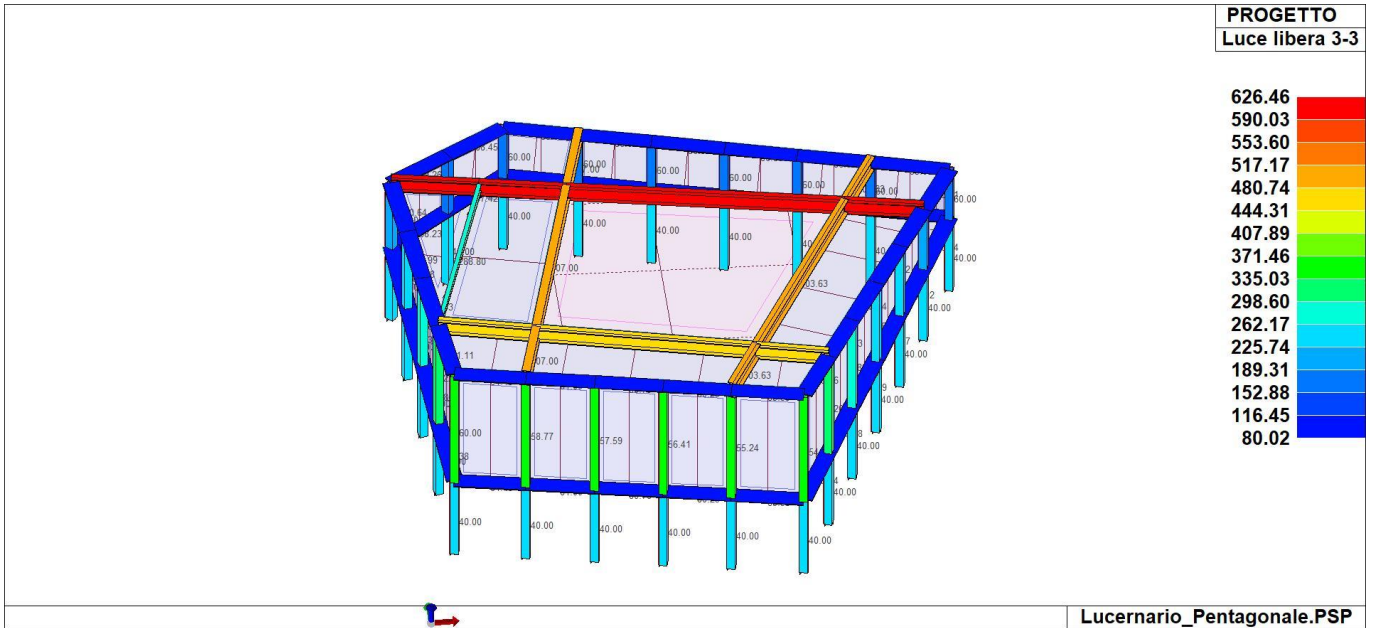
73_ST_19_Tensione Von Mises



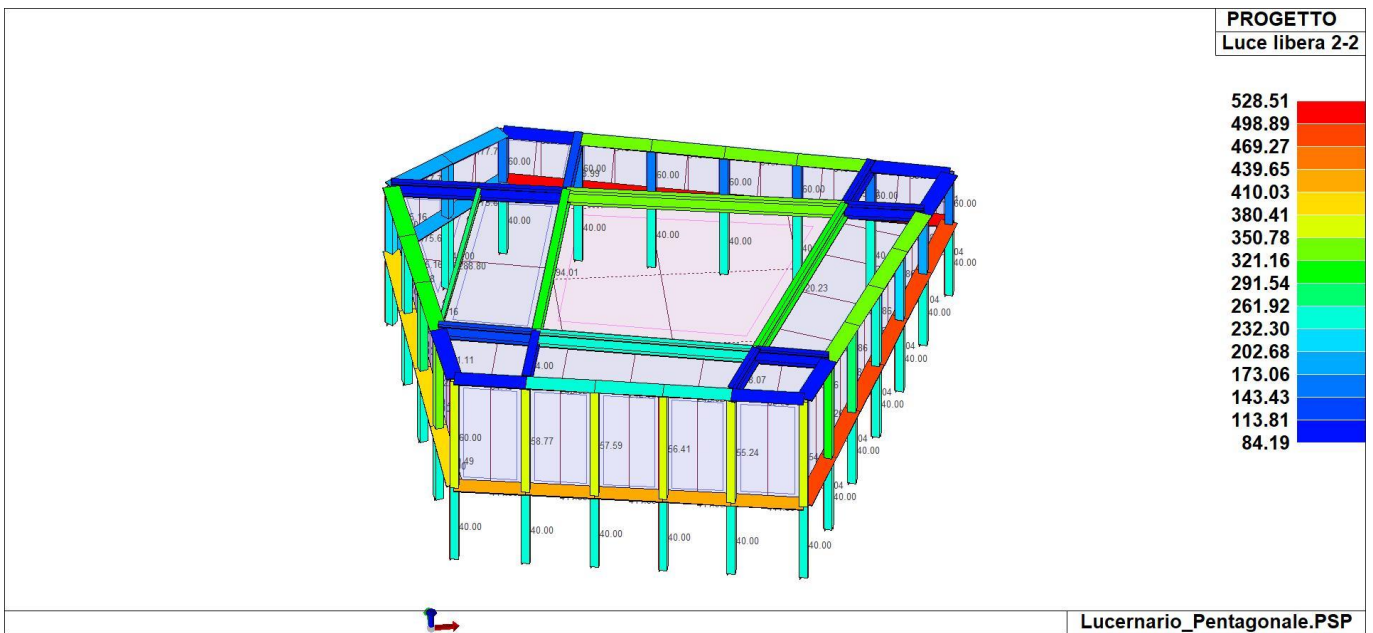
73_ST_20_Valore C421



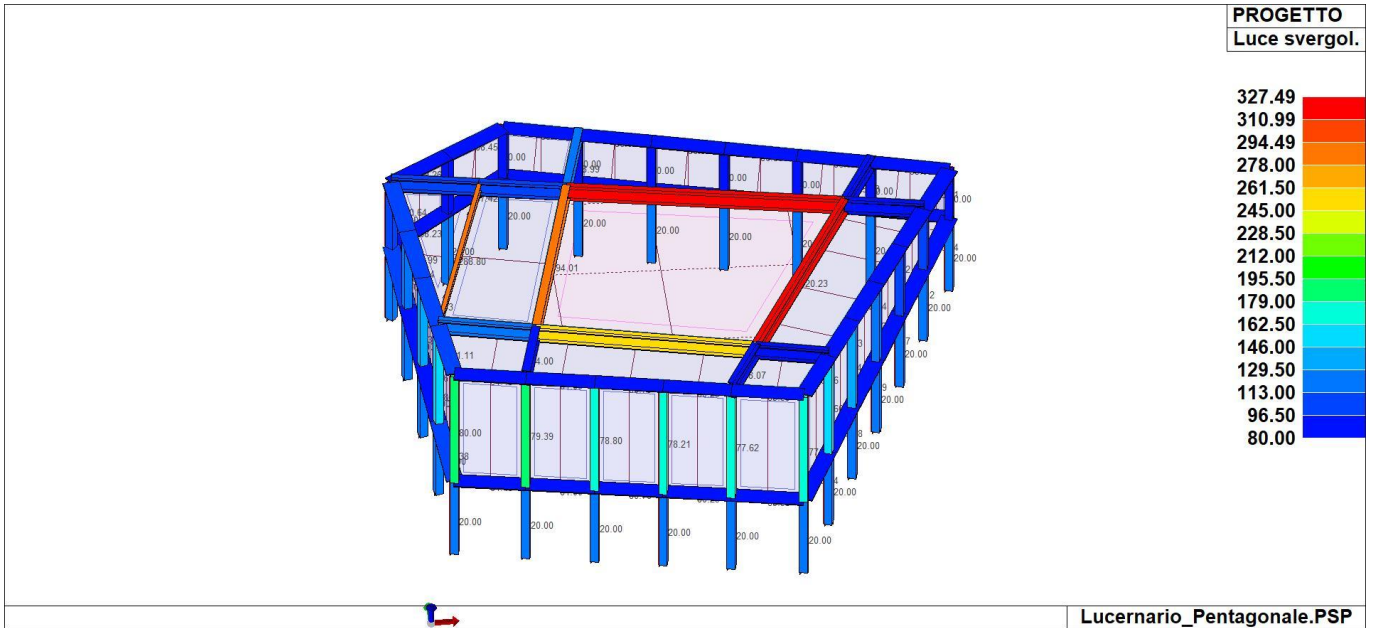
73_ST_42_Freccia 1000L



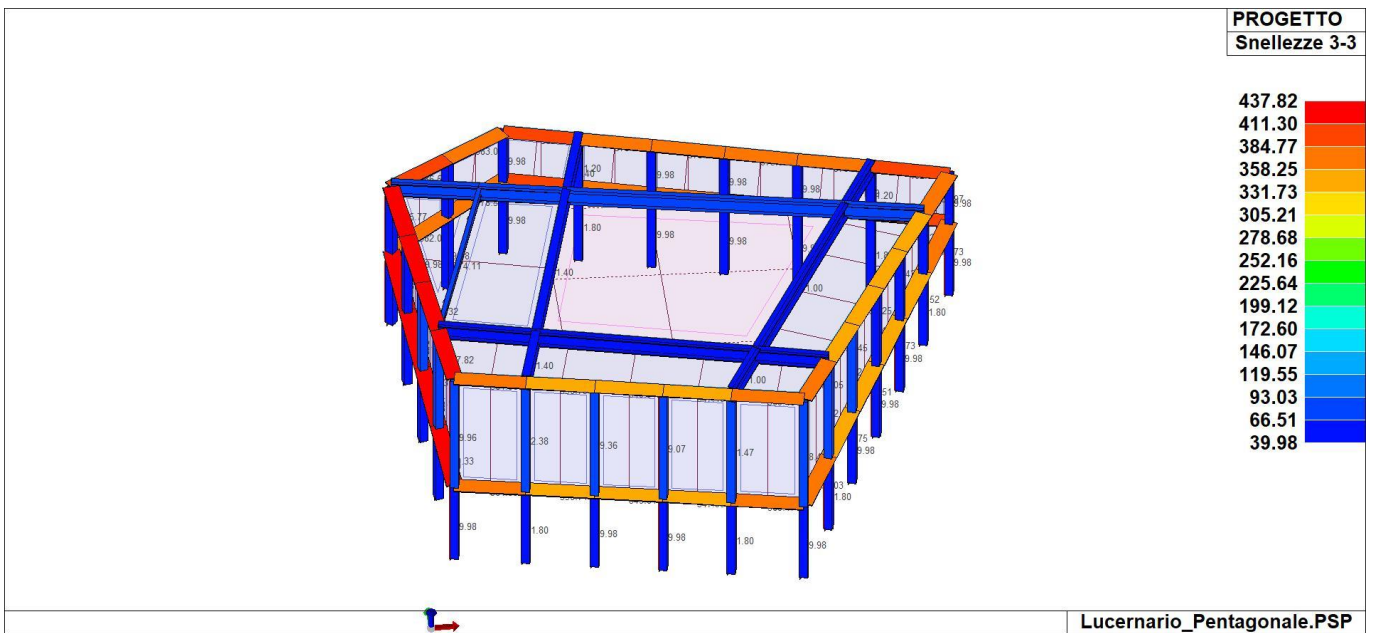
73_ST_43_Luce libera 3-3



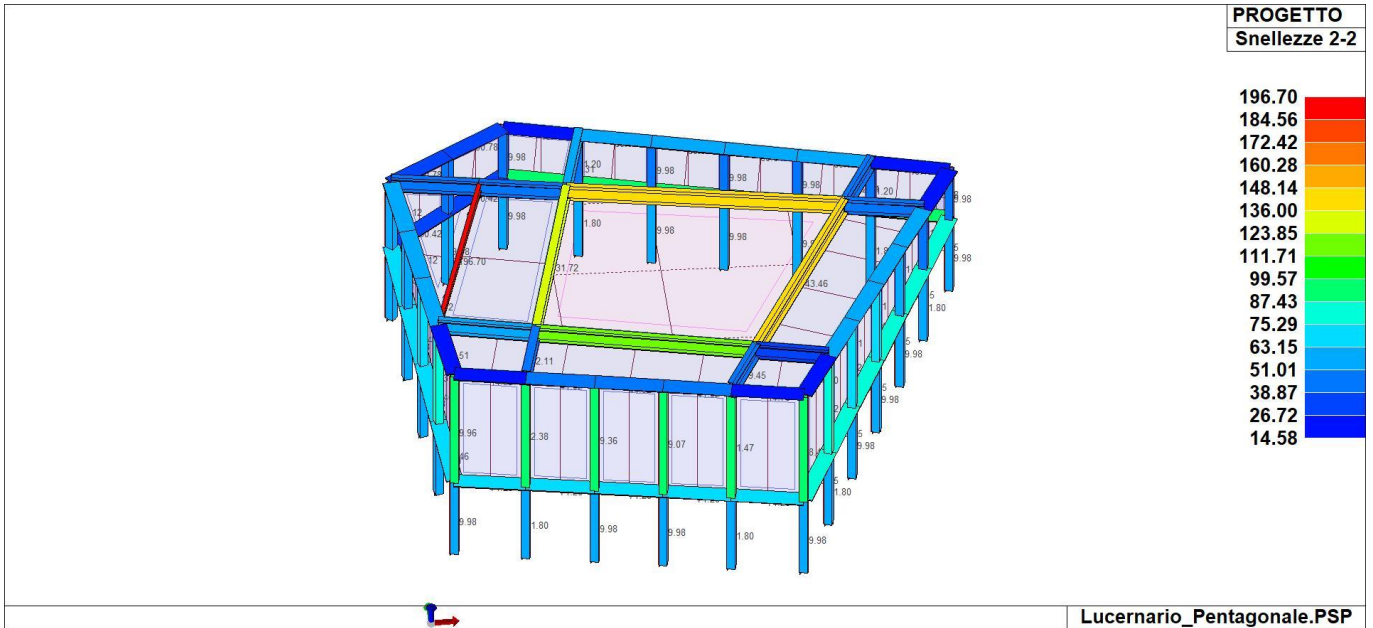
73_ST_44_Luce libera 2-2



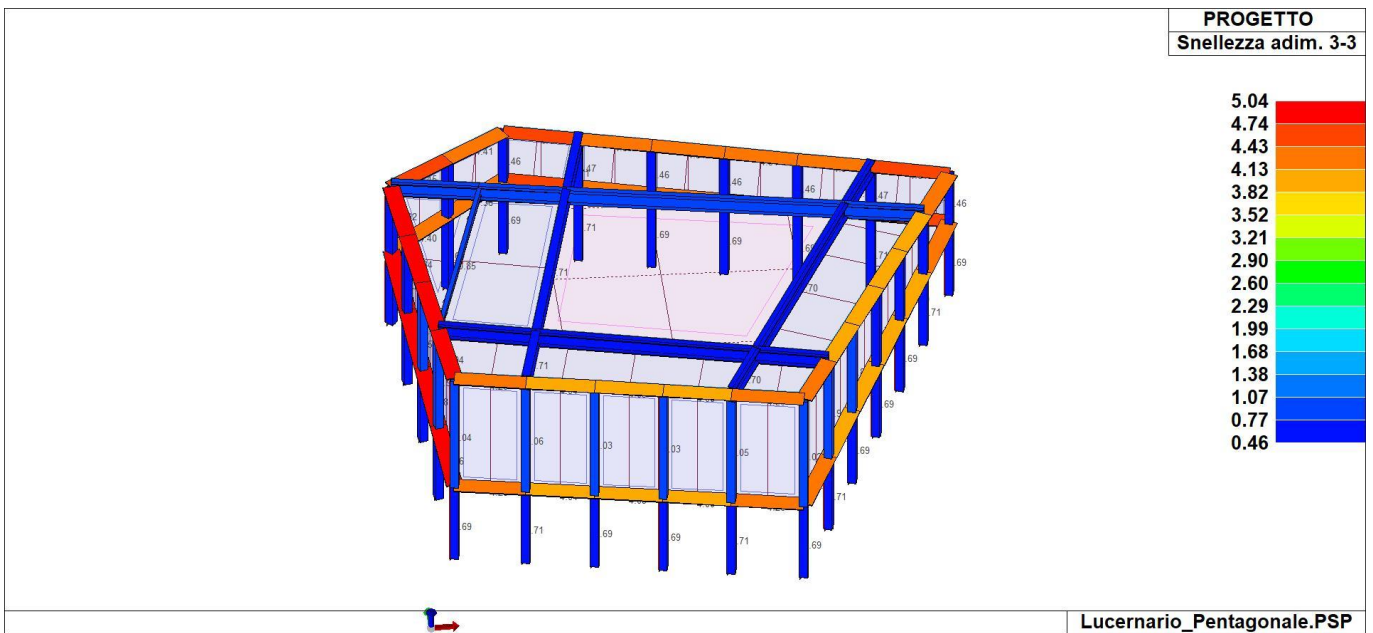
73_ST_45_Luce svergol



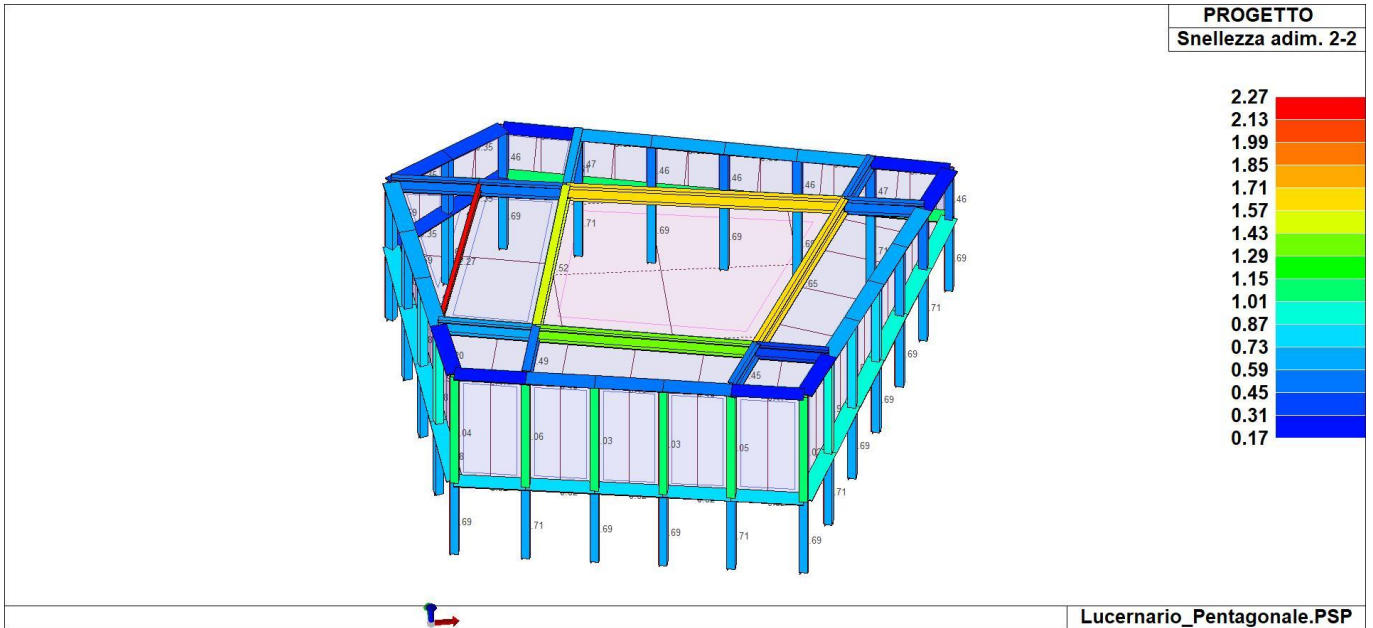
73_ST_46_Snellezze 3-3



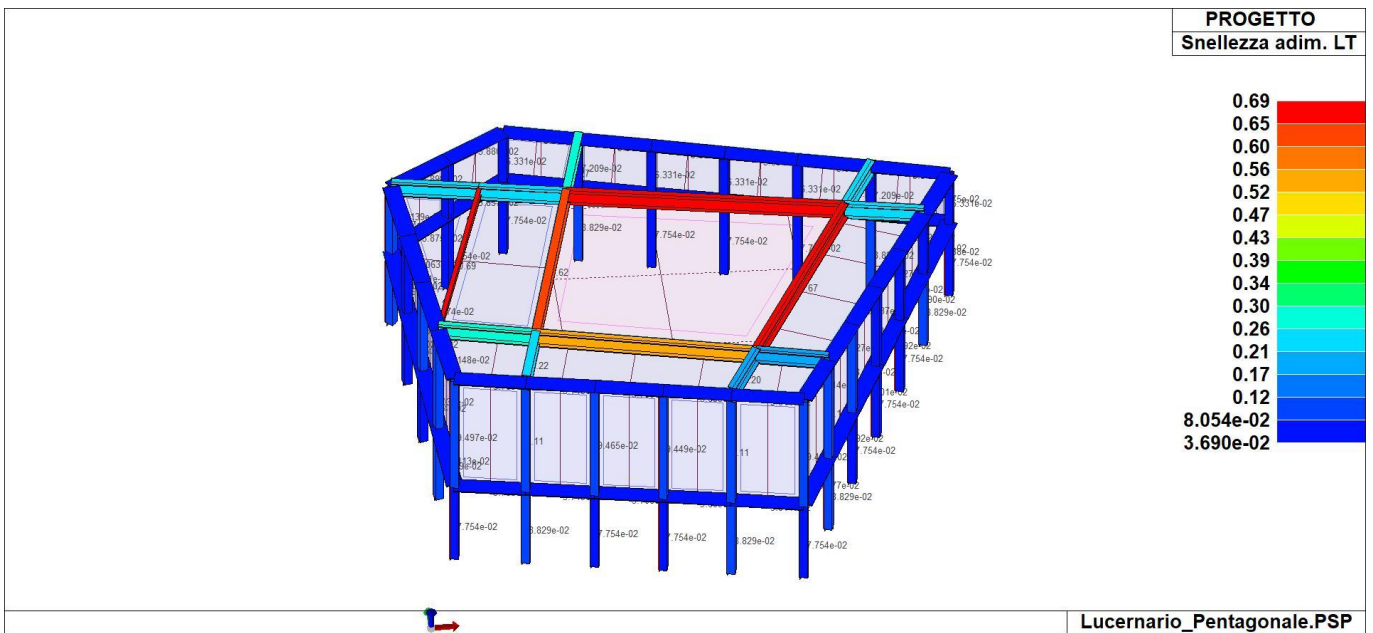
73_ST_47_Snellezze 2-2



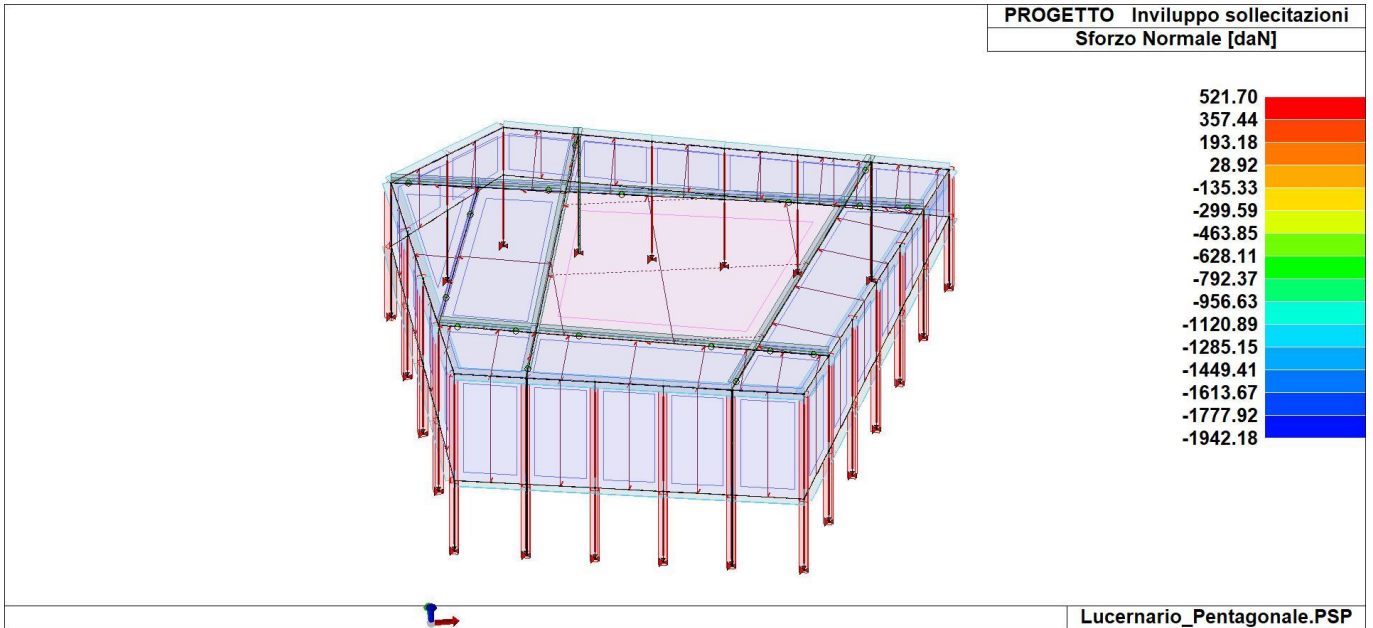
73_ST_48_Snellezza adim 3-3



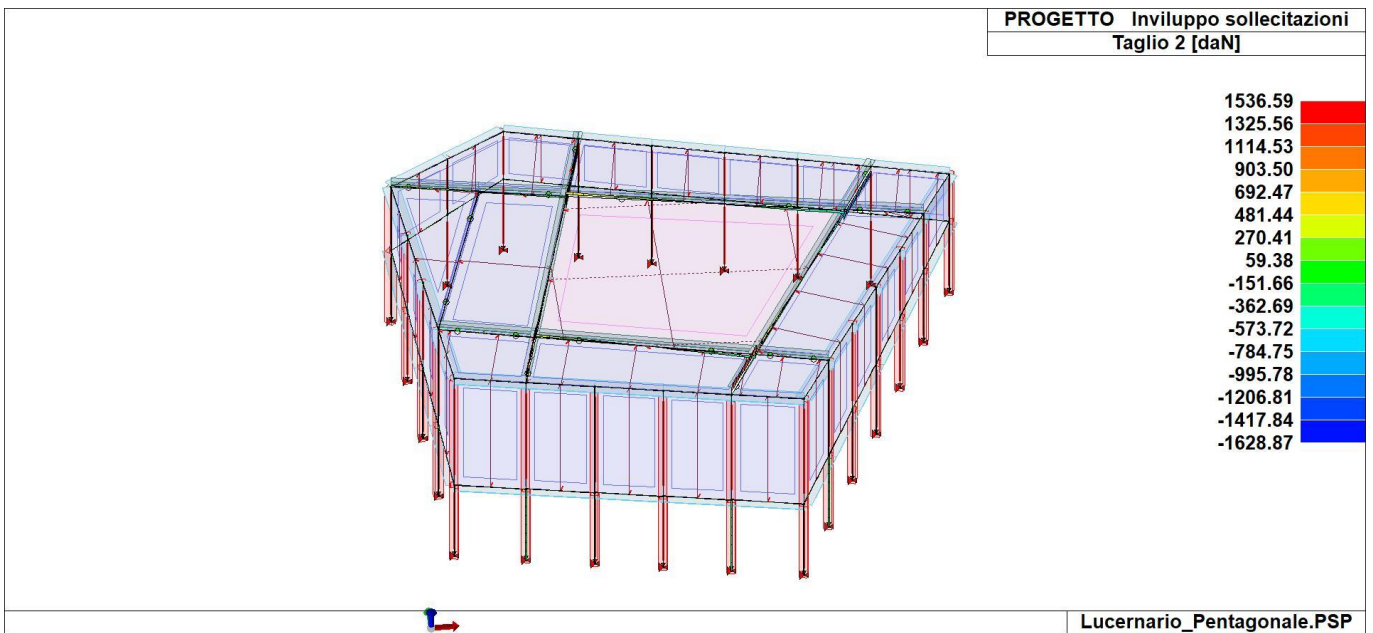
73_ST_49_Snellezza adim 2-2



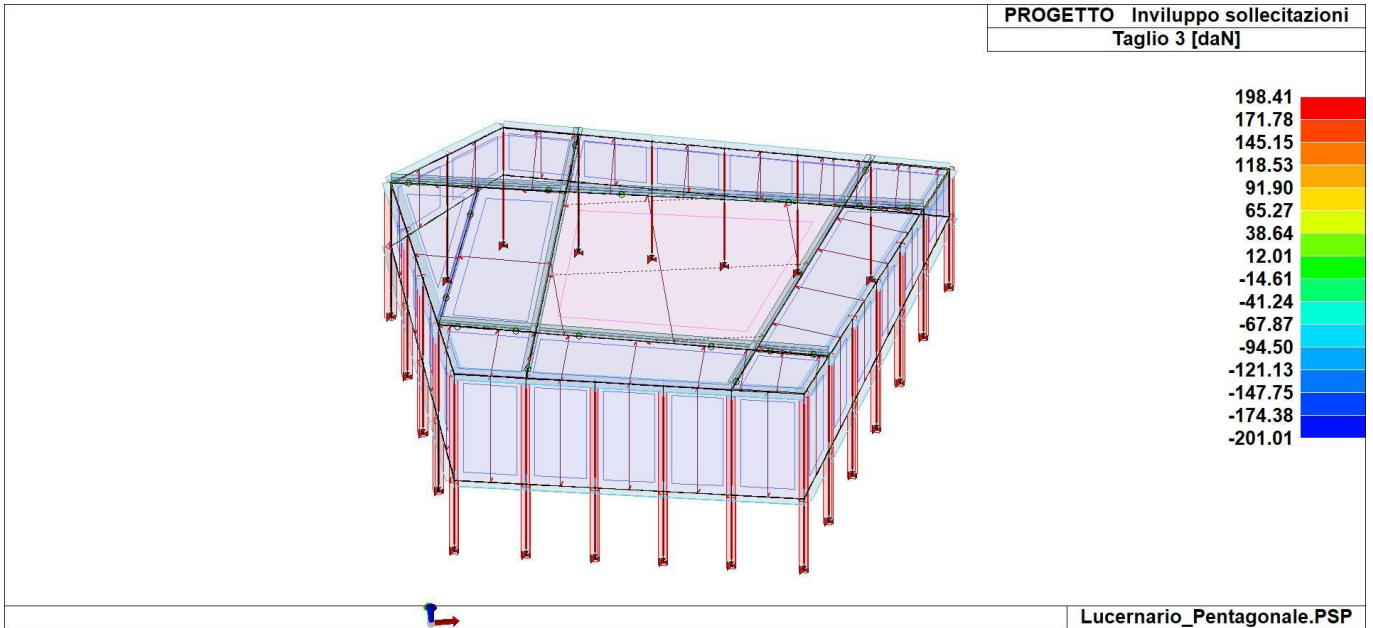
73_ST_50_Snellezza adim LT



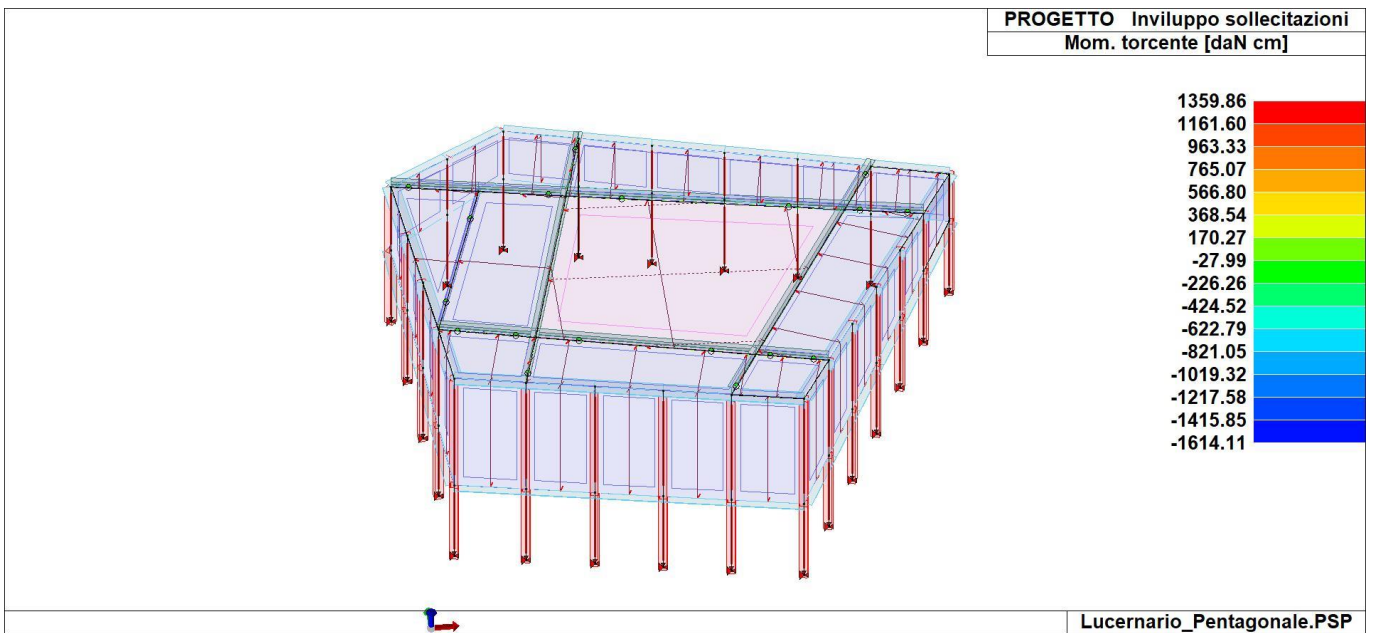
73_ST_51_Sforzo Normale



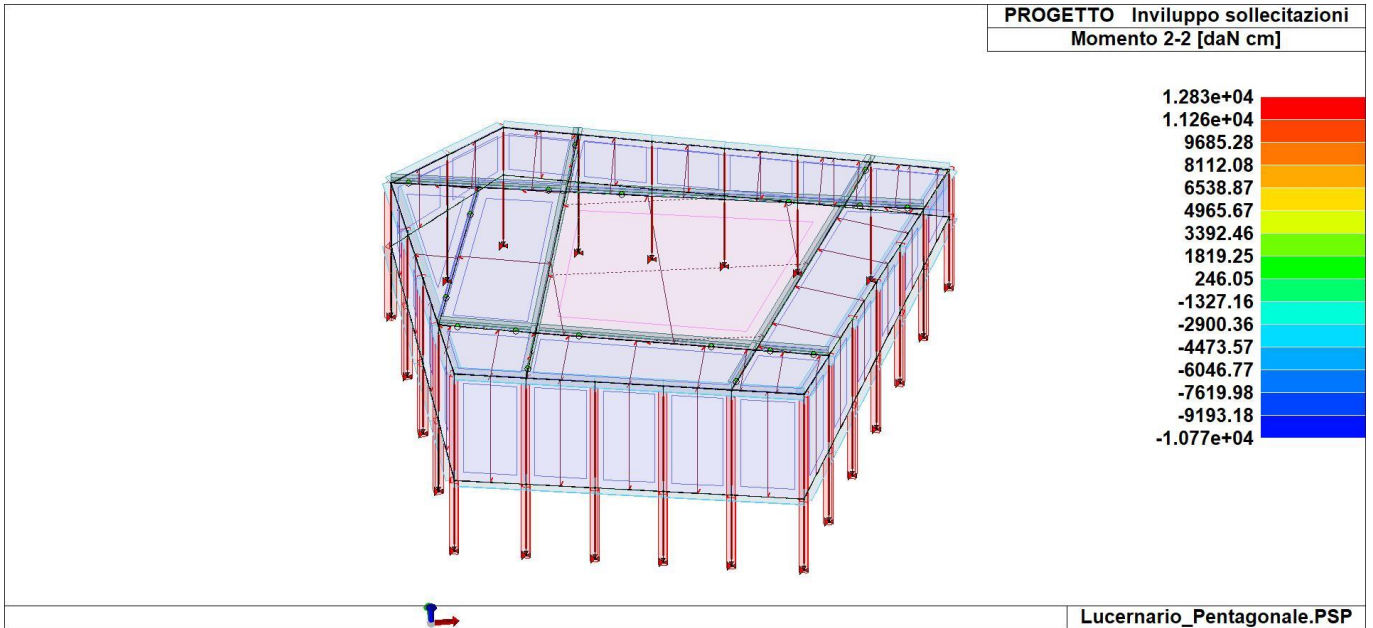
73_ST_52_Taglio 2



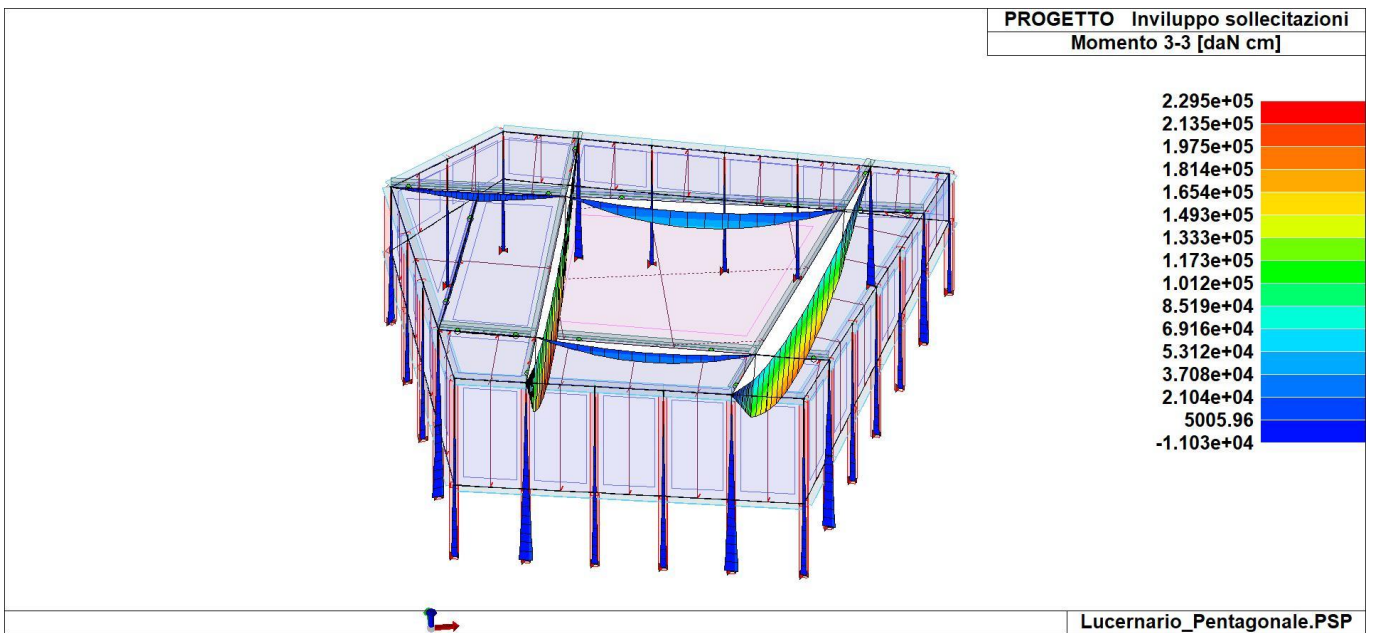
73_ST_53_Taglio 3



73_ST_54_Mom torcente



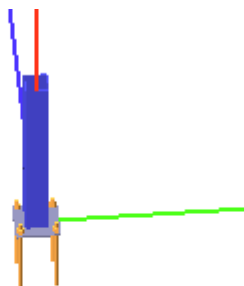
73_ST_55_Momento 2-2



73_ST_56_Momento 3-3

1.11 VERIFICA NODI

1.11.1 ATTACCO A TERRA



Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

Colonna

Tipo di profilo: T.Re 100x100x5x5

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Flangia:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 190.0 x 190.0 x 10.0 mm

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)

Diametro gambo $\varnothing = 16 \text{ mm}$ $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Diametro dado/testa $d_m = 24 \text{ mm}$

Diametro foro $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Rigidità giunto (calcolata secondo EN 1993-1-8 : 2005 par. 6.3):

$S_{j,ini}$ non calcolabile

Saldature:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\beta_1 = 0.70$ $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo $s_c = 5 \text{ mm}$

Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
22.1	19.3	63.1	-2883.2	-23923.0	-2493.0	-3782.0
22.2	21.1	52.5	-3989.8	-18268.0	-1311.0	-5472.0
22.3	20.9	54.1	-3823.5	-19118.0	-1490.0	-5218.0
22.4	22.7	43.5	-4930.1	-13463.0	-308.0	-6909.0
22.5	13.0	31.5	-1891.3	-11634.0	-1878.0	-2803.0
22.6	14.8	20.9	-2997.8	-5979.0	-696.0	-4494.0
22.7	14.6	22.5	-2831.6	-6829.0	-875.0	-4240.0
22.8	16.4	11.8	-3938.2	-1174.0	307.0	-5930.0
22.9	22.9	41.9	-5096.4	-12613.0	-129.0	-7162.0
22.10	16.6	10.3	-4104.4	-324.0	485.0	-6184.0

22.11	303.8	-166.6	-2807.9	346856.0	-315638.0	29716.0
22.12	305.6	-177.2	-3914.5	352511.0	-314456.0	28025.0
22.13	305.3	-175.6	-3748.3	351661.0	-314635.0	28279.0
22.14	307.1	-186.2	-4854.8	357316.0	-313453.0	26589.0
22.15	297.5	-198.2	-1816.0	359145.0	-315023.0	30694.0
22.16	299.3	-208.8	-2922.5	364800.0	-313842.0	29004.0
22.17	299.0	-207.3	-2756.3	363950.0	-314020.0	29257.0
22.18	300.8	-217.9	-3862.9	369605.0	-312838.0	27567.0
22.19	307.4	-187.8	-5021.1	358166.0	-313274.0	26335.0
22.20	301.1	-219.5	-4029.1	370455.0	-312660.0	27313.0
22.21	493.4	-319.7	-2757.7	594042.0	-524402.0	52047.0
22.22	495.2	-330.3	-3864.3	599697.0	-523220.0	50357.0
22.23	487.1	-351.4	-1765.8	606331.0	-523787.0	53026.0
22.24	488.9	-362.0	-2872.3	611986.0	-522605.0	51335.0
22.25	-218.2	242.8	-2961.2	-404804.0	242262.0	-25395.0
22.26	-216.4	232.2	-4067.8	-399149.0	243444.0	-27085.0
22.27	-216.7	233.7	-3901.5	-399999.0	243266.0	-26832.0
22.28	-214.9	223.1	-5008.1	-394344.0	244447.0	-28522.0
22.29	-224.5	211.1	-1969.2	-392515.0	242877.0	-24417.0
22.30	-222.7	200.5	-3075.8	-386860.0	244059.0	-26107.0
22.31	-223.0	202.1	-2909.6	-387710.0	243880.0	-25853.0
22.32	-221.2	191.5	-4016.2	-382055.0	245062.0	-27544.0
22.33	-214.6	221.5	-5174.4	-393494.0	244626.0	-28776.0
22.34	-220.9	189.9	-4182.4	-381205.0	245241.0	-27797.0
22.35	-376.5	362.5	-3013.2	-658725.0	405433.0	-39804.0
22.36	-374.7	351.9	-4119.8	-653070.0	406614.0	-41494.0
22.37	-382.9	330.9	-2021.2	-646436.0	406047.0	-38826.0
22.38	-381.1	320.3	-3127.8	-640781.0	407229.0	-40516.0
22.39	245.3	-46.9	-2936.0	-113128.0	-413886.0	-7473.0
22.40	247.1	-57.5	-4042.6	-107474.0	-412705.0	-9163.0
22.41	246.9	-55.9	-3876.3	-108324.0	-412883.0	-8910.0
22.42	248.7	-66.5	-4982.9	-102669.0	-411701.0	-10600.0
22.43	239.0	-78.5	-1944.1	-100839.0	-413272.0	-6495.0
22.44	240.8	-89.1	-3050.6	-95185.0	-412090.0	-8185.0
22.45	240.6	-87.5	-2884.4	-96035.0	-412269.0	-7931.0
22.46	242.4	-98.2	-3991.0	-90380.0	-411087.0	-9622.0
22.47	248.9	-68.1	-5149.2	-101819.0	-411523.0	-10854.0
22.48	242.6	-99.7	-4157.2	-89530.0	-410908.0	-9875.0
22.49	396.0	-120.2	-2971.2	-172599.0	-688149.0	-9934.0
22.50	397.8	-130.8	-4077.8	-166944.0	-686967.0	-11624.0
22.51	389.7	-151.8	-1979.3	-160310.0	-687534.0	-8955.0
22.52	391.5	-162.5	-3085.8	-154655.0	-686352.0	-10646.0
22.53	-164.4	184.9	-2838.6	26132.0	331093.0	-4224.0
22.54	-162.6	174.3	-3945.2	31787.0	332275.0	-5915.0
22.55	-162.8	175.9	-3778.9	30937.0	332096.0	-5661.0
22.56	-161.0	165.3	-4885.5	36592.0	333278.0	-7351.0
22.57	-170.7	153.3	-1846.7	38421.0	331708.0	-3246.0
22.58	-168.9	142.6	-2953.2	44076.0	332890.0	-4936.0
22.59	-169.1	144.2	-2787.0	43226.0	332711.0	-4683.0
22.60	-167.3	133.6	-3893.6	48881.0	333893.0	-6373.0
22.61	-160.8	163.7	-5051.8	37442.0	333457.0	-7605.0
22.62	-167.1	132.0	-4059.8	49731.0	334071.0	-6627.0
22.63	-286.8	266.1	-2808.9	59502.0	553484.0	-4519.0
22.64	-285.0	255.5	-3915.5	65157.0	554666.0	-6210.0
22.65	-293.1	234.5	-1816.9	71791.0	554098.0	-3541.0
22.66	-291.3	223.8	-2923.5	77446.0	555280.0	-5231.0
22.67	394.7	-259.2	-1967.6	543483.0	-559007.0	42628.0
22.68	172.5	-62.5	-1919.3	673125.0	-113667.0	33826.0
22.69	-144.4	144.7	-2232.4	-704044.0	109867.0	-39552.0
22.70	-366.6	341.4	-2184.1	-574402.0	555206.0	-48354.0
22.71	404.4	-261.7	-1967.6	540423.0	-572529.0	42667.0

22.72	162.9	-59.9	-1919.2	676185.0	-100145.0	33787.0
22.73	-134.7	142.1	-2232.5	-707104.0	96344.0	-39513.0
22.74	-376.3	344.0	-2184.1	-571342.0	568728.0	-48393.0
22.75	405.6	-267.4	-1968.3	543867.0	-574747.0	42351.0
22.76	183.3	-70.6	-1920.1	673509.0	-129408.0	33549.0
22.77	-155.2	152.9	-2231.7	-704428.0	125607.0	-39275.0
22.78	-377.4	349.6	-2183.4	-574786.0	570946.0	-48077.0
22.79	415.2	-269.9	-1968.4	540807.0	-588269.0	42390.0
22.80	173.7	-68.1	-1920.0	676569.0	-115886.0	33510.0
22.81	-145.5	150.3	-2231.7	-707488.0	112085.0	-39236.0
22.82	-387.1	352.2	-2183.3	-571725.0	584468.0	-48116.0
22.83	465.4	-347.3	-2116.6	-44400.0	-844463.9	24134.0
22.84	-275.5	308.4	-1955.6	387740.0	640001.0	-5206.0
22.85	303.6	-226.1	-2196.1	-418658.0	-643802.0	-520.0
22.86	-437.2	429.6	-2035.1	13482.0	840663.0	-29860.0
22.87	468.6	-349.8	-2116.8	-44285.0	-849186.1	24051.0
22.88	-272.3	306.0	-1955.9	387855.0	635279.0	-5289.0
22.89	300.4	-223.7	-2195.8	-418773.0	-639080.0	-437.0
22.90	-440.5	432.0	-2034.9	13366.0	845384.9	-29777.0
22.91	497.5	-355.9	-2116.8	-54600.0	-889537.0	24265.0
22.92	-307.6	317.0	-1955.5	397940.0	685074.0	-5337.0
22.93	335.7	-234.7	-2196.2	-428859.0	-688875.0	-389.0
22.94	-469.3	438.2	-2035.0	23682.0	885736.1	-29991.0
22.95	500.7	-358.4	-2117.0	-54485.0	-894259.9	24182.0
22.96	-304.4	314.6	-1955.7	398055.0	680352.0	-5420.0
22.97	332.5	-232.3	-2196.0	-428974.0	-684153.0	-306.0
22.98	-472.6	440.6	-2034.7	23567.0	890459.0	-29908.0

Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni $F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 90333.1 \text{ N}$

Resistenza a punzonamento flangia $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 155621.9 \text{ N}$

Bull.	$F_{f,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$
1	16106.5	16106.5
2	16106.5	16106.5
3	16106.5	16106.5
4	16106.5	16106.5

Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$ resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [F_{tb,Rd} , B_{pf,Rd} , F_{f,Rd}]$ resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 60222.1 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{bf,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,y,Rd} \text{ [N]}$
1	36546.6	36546.6	36546.6	36546.6
2	36546.6	36546.6	36546.6	36546.6
3	36546.6	36546.6	36546.6	36546.6
4	36546.6	36546.6	36546.6	36546.6

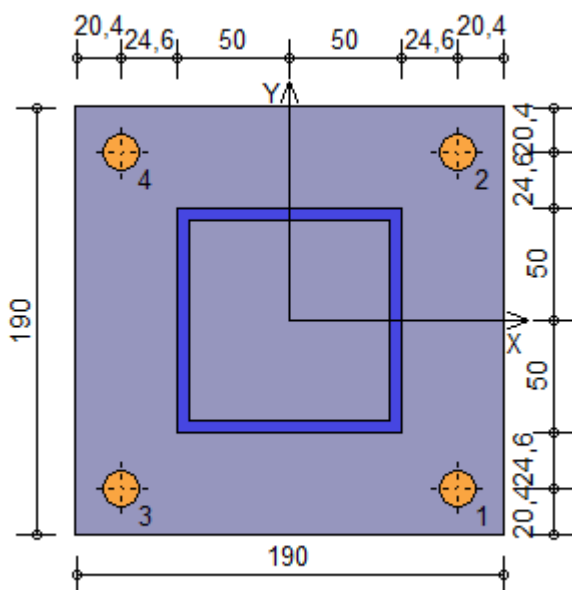
Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y



Verifiche sui bulloni

1-Taglio e trazione (Nodo n. 22, CMB n. 82)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV ₁	VER
1	74.60	-74.60	17.8	36546.6	0.0	16106.5	0.000486	Ok
2	74.60	74.60	169.4	36546.6	448.6	16106.5	0.024530	Ok
3	-74.60	-74.60	177.6	36546.6	396.6	16106.5	0.022446	Ok
4	-74.60	74.60	244.8	36546.6	3301.6	16106.5	0.153115	Ok

2-Trazione (Nodo n. 22, CMB n. 23)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV ₂	VER
1	74.60	-74.60	3314.0	16106.5	0.205757	Ok
2	74.60	74.60	637.8	16106.5	0.039601	Ok
3	-74.60	-74.60	292.8	16106.5	0.018176	Ok
4	-74.60	74.60	0.0	16106.5	0.000000	Ok

Legenda

- $F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone
- $F_{t,Ed}$ forza di trazione agente sul bullone
- $F_{t,Rd}$ resistenza a trazione di progetto del bullone
- $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$
- $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$
- VER $\rightarrow FV_i \leq 1$

Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza $a = s_c / 2^{0.5} = 3.536$) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm².

Verifica formula (4.2.84) (Nodo n. 22, CMB n. 22)

Cordoni	Lung.[mm]	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV ₁	VER ₁
Profilo lato inferiore	100.0	-25.70	0.00	-0.47	25.70	Ok
Profilo lato destro	100.0	20.29	0.00	0.70	20.30	Ok
Profilo lato sinistro	100.0	-25.75	0.00	0.70	25.76	Ok
Profilo lato superiore	100.0	20.23	0.00	-0.47	20.24	Ok

Verifica formula (4.2.85) (Nodo n. 22, CMB n. 22)

Cordoni	Lung.[mm]	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV ₂	VER ₂
Profilo lato inferiore	100.0	-25.70	0.00	-0.47	25.70	Ok
Profilo lato destro	100.0	20.29	0.00	0.70	20.29	Ok
Profilo lato sinistro	100.0	-25.75	0.00	0.70	25.75	Ok
Profilo lato superiore	100.0	20.23	0.00	-0.47	20.23	Ok

Legenda

n_{\perp} tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

t_{\perp} tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

τ_{\parallel} tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \quad \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

Verifiche a flessione piastra in zona compressa

Sezione parallela a X a filo della colonna (Nodo n. 22, CMB n. 95)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 1,00 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 189,84 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 45,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 3166,7 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	829365,1 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	192214,3 N mm
	$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,231761$	Ok

Sezione parallela a Y a filo della colonna (Nodo n. 22, CMB n. 73)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 0,80 \text{ N/mm}^2$	
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 152,52 \text{ N/mm}$	
Lunghezza sbalzo	$L_s = 45,0 \text{ mm}$	
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 3166,7 \text{ mm}^3$	
Momento resistente	$M_{p,Rd} =$	829365,1 N mm
Momento massimo	$M_{p,Ed} =$	154427,3 N mm
	$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,186200$	Ok

Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 22, CMB n. 81)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} =$	4554516,0 N mm
Momento di progetto	$M_{j,Ed} =$	707488,0 N mm
	$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0,155338$	Ok

Ancoraggio

Tirafondi con ancoraggio chimico/meccanico

Resistenza a trazione di progetto	$F_{t,an,Rd} =$	20000,0 N
-----------------------------------	-----------------	-----------

Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30,00 N/mm ²
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} =$	24,90 N/mm ²
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C =$	14,11 N/mm ²

Compressione massima calcestruzzo (Nodo n. 22, CMB n. 82)

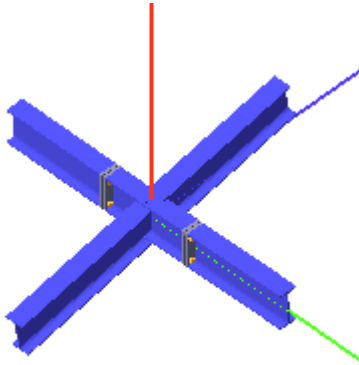
$$p_{max} = 1,38 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

Verifica ancoraggio

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

Trazione di progetto dell'ancoraggio	$F_{t,an,Ed} = \max [F_{t,Rd}] =$	16106,5 N
	$F_{t,an,Rd} > F_{t,an,Ed}$	Ok

1.11.2 COLLEGAMENTO TRAVI IPE



Trave 3

Tipo di profilo: IPE 200

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Coefficienti di sicurezza utilizzati

$\gamma_{M0} = 1.05$

$\gamma_{M1} = 1.10$

$\gamma_{M2} = 1.25$

Trave lato 2+

Tipo di profilo: IPE 200

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Flangia:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 100.0 x 200.0 x 15.0 mm

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)

Diametro gambo $\varnothing = 16 \text{ mm}$ $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Diametro dado/testa $d_m = 24 \text{ mm}$

Diametro foro $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Rigidezza giunto (calcolata secondo EN 1993-1-8 : 2005 par. 6.3):

$S_{j,ini}$ non calcolabile

Saldature:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\beta_1 = 0.70$ $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo $s_c = 5 \text{ mm}$

Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
47.1	833.1	62.2	-562.7	49790.0	0.0	10239.0
47.2	1862.3	94.1	-805.3	78131.0	0.0	15002.0
47.3	1707.7	89.3	-768.9	73869.0	0.0	14287.0
47.4	2736.9	121.2	-1011.5	102210.0	0.0	19051.0
47.5	599.7	46.1	-420.8	37291.0	0.0	7690.0
47.6	1628.8	78.0	-663.4	65632.0	0.0	12454.0
47.7	1474.3	73.3	-627.0	61371.0	0.0	11739.0

47.8	2503.4	105.2	-869.6	89712.0	0.0	16503.0
47.9	2891.4	126.0	-1047.9	106472.0	0.0	19766.0
47.10	2658.0	109.9	-906.0	93974.0	0.0	17218.0
47.11	901.4	-256.2	-1133.4	124129.0	0.0	10530.0
47.12	1930.5	-224.3	-1376.0	152470.0	0.0	15294.0
47.13	1776.0	-229.1	-1339.6	148208.0	0.0	14579.0
47.14	2805.1	-197.2	-1582.2	176549.0	0.0	19342.0
47.15	667.9	-272.2	-991.5	111630.0	0.0	7982.0
47.16	1697.1	-240.3	-1234.1	139971.0	0.0	12745.0
47.17	1542.5	-245.1	-1197.7	135710.0	0.0	12031.0
47.18	2571.7	-213.2	-1440.3	164051.0	0.0	16794.0
47.19	2959.6	-192.4	-1618.5	180811.0	0.0	20057.0
47.20	2726.2	-208.4	-1476.6	168312.0	0.0	17509.0
47.21	946.9	-468.4	-1513.8	173688.0	0.0	10724.0
47.22	1976.0	-436.5	-1756.4	202029.0	0.0	15488.0
47.23	713.4	-484.5	-1371.9	161189.0	0.0	8176.0
47.24	1742.6	-452.6	-1614.5	189531.0	0.0	12940.0
47.25	765.2	363.5	-336.3	-18488.0	0.0	10402.0
47.26	1794.3	395.4	-578.9	9853.0	0.0	15166.0
47.27	1639.8	390.6	-542.5	5592.0	0.0	14451.0
47.28	2668.9	422.5	-785.1	33933.0	0.0	19214.0
47.29	531.8	347.5	-194.4	-30986.0	0.0	7854.0
47.30	1560.9	379.4	-437.0	-2645.0	0.0	12618.0
47.31	1406.4	374.6	-400.6	-6906.0	0.0	11903.0
47.32	2435.5	406.5	-643.2	21435.0	0.0	16666.0
47.33	2823.5	427.3	-821.5	38195.0	0.0	19929.0
47.34	2590.0	411.2	-679.6	25696.0	0.0	17381.0
47.35	719.9	564.4	-185.4	-64006.0	0.0	10511.0
47.36	1749.1	596.3	-428.0	-35665.0	0.0	15275.0
47.37	486.5	548.3	-43.5	-76504.0	0.0	7963.0
47.38	1515.6	580.2	-286.1	-48163.0	0.0	12727.0
47.39	820.1	127.0	-406.1	29003.0	0.0	12394.0
47.40	1849.2	158.9	-648.7	57344.0	0.0	17158.0
47.41	1694.7	154.1	-612.3	53083.0	0.0	16443.0
47.42	2723.8	186.0	-854.9	81424.0	0.0	21207.0
47.43	586.6	110.9	-264.2	16505.0	0.0	9846.0
47.44	1615.8	142.8	-506.8	44846.0	0.0	14610.0
47.45	1461.2	138.1	-470.4	40585.0	0.0	13895.0
47.46	2490.3	170.0	-713.0	68926.0	0.0	18659.0
47.47	2878.3	190.8	-891.3	85685.0	0.0	21922.0
47.48	2644.9	174.7	-749.4	73187.0	0.0	19373.0
47.49	811.3	170.2	-301.7	15146.0	0.0	13832.0
47.50	1840.5	202.1	-544.3	43487.0	0.0	18595.0
47.51	577.9	154.1	-159.8	2647.0	0.0	11283.0
47.52	1607.0	186.0	-402.4	30988.0	0.0	16047.0
47.53	840.2	21.6	-613.6	66846.0	0.0	8468.0
47.54	1869.3	53.5	-856.2	95187.0	0.0	13231.0
47.55	1714.8	48.8	-819.8	90926.0	0.0	12516.0
47.56	2743.9	80.7	-1062.4	119267.0	0.0	17280.0
47.57	606.7	5.6	-471.7	54348.0	0.0	5920.0
47.58	1635.9	37.5	-714.3	82689.0	0.0	10683.0
47.59	1481.3	32.7	-677.9	78427.0	0.0	9968.0
47.60	2510.5	64.6	-920.5	106768.0	0.0	14732.0
47.61	2898.4	85.4	-1098.8	123528.0	0.0	17995.0
47.62	2665.0	69.4	-956.9	111030.0	0.0	15447.0
47.63	844.9	-5.4	-647.5	78217.0	0.0	7287.0
47.64	1874.0	26.5	-890.1	106558.0	0.0	12051.0
47.65	611.4	-21.4	-505.6	65719.0	0.0	4739.0
47.66	1640.6	10.5	-748.2	94060.0	0.0	9503.0
47.67	730.4	-391.4	-1309.0	129401.0	0.0	6642.0
47.68	753.6	-486.0	-1469.3	149346.0	0.0	4128.0

47.69	492.3	580.2	614.1	-73623.0	0.0	11462.0
47.70	515.6	485.6	453.8	-53678.0	0.0	8948.0
47.71	729.9	-388.2	-1305.1	128959.0	0.0	6697.0
47.72	754.1	-489.3	-1473.3	149788.0	0.0	4074.0
47.73	491.8	583.5	618.1	-74065.0	0.0	11517.0
47.74	516.1	482.4	449.8	-53236.0	0.0	8894.0
47.75	729.7	-389.7	-1311.5	128801.0	0.0	6638.0
47.76	753.0	-484.3	-1471.8	148746.0	0.0	4124.0
47.77	493.0	578.5	616.5	-73024.0	0.0	11466.0
47.78	516.2	483.9	456.2	-53079.0	0.0	8952.0
47.79	729.2	-386.4	-1307.5	128359.0	0.0	6693.0
47.80	753.5	-487.5	-1475.8	149188.0	0.0	4070.0
47.81	492.5	581.7	620.5	-73466.0	0.0	11521.0
47.82	516.7	480.6	452.2	-52637.0	0.0	8898.0
47.83	620.0	59.0	-448.9	35073.0	0.0	11262.0
47.84	697.4	-256.3	-983.3	101556.0	0.0	2883.0
47.85	548.6	350.5	128.0	-25834.0	0.0	12708.0
47.86	626.0	35.2	-406.3	40649.0	0.0	4329.0
47.87	619.8	59.5	-449.6	34894.0	0.0	11260.0
47.88	697.2	-255.7	-984.0	101376.0	0.0	2882.0
47.89	548.7	350.0	128.8	-25654.0	0.0	12709.0
47.90	626.2	34.7	-405.6	40829.0	0.0	4330.0
47.91	618.3	69.9	-435.7	33600.0	0.0	11444.0
47.92	699.1	-267.1	-996.5	103030.0	0.0	2701.0
47.93	546.9	361.4	141.3	-27307.0	0.0	12890.0
47.94	627.7	24.3	-419.6	42123.0	0.0	4147.0
47.95	618.1	70.4	-436.4	33420.0	0.0	11442.0
47.96	698.9	-266.6	-997.3	102850.0	0.0	2700.0
47.97	547.1	360.8	142.0	-27127.0	0.0	12891.0
47.98	627.9	23.8	-418.8	42302.0	0.0	4148.0

Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni $F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 90333.1 \text{ N}$

Resistenza a punzonamento flangia $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 233432.9 \text{ N}$

Bull.	$F_{f,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$
1	54105.6	54105.6
2	54105.6	54105.6
3	54105.6	54105.6
4	54105.6	54105.6

Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$ resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [F_{tb,Rd} , B_{pf,Rd} , F_{f,Rd}]$ resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 60222.1 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{bf,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,y,Rd} \text{ [N]}$
1	85393.0	60222.1	87699.5	60222.1
2	85393.0	60222.1	87699.5	60222.1
3	85392.9	60222.1	87699.4	60222.1
4	85392.9	60222.1	87699.4	60222.1

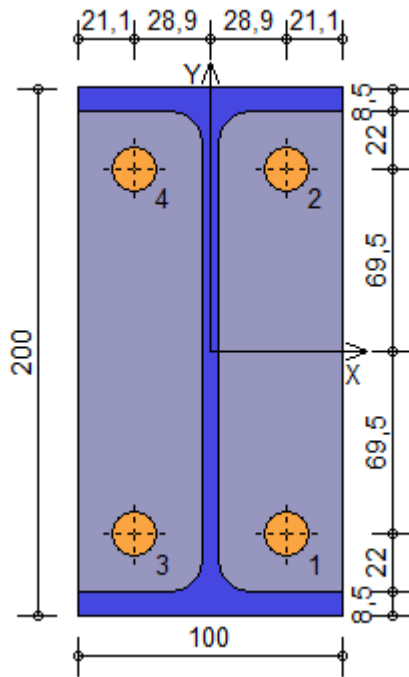
Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y



Verifiche sui bulloni

1-Taglio e trazione (Nodo n. 47, CMB n. 19)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV ₁	VER
1	28.90	-69.50	714.4	60222.1	760.2	54105.6	0.021900	Ok
2	28.90	69.50	722.7	60222.1	760.2	54105.6	0.022037	Ok
3	-28.90	-69.50	765.6	60222.1	18.1	54105.6	0.012951	Ok
4	-28.90	69.50	773.3	60222.1	18.1	54105.6	0.013079	Ok

2-Trazione (Nodo n. 47, CMB n. 22)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV ₂	VER
1	28.90	-69.50	863.0	54105.6	0.015951	Ok
2	28.90	69.50	863.0	54105.6	0.015951	Ok
3	-28.90	-69.50	23.1	54105.6	0.000426	Ok
4	-28.90	69.50	23.1	54105.6	0.000426	Ok

Legenda

- $F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone
- $F_{t,Ed}$ forza di trazione agente sul bullone
- $F_{t,Rd}$ resistenza a trazione di progetto del bullone
- $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$
- $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$
- VER $\rightarrow FV_i \leq 1$

Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza $a = s_c / 2^{0.5} = 3.536$) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm².

Verifica formula (4.2.84) (Nodo n. 47, CMB n. 22)

Cordoni	Lung.[mm]	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV ₁	VER ₁
Ala inferiore interno lato destro	35.2	16.52	0.00	-0.88	16.54	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	35.2	-18.68	0.00	-0.88	18.70	Ok
Anima lato destro	159.0	-1.08	0.00	1.76	2.06	Ok
Anima lato sinistro	159.0	-1.08	0.00	1.76	2.06	Ok
Ala superiore interno lato destro	35.2	16.52	0.00	-0.88	16.54	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	35.2	-18.68	0.00	-0.88	18.70	Ok

Verifica formula (4.2.85) (Nodo n. 47, CMB n. 22)

Cordoni	Lung.[mm]	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV ₂	VER ₂
Ala inferiore interno lato destro	35.2	16.52	0.00	-0.88	16.52	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	35.2	-18.68	0.00	-0.88	18.68	Ok

Anima lato destro	159.0	-1.08	0.00	1.76	1.08	Ok
Anima lato sinistro	159.0	-1.08	0.00	1.76	1.08	Ok
Ala superiore interno lato destro	35.2	16.52	0.00	-0.88	16.52	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	35.2	-18.68	0.00	-0.88	18.68	Ok

Legenda

n_{\perp} tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

t_{\perp} tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

τ_{\parallel} tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \quad \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 47, CMB n. 22)

Momento resistente del giunto $M_{j,Rd} = 9413384.0 \text{ N mm}$

Momento di progetto $M_{j,Ed} = 202029.0 \text{ N mm}$

$$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.021462 \quad \text{Ok}$$

Trave lato 2-

Tipo di profilo: IPE 200

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Flangia:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 100.0 x 200.0 x 15.0 mm

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)

Diametro gambo $\varnothing = 16 \text{ mm}$ $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Diametro dado/testa $d_m = 24 \text{ mm}$

Diametro foro $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Rigidità giunto (calcolata secondo EN 1993-1-8 : 2005 par. 6.3):

$S_{j,ini}$ non calcolabile

Saldature:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\beta_1 = 0.70$ $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo $s_c = 5 \text{ mm}$

Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
47.1	3775.2	-44.8	-641.6	-19790.0	0.0	-1397.0
47.2	5496.2	-59.7	-905.2	-35416.0	0.0	-2316.0
47.3	5238.1	-57.5	-865.7	-33061.0	0.0	-2178.0
47.4	6959.0	-72.4	-1129.2	-48687.0	0.0	-3097.0
47.5	2835.0	-33.8	-480.4	-14678.0	0.0	-1040.0
47.6	4556.0	-48.8	-744.0	-30304.0	0.0	-1959.0
47.7	4297.8	-46.5	-704.4	-27950.0	0.0	-1821.0
47.8	6018.8	-61.5	-968.0	-43576.0	0.0	-2740.0
47.9	7217.2	-74.6	-1168.7	-51042.0	0.0	-3235.0
47.10	6277.0	-63.7	-1007.5	-45930.0	0.0	-2878.0
47.11	3775.2	-35.1	-1167.9	-48733.0	0.0	-775.0
47.12	5496.2	-50.0	-1431.5	-64359.0	0.0	-1694.0
47.13	5238.1	-47.8	-1391.9	-62005.0	0.0	-1555.0
47.14	6959.0	-62.7	-1655.5	-77630.0	0.0	-2474.0
47.15	2835.0	-24.2	-1006.7	-43622.0	0.0	-418.0
47.16	4556.0	-39.1	-1270.2	-59248.0	0.0	-1337.0
47.17	4297.8	-36.9	-1230.7	-56893.0	0.0	-1198.0

47.18	6018.8	-51.8	-1494.3	-72519.0	0.0	-2117.0
47.19	7217.2	-65.0	-1695.0	-79985.0	0.0	-2613.0
47.20	6277.0	-54.0	-1533.8	-74873.0	0.0	-2256.0
47.21	3775.2	-28.6	-1518.8	-68029.0	0.0	-360.0
47.22	5496.2	-43.6	-1782.3	-83655.0	0.0	-1279.0
47.23	2835.0	-17.7	-1357.6	-62917.0	0.0	-2.7
47.24	4556.0	-32.7	-1621.1	-78543.0	0.0	-922.0
47.25	3775.2	-55.0	-462.4	6097.0	0.0	-2114.0
47.26	5496.2	-70.0	-726.0	-9529.0	0.0	-3033.0
47.27	5238.1	-67.7	-686.5	-7174.0	0.0	-2895.0
47.28	6959.0	-82.7	-950.0	-22800.0	0.0	-3814.0
47.29	2835.0	-44.1	-301.2	11209.0	0.0	-1757.0
47.30	4556.0	-59.0	-564.8	-4417.0	0.0	-2676.0
47.31	4297.8	-56.8	-525.2	-2063.0	0.0	-2538.0
47.32	6018.8	-71.8	-788.8	-17688.0	0.0	-3457.0
47.33	7217.2	-84.9	-989.5	-25155.0	0.0	-3952.0
47.34	6277.0	-74.0	-828.3	-20043.0	0.0	-3595.0
47.35	3775.2	-61.9	-343.0	23355.0	0.0	-2592.0
47.36	5496.2	-76.8	-606.5	7729.0	0.0	-3511.0
47.37	2835.0	-51.0	-181.8	28467.0	0.0	-2236.0
47.38	4556.0	-65.9	-445.3	12841.0	0.0	-3155.0
47.39	3775.2	-42.4	-614.9	-13221.0	0.0	-1305.0
47.40	5496.2	-57.4	-878.5	-28847.0	0.0	-2224.0
47.41	5238.1	-55.1	-839.0	-26492.0	0.0	-2086.0
47.42	6959.0	-70.1	-1102.5	-42118.0	0.0	-3005.0
47.43	2835.0	-31.5	-453.7	-8109.0	0.0	-948.0
47.44	4556.0	-46.5	-717.3	-23735.0	0.0	-1867.0
47.45	4297.8	-44.2	-677.7	-21380.0	0.0	-1729.0
47.46	6018.8	-59.2	-941.3	-37006.0	0.0	-2648.0
47.47	7217.2	-72.3	-1142.0	-44473.0	0.0	-3143.0
47.48	6277.0	-61.4	-980.8	-39361.0	0.0	-2786.0
47.49	3775.2	-40.9	-597.1	-8841.0	0.0	-1244.0
47.50	5496.2	-55.8	-860.7	-24467.0	0.0	-2163.0
47.51	2835.0	-30.0	-435.9	-3730.0	0.0	-887.0
47.52	4556.0	-44.9	-699.5	-19356.0	0.0	-1806.0
47.53	3775.2	-46.6	-556.9	-25475.0	0.0	-1552.0
47.54	5496.2	-61.6	-820.5	-41101.0	0.0	-2471.0
47.55	5238.1	-59.3	-781.0	-38746.0	0.0	-2333.0
47.56	6959.0	-74.3	-1044.5	-54372.0	0.0	-3252.0
47.57	2835.0	-35.7	-395.7	-20363.0	0.0	-1195.0
47.58	4556.0	-50.6	-659.3	-35989.0	0.0	-2114.0
47.59	4297.8	-48.4	-619.7	-33635.0	0.0	-1976.0
47.60	6018.8	-63.3	-883.3	-49260.0	0.0	-2895.0
47.61	7217.2	-76.5	-1084.0	-56727.0	0.0	-3390.0
47.62	6277.0	-65.6	-922.8	-51615.0	0.0	-3033.0
47.63	3775.2	-47.9	-500.5	-29265.0	0.0	-1655.0
47.64	5496.2	-62.8	-764.0	-44891.0	0.0	-2574.0
47.65	2835.0	-36.9	-339.3	-24153.0	0.0	-1298.0
47.66	4556.0	-51.9	-602.8	-39779.0	0.0	-2217.0
47.67	2874.0	-18.4	-1491.8	-52265.0	0.0	-317.0
47.68	2874.0	-22.3	-1717.3	-60836.0	0.0	-121.0
47.69	2874.0	-46.1	741.6	30863.0	0.0	-1998.0
47.70	2874.0	-50.0	516.1	22292.0	0.0	-1803.0
47.71	2874.0	-18.5	-1485.3	-51915.0	0.0	-330.0
47.72	2874.0	-22.2	-1723.8	-61185.0	0.0	-108.0
47.73	2874.0	-46.2	748.1	31213.0	0.0	-2011.0
47.74	2874.0	-49.9	509.6	21942.0	0.0	-1789.0
47.75	2874.0	-18.3	-1485.8	-51982.0	0.0	-314.0
47.76	2874.0	-22.2	-1711.4	-60553.0	0.0	-118.0
47.77	2874.0	-46.2	735.6	30581.0	0.0	-2001.0
47.78	2874.0	-50.1	510.1	22010.0	0.0	-1806.0

47.79	2874.0	-18.3	-1479.4	-51633.0	0.0	-327.0
47.80	2874.0	-22.1	-1717.9	-60903.0	0.0	-105.0
47.81	2874.0	-46.3	742.1	30930.0	0.0	-2014.0
47.82	2874.0	-50.0	503.6	21660.0	0.0	-1793.0
47.83	2874.0	-23.5	-447.0	-13171.0	0.0	-1133.0
47.84	2874.0	-36.5	-1198.7	-41740.0	0.0	-482.0
47.85	2874.0	-31.9	223.0	11768.0	0.0	-1637.0
47.86	2874.0	-44.8	-528.7	-16802.0	0.0	-986.0
47.87	2874.0	-23.5	-445.2	-13086.0	0.0	-1132.0
47.88	2874.0	-36.5	-1196.9	-41656.0	0.0	-481.0
47.89	2874.0	-31.9	221.2	11683.0	0.0	-1638.0
47.90	2874.0	-44.8	-530.5	-16887.0	0.0	-987.0
47.91	2874.0	-23.8	-425.4	-12005.0	0.0	-1177.0
47.92	2874.0	-36.2	-1220.4	-42906.0	0.0	-438.0
47.93	2874.0	-32.1	244.7	12934.0	0.0	-1681.0
47.94	2874.0	-44.5	-550.4	-17968.0	0.0	-942.0
47.95	2874.0	-23.8	-423.6	-11920.0	0.0	-1176.0
47.96	2874.0	-36.2	-1218.6	-42822.0	0.0	-437.0
47.97	2874.0	-32.2	242.9	12849.0	0.0	-1682.0
47.98	2874.0	-44.6	-552.1	-18053.0	0.0	-943.0

Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni $F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 90333.1 \text{ N}$
 Resistenza a punzonamento flangia $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 233432.9 \text{ N}$

Bull.	$F_{f,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$
1	54105.6	54105.6
2	54105.6	54105.6
3	54105.6	54105.6
4	54105.6	54105.6

Legenda

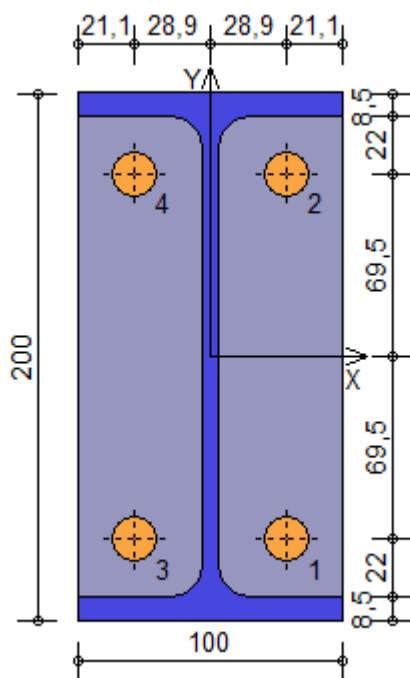
$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$ resistenza a flessione flangia
 $F_{t,Rd} = \min [F_{tb,Rd} , B_{pf,Rd} , F_{f,Rd}]$ resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 60222.1 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{bf,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,y,Rd} \text{ [N]}$
1	85393.0	60222.1	87653.6	60222.1
2	85393.0	60222.1	87653.6	60222.1
3	85392.9	60222.1	87653.6	60222.1
4	85392.9	60222.1	87653.6	60222.1

Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione x
 $F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x
 $F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione y
 $F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y



Verifiche sui bulloni

1-Taglio e trazione (Nodo n. 47, CMB n. 19)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV ₁	VER
1	28.90	-69.50	1807.8	60222.1	0.0	54105.6	0.030019	Ok
2	28.90	69.50	1807.7	60222.1	0.0	54105.6	0.030016	Ok
3	-28.90	-69.50	1801.1	60222.1	108.4	54105.6	0.031339	Ok
4	-28.90	69.50	1801.0	60222.1	108.4	54105.6	0.031336	Ok

2-Trazione (Nodo n. 47, CMB n. 73)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV ₂	VER
1	28.90	-69.50	418.3	54105.6	0.007732	Ok
2	28.90	69.50	418.3	54105.6	0.007732	Ok
3	-28.90	-69.50	77.1	54105.6	0.001426	Ok
4	-28.90	69.50	77.1	54105.6	0.001426	Ok

Legenda

- $F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone
- $F_{t,Ed}$ forza di trazione agente sul bullone
- $F_{t,Rd}$ resistenza a trazione di progetto del bullone
- $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$
- $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$
- VER $\rightarrow FV_i \leq 1$

Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza $a = s_c / 2^{0.5} = 3.536$) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm².

Verifica formula (4.2.84) (Nodo n. 47, CMB n. 22)

Cordoni	Lung.[mm]	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV ₁	VER ₁
Ala inferiore interno lato destro	35.2	-8.39	0.00	-0.09	8.39	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	35.2	6.19	0.00	-0.09	6.19	Ok
Anima lato destro	159.0	-1.10	0.00	4.89	5.01	Ok
Anima lato sinistro	159.0	-1.10	0.00	4.89	5.01	Ok
Ala superiore interno lato destro	35.2	-8.39	0.00	-0.09	8.39	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	35.2	6.19	0.00	-0.09	6.19	Ok

Verifica formula (4.2.85) (Nodo n. 47, CMB n. 22)

Cordoni	Lung.[mm]	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV ₂	VER ₂
Ala inferiore interno lato destro	35.2	-8.39	0.00	-0.09	8.39	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	35.2	6.19	0.00	-0.09	6.19	Ok

Anima lato destro	159.0	-1.10	0.00	4.89	1.10	Ok
Anima lato sinistro	159.0	-1.10	0.00	4.89	1.10	Ok
Ala superiore interno lato destro	35.2	-8.39	0.00	-0.09	8.39	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	35.2	6.19	0.00	-0.09	6.19	Ok

Legenda

n_{\perp} tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

t_{\perp} tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

τ_{\parallel} tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \quad \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 47, CMB n. 22)

Momento resistente del giunto $M_{j,Rd} = 7254840.0 \text{ N mm}$

Momento di progetto $M_{j,Ed} = 83655.0 \text{ N mm}$

$$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.011531 \quad \text{Ok}$$