



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



**PROVINCIA DI PARMA  
COMUNE DI BERCETO**

***Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (P.A.U.R.)  
STABILIMENTO GRENTI spa – GHIARE DI BERCETO  
RELAZIONE DI CALCOLO***



---

***AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO DI SMALTIMENTO E RECUPERO RIFIUTI NON PERICOLOSI  
PREVALENTEMENTE INERTI IN LOCALITÀ GHIARE DI BERCETO***

**AUTORIZZAZIONE ALLA REALIZZAZIONE E GESTIONE DI IMPIANTO RECUPERO RIFIUTI AI  
SENSI DELL'ART. 208 DEL D.LGS. 152/2006 E CONTESTUALE ISTANZA DI ADEGUAMENTO  
ALLE DISPOSIZIONI DI CUI AL DECRETO MINISTRO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA N.  
152 DEL 27 SETTEMBRE 2022**

***PRESSO LO STABILIMENTO GRENTI S.p.A.***

***IN GHIARE DI BERCETO – Via Molino Vecchio n 133***

---

***Relazione tecnica inerente il progetto di nuova realizzazione di capannone produttivo con  
annessa tettoia in struttura metallica (ai sensi dell'Art. 17 della L.R. 15/2013 e smi) da  
realizzarsi in Via Molino Vecchio civico 133 in località Ghiare di Berceto (PR)***

***[N.C.T. del Comune di Berceto Foglio 30 Particella 13]***

---



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



**Ditta proponente**



**GRENTI S.p.A**

Via Guglielmo Marconi, 6  
43046 – Solignano (PR)  
P. IVA: 01514520343  
E-mail [info@grenti.it](mailto:info@grenti.it)

**Tecnico progettista**



**Om. En. S.r.l.**

Dott. Geol. Massimo Riccò  
Via Umberto Terracini, 14  
43052 Colorno (PR)  
Tel. 0521-312577  
E-mail [direzionetecnica@euroomen.it](mailto:direzionetecnica@euroomen.it)



**Tecnico redattore**

**MaC Studio Tecnico e Geologico**

Dott. Geol. Geom. Luca Calzolari  
Via A. Cotti, 13 – 43035 – San Michele Tiorre – Felino – Parma (PR)  
Tel. 0521-336192  
E-mail [info@studiomac.it](mailto:info@studiomac.it)  
PEC [luca.calzolari@pec.epap.it](mailto:luca.calzolari@pec.epap.it)



**Tecnico redattore**

Ing. Roberto Giovanelli  
Via Primo Savani, 6 – 43035 – Felino (PR)  
Tel. 0521-336192  
E-mail [info@studiomac.it](mailto:info@studiomac.it)  
PEC [roberto.giovanelli@ingpec.eu](mailto:roberto.giovanelli@ingpec.eu)



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



**Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 Gennaio 2018 cap. 10 “Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo”.**

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Codice di calcolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2022-06-196)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l. Via Garibaldi, 90 44121 Ferrara FE ( Italy) Tel. +39 0532 200091 <a href="http://www.2si.it">www.2si.it</a>
Codice Licenza:	Licenza dsi6246

Descrizione	
Progetto	Realizzazioen di nuovo capannone in struttura metallica
Ubicazione	Comune di BERCETO (PR) (Regione EMILIA-ROMAGNA) Località BERCETO (PR) Longitudine 9.930, Latitudine 44.551
Progettista	

In merito al punto 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (*Affidabilità dei codici utilizzati*), si fa riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST” disponibile per il download sul sito: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)





### **INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE**

#### **Progetto**

Il progetto ha lo scopo di edificare un capannone in struttura metallica, con annessa tettoia. L'uso previsto è quello di deposito materiali oltre che ricovero mezzi. La copertura sarà realizzata in pannellature sandwich autoportanti con ridotto spessore.

Contenuti della relazione:

#### **RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE**

- Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo
- Affidabilità dei codici utilizzati
- Validazione dei codici
- Tipo di analisi svolta
- Modalità di presentazione dei risultati
- Informazioni generali sull'elaborazione
- Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

#### **STAMPA DEI DATI DI INGRESSO**

- Normative prese a riferimento
- Criteri adottati per le misure di sicurezza
- Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle connessioni
- Interazione tra terreno e struttura
- Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni
- Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico
- Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale
- Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali

#### **STAMPA DEI RISULTATI**

Il Progettista:

Roberto ing. Giovanelli



4 novembre 2022

<i>Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 Gennaio 2018 cap. 10 "Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo"</i> .....	3
<b>INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE</b> .....	4
Progetto .....	4
<b>RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE</b> .....	6
Premessa .....	6
Descrizione generale dell'opera.....	6
Quadro normativo di riferimento adottato .....	7
Azioni di progetto sulla costruzione .....	7
Modello numerico.....	8
Informazioni sul codice di calcolo.....	8
Modellazione delle azioni.....	10
Combinazioni e/o percorsi di carico .....	10
Verifiche agli stati limite ultimi.....	12
Verifiche agli stati limite di esercizio .....	12
<b>RELAZIONE SUI MATERIALI</b> .....	12
<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	13
<b>CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI</b> .....	18
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI .....	18
<b>MODELLAZIONE DELLE SEZIONI</b> .....	25
LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI .....	25
<b>MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI</b> .....	28
LEGENDA TABELLA DATI NODI.....	28
TABELLA DATI NODI.....	28
<b>MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE</b> .....	31
TABELLA DATI TRAVI .....	31
<b>MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO</b> .....	38
LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI .....	38
<b>MODELLAZIONE DELLE AZIONI</b> .....	43
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI.....	43
<b>SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO</b> .....	46
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO .....	46
<b>DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI</b> .....	56
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO.....	56
<b>AZIONE SISMICA</b> .....	74
VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA.....	74
Parametri della struttura.....	74
<b>RISULTATI ANALISI SISMICHE</b> .....	77
LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE .....	77
<b>RISULTATI NODALI</b> .....	99
LEGENDA RISULTATI NODALI.....	99
<b>RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE</b> .....	103
LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	103
<b>RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE</b> .....	108
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE .....	108



## RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

### Premessa

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

### Descrizione generale dell'opera

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	Deposito materiali e ricovero mezzi
Ubicazione	Comune di BERCETO (PR) (Regione EMILIA-ROMAGNA) Località BERCETO (PR) Longitudine 9.930, Latitudine 44.551
Numero di piani	Fuori terra uno Interrati nessuno le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di 25x52 metri
Numero scale	vaniNessuno
Numero ascensore	vaniNessuno
Tipo fondazione	dinastriforme

Principali caratteristiche della struttura	
Struttura regolare in pianta	Si
Struttura regolare in altezza	Si
Classe di duttilità	Media
Travi: ricalate o in spessore	Nessuna
Pilastrì	In acciaio
Pilastrì in falso	Nessuno
Tipo di fondazione	Natiriforme
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma	nessuna

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita [anni]	Vn	Coeff. Uso	Periodo [anni]	Vr
I	50.0		0.7	35.0	

### Fattore di struttura/comportamento

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





La costruzione, nuova, è caratterizzata da non regolarità in pianta e regolarità in altezza ed è progettata in classe di duttilità media (CD"B").

**Parametri fattore in direzione x e y**

Sistema costruttivo: acciaio o composto acciaio-calcestruzzo

Tipologia strutturale: altre tipologie

Valore base fattore  $q_0 = 2.551$

Fattore di regolarità  $K_R = 1.0$

Fattore dissipativo  $q_D = q_0 \cdot K_R = 2.551$

**Fattori di comportamento utilizzati**

	Dissipativi
q SLU x	2.551
q SLU y	2.551
q SLU z	1.500

*Quadro normativo di riferimento adottato*

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Nel capitolo "normativa di riferimento" è comunque presente l'elenco completo delle normative disponibili.

**Progetto-verifica degli elementi**

Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018

**Azione sismica**

Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 17-01-2018
--------------------------------------	-----------------

*Azioni di progetto sulla costruzione*

Nei capitoli "modellazione delle azioni" e "schematizzazione dei casi di carico" sono indicate le azioni sulla costruzione.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico, dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica*.

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un





sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F}$$

dove  $\mathbf{K}$  = matrice di rigidezza  
 $\mathbf{u}$  = vettore spostamenti nodali  
 $\mathbf{F}$  = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo <b>TRUSS</b>	(biella-D2)
Elemento tipo <b>BEAM</b>	(trave-D2)
Elemento tipo <b>MEMBRANE</b>	(membrana-D3)
Elemento tipo <b>PLATE</b>	(piastra-guscio-D3)
Elemento tipo <b>BOUNDARY</b>	(molla)
Elemento tipo <b>STIFFNESS</b>	(matrice di rigidezza)
Elemento tipo <b>BRICK</b>	(elemento solido)
Elemento tipo <b>SOLAIO</b>	(macro elemento composto da più membrane)

#### *Modello numerico*

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Tipo di analisi strutturale	
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO
Analisi lineare	SI

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

Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program







Versione:	PROFESSIONAL (build 2022-06-196)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	Roberto ing. Giovanelli
Codice Utente:	Roberto ing. Giovanelli
Codice Licenza:	Licenza dsi6246

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

#### **Affidabilità dei codici utilizzati**

2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

#### **Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:**

nodi	168
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	191
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	33
elementi solidi	0

#### **Dimensione del modello strutturale [cm]:**

X min =	44.75
Xmax =	2512.50
Ymin =	30.00
Ymax =	5090.00
Zmin =	0.00
Zmax =	803.50

#### **Strutture verticali:**

Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO

#### **Strutture non verticali:**

Elementi di tipo asta	NO
Travi	SI
Gusci	NO



Membrane	NO
<b>Orizzontamenti:</b>	
Solai con la proprietà piano rigido	SI
Solai senza la proprietà piano rigido	NO
<b>Tipo di vincoli:</b>	
Nodi vincolati rigidamente	NO
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	SI
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

#### *Modellazione delle azioni*

Si veda il capitolo **“Schematizzazione dei casi di carico”** per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte **“2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”**.

#### *Combinazioni e/o percorsi di carico*

Si veda il capitolo **“Definizione delle combinazioni”** in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

<b>Combinazioni dei casi di carico</b>	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
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 incendio)	NO



### Principali risultati

I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.

Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:

per l'analisi modale:

- periodi dei modi di vibrare della struttura
- masse eccitate dai singoli modi
- massa eccitata totale

deformate e sollecitazioni:

- spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura
- reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente)
- pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione)
- sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative
- tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative
- sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative

altri risultati significativi:

- nulla di significativo

La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:

per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e di elementi
- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):

- configurazioni deformate
- diagrammi e involuipi delle azioni interne
- mappe delle tensioni
- reazioni vincolari
- mappe delle pressioni sul terreno

per il progetto-verifica degli elementi:

- diagrammi di armatura
- percentuali di sfruttamento
- mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

### Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura.





Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.) .

Trattasi di struttura già utilizzata a servizio dell'impresa, i risultati della modellazione sono in linea con quanto atteso in fase preliminare. Non sono state considerate le pannellature perimetrali a favore di sicurezza e costituenti una controventatura della struttura, per tale motivo gli spostamenti attesi dal modello, seppur accettabili, sono sovrastimati.

#### *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.

#### *RELAZIONE SUI MATERIALI*

Il capitolo Materiali riporta informazioni esaustive relative all'elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera e ai valori di calcolo.





## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
5. 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>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. 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.
8. 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.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. 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".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. 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.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. 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.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5:

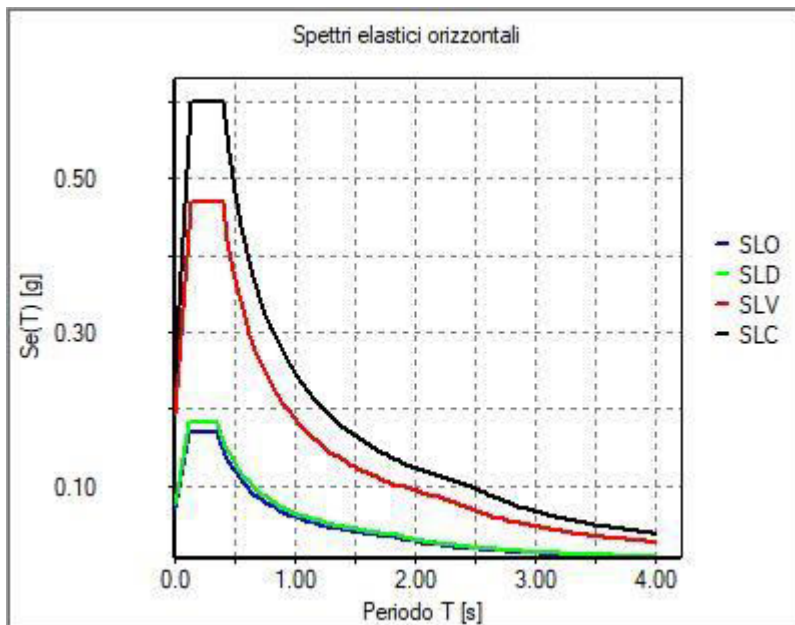


- Azioni in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
  22. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
  23. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
  24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
  25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
  26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
  27. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici.
  28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
  29. 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.
  30. 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.
  31. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
  32. 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.
  33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
  34. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

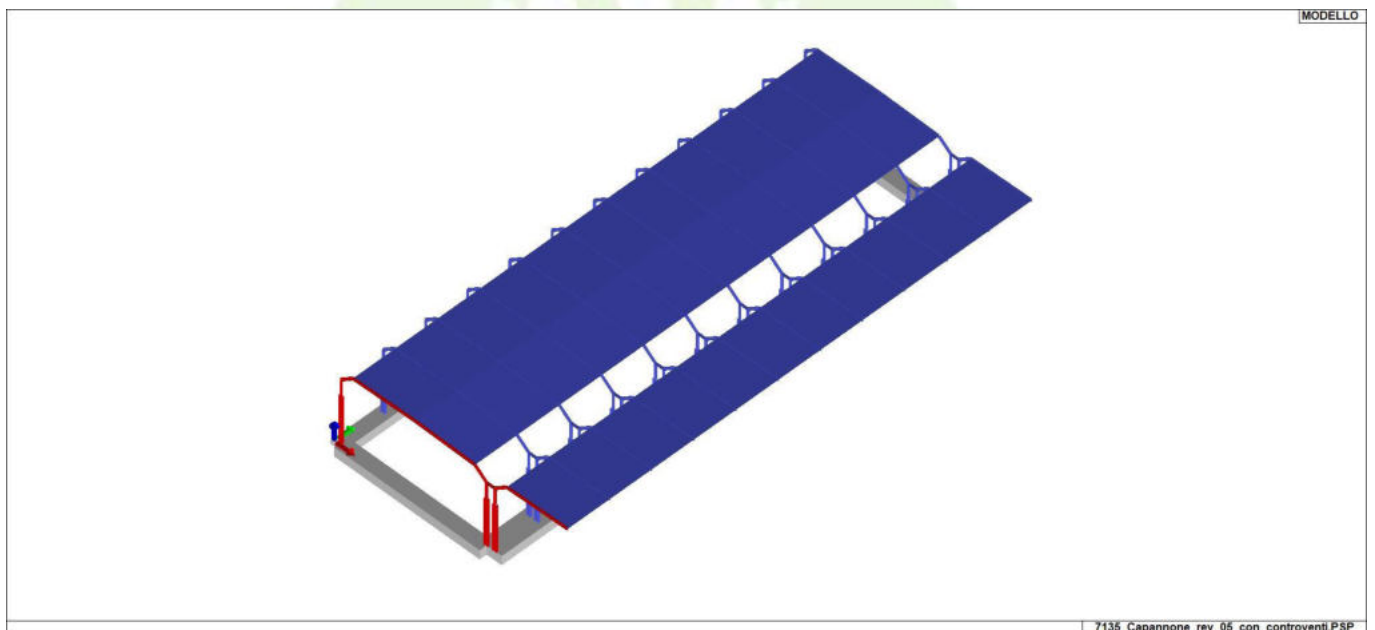
**NOTA il capitolo "normativa di riferimento": riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO".** Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 17.01.18 è dovuto o a progettazione simulata di edificio esistente.



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



01\_INT\_SPETTRI\_ELASTICI\_O



7135\_Capannone\_rev\_05\_con\_controventi.PSP

01\_INT\_VISTA\_SOLIDA\_001



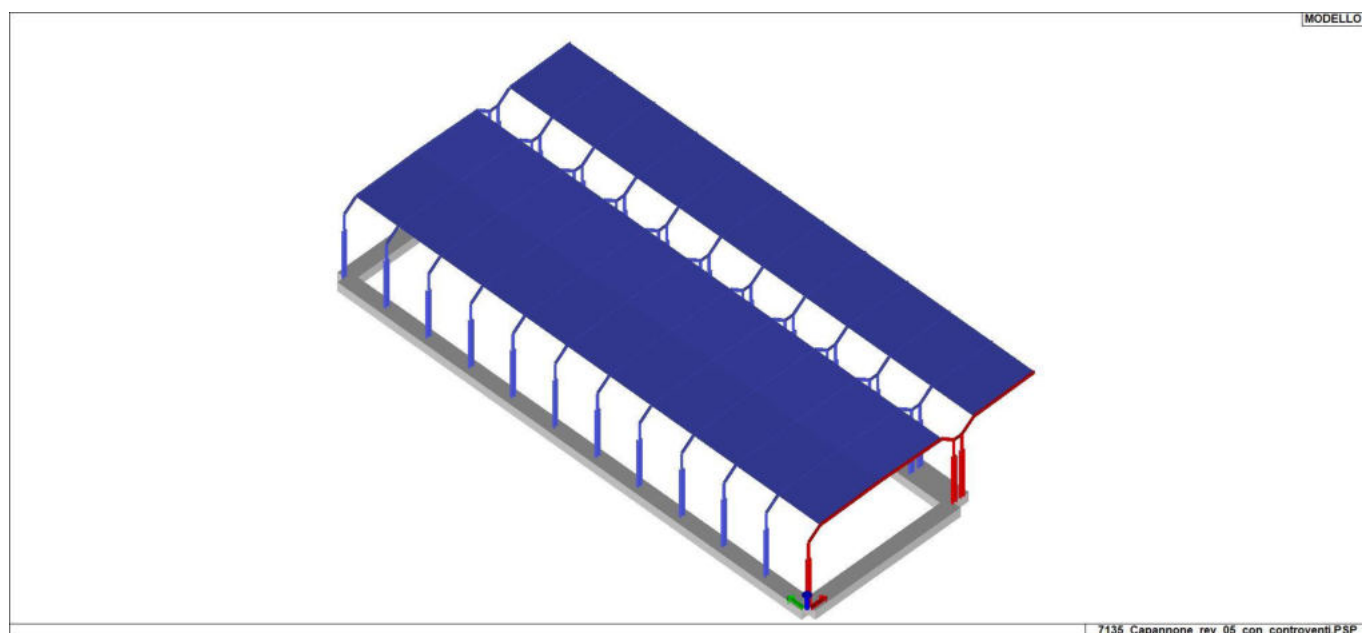
Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

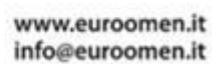
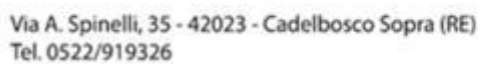
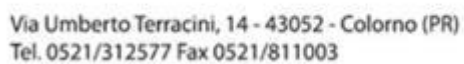


[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



A 3D perspective view of the structural model of the Capannone building. The model shows a long, rectangular structure with a blue roof and a grey base. The roof is supported by a series of vertical columns and horizontal beams. The columns are colored blue, and the beams are colored red. The model is shown from an isometric perspective, highlighting the overall geometry and structural layout.

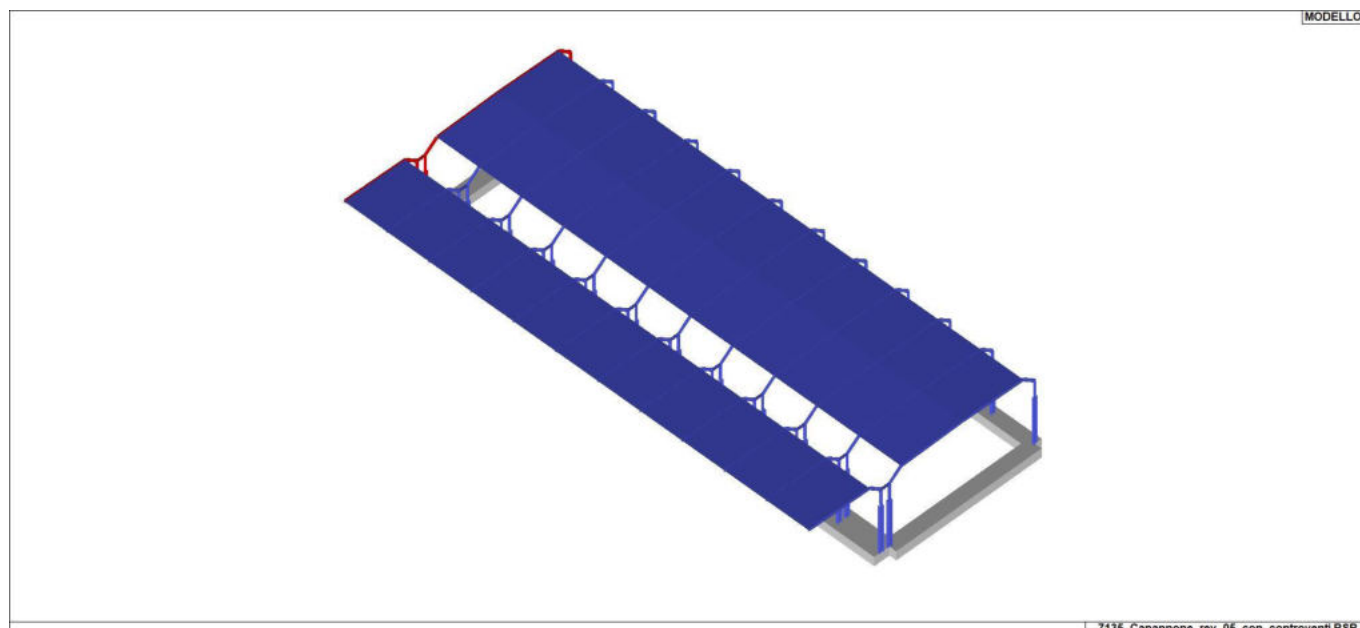
01\_INT\_VISTA\_SOLIDA\_003







**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



01\_INT\_VISTA\_SOLIDA\_004



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



## **CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI**

### **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 $\nu$
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 ammissibile	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011
	Tensione ammissibile(>40)	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura	
	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 fvlm	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 (tipicamente 0.4)
	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	Modulo elastico parallelo caratteristico
	Lamellare	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)

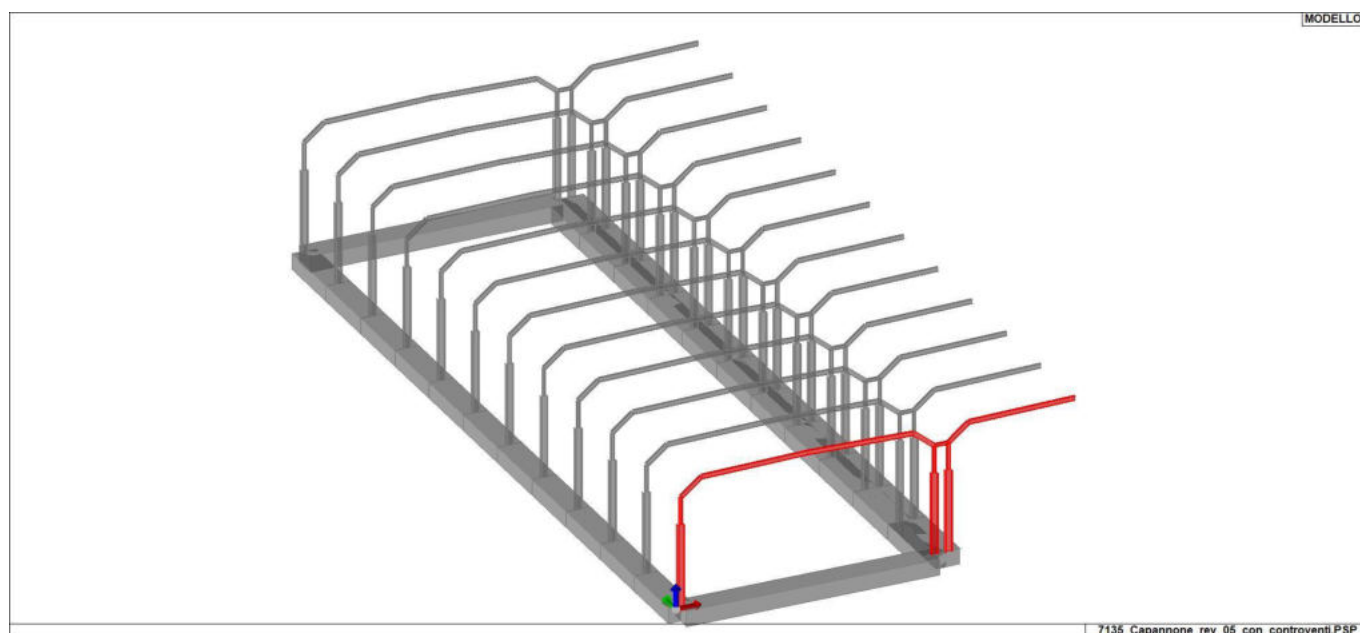
Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamm	Alfa	Altri
		daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>		daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>3</sup>		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05	
	Resistenza Rc	300.0							
	Resistenza fctm		25.6						
	Rapporto Rfessurata (assiale)								1.00
	Rapporto Rfessurata (flessione)								1.00
	Rapporto Rfessurata (taglio)								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
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							
	Tensione ammissibile	1900.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

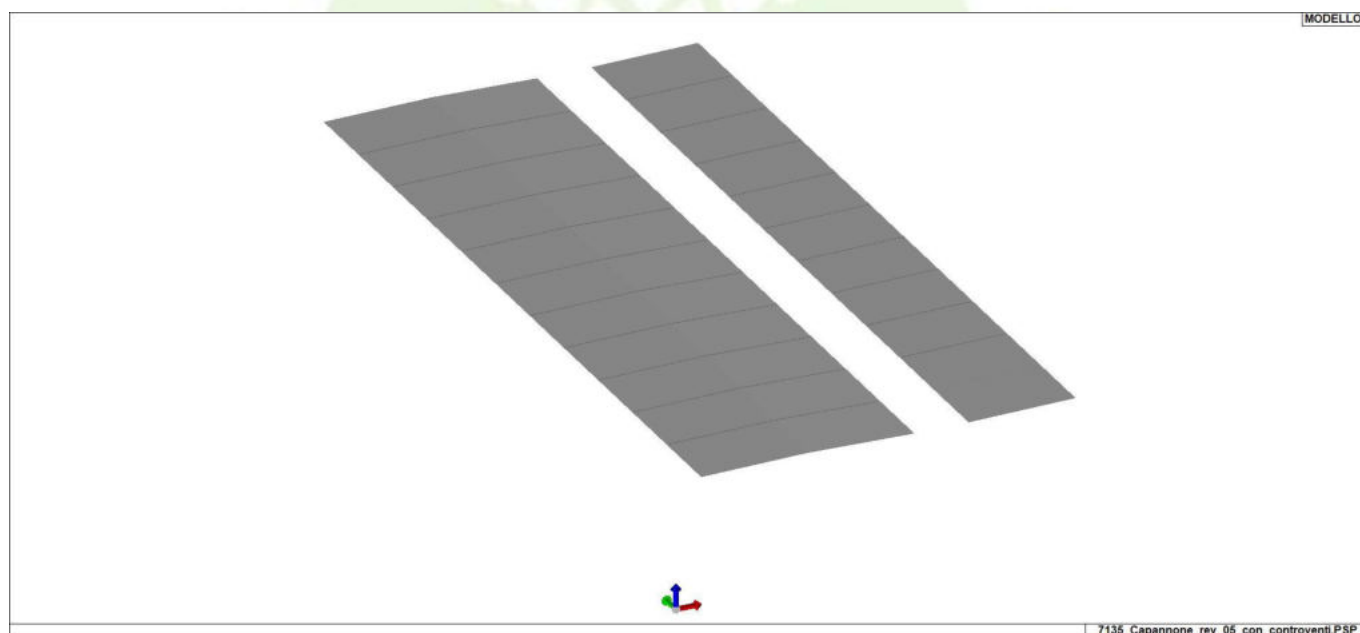




**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



11\_MOD\_MATERIALI\_D2



11\_MOD\_MATERIALI\_SOLAI

Pilastri acc.	1/7/..	2/8/..	3/9	4/10	5/11	6/12
	/..	/..	/..	/..	/..	/..
<b>Lunghezze libere</b>						
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato	Assegnato				
	o	o				
2-2 Beta assegnato	2.00	2.00				
2-2 Beta * L assegnato	0.0	0.0				
[ cm ]						
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato	Assegnato				



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



<b>Pilastri acc.</b>	<b>1/7/..</b>	<b>2/8/..</b>	<b>3/9</b>	<b>4/10</b>	<b>5/11</b>	<b>6/12</b>
	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>
	o	o				
3-3 Beta assegnato	2.00	2.00				
3-3 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0	0.0				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0	0.0				
<b>Generalità</b>						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25				
Effetti del 2 ordine	SI	SI				
Momenti equivalenti	SI	SI				
Usa condizioni I e II	SI	SI				

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

<b>Travi c.a.</b>	<b>1/7/..</b>	<b>2/8/..</b>	<b>3/9</b>	<b>4/10</b>	<b>5/11</b>	<b>6/12</b>
	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>





Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9 /..	4/10 /..	5/11 /..	6/12 /..
<b>Generalità</b>						
Progetta a filo	NO	NO				
Af inf: da q*L*L /	0.0	0.0				
<b>Armatura</b>						
Minima tesa	0.31	0.20				
Minima compressa	0.31	0.20				
Massima tesa	0.78	4.00				
Da sezione	SI	SI				
Usa armatura teorica	NO	NO				
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm <sup>2</sup> ]	4500.00	4500.00				
Tensione fy staffe [daN/cm <sup>2</sup> ]	4500.00	4500.00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Verifiche con N costante	SI	SI				
Fattore di redistribuzione	0.0	0.0				
<b>Modello per il confinamento</b>						
Relazione tensio-deformativa	Mander	Mander				
Incrudimento acciaio	5.000e-03	5.000e-03				
Fattore lambda	1.00	1.00				
epsilon max,s	4.000e-02	4.000e-02				
epsilon cu2	4.500e-03	4.500e-03				
epsilon c2	0.0	0.0				
epsilon cy	0.0	0.0				
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	97.50	97.50				
Tensione amm. acciaio [daN/cm <sup>2</sup> ]	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00				
<b>Staffe</b>						
Diametro staffe	0.0	0.0				
Passo minimo [ cm ]	4.00	4.00				
Passo massimo [ cm ]	30.00	30.00				
Passo raffittito [ cm ]	15.00	15.00				
Lunghezza zona raffittita [ cm ]	50.00	50.00				
Ctg(Teta) Max	2.50	2.50				
Percentuale sagomati	0.0	0.0				
Luce di taglio per GR [ cm ]	1.00	1.00				
Adotta scorrimento medio	NO	NO				
Torsione non essenziale inclusa	SI	SI				



<b>Solai e pannelli</b>	<b>1/7/..</b>	<b>2/8/..</b>	<b>3/9</b>	<b>4/10</b>	<b>5/11</b>	<b>6/12</b>
	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>	<b>/..</b>
<b>Generalità</b>						
Usa tensioni ammissibili	NO	NO				
Af inf: da traliccio	SI	SI				
Consenti armatura a taglio	NO	NO				
Incrementa armatura longitudinale per taglio	SI	SI				
Af inf: da $q \cdot L \cdot L$ /	20.00	20.00				
Incremento fascia piena [ cm ]	5.00	5.00				
<b>Armatura</b>						
Minima tesa	0.15	0.15				
Massima tesa	3.00	3.00				
Minima compressa	0.0	0.0				
Af/h [ cm ]	7.000e-02	7.000e-02				
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione $f_y$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	4500.00	4500.00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Fattore di ridistribuzione	0.0	0.0				
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	85.00	85.00				
Tensione amm. acciaio [daN/cm <sup>2</sup> ]	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00				
<b>Verifica freccia</b>						
Infinita	250.00	250.00				
Istantanea	500.00	500.00				
Fattore viscosità	3.00	3.00				
Usa J non fessurato	NO	NO				
<b>Elementi non strutturali</b>						
Tamponatura antiespulsione	NO	NO				
Tamponatura con armatura	NO	NO				
Fattore di struttura/comportamento	2.00	2.00				
Coefficiente gamma m	0.0	0.0				
Periodo $T_a$	0.0	0.0				
Altezza pannello	0.0	0.0				





## MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

### 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:

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



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



a U	a C	a croce	circolare	rettangolare cava	circolare cava



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



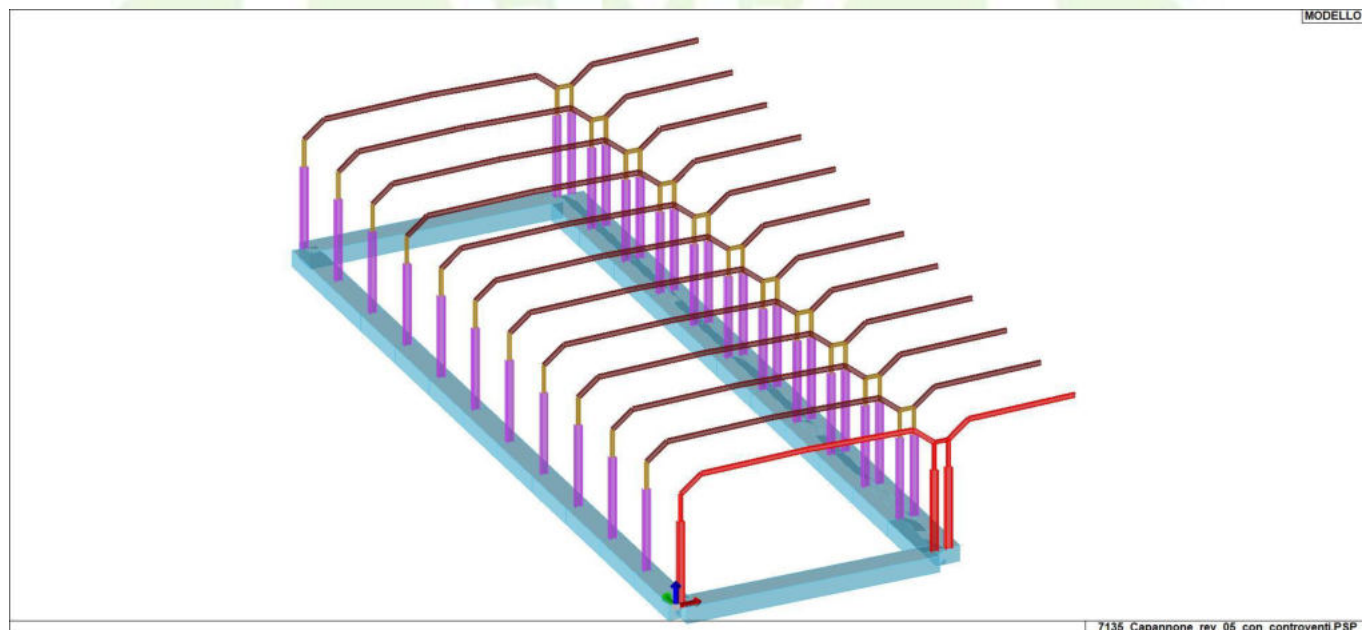
[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



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

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
5	Rettangolare : b=150 h=100	1.500e+04	1.250e+04	1.250e+04	2.900e+07	2.812e+07	1.250e+07	3.750e+05	2.500e+05	5.625e+05	3.750e+05
15	Doppio T: bi=30 ba=2 bs=30 ht=39 hi=2 hs=2	190.00	0.0	0.0	253.92	9023.33	4.826e+04	601.56	2474.66	935.00	2832.50
16	IPE 270A	39.10	0.0	0.0	10.30	358.00	4917.00	53.00	368.30	82.30	412.50
17	HEA 180	45.30	0.0	0.0	14.80	925.00	2510.00	102.70	293.60	156.50	324.90
18	Controvento	10.19	0.0	0.0	0.48	26.78	252.60	7.39	32.88	7.39	32.88



13\_MOD\_SEZIONI



## MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

### LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali. Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z). Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:	
<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z
Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:	
<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z
<b>Note</b>	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
<b>Note</b>	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
<b>Rig. TX</b>	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).
Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18	

### TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	44.8	5090.0	0.0	2	44.8	5090.0	513.0	3	44.8	5090.0	685.0
4	172.1	5090.0	788.0	5	837.5	5090.0	803.5	6	1719.8	5090.0	0.0
7	1719.8	5090.0	513.0	8	1719.8	5090.0	685.0	9	1847.1	5090.0	788.0
10	2512.5	5090.0	803.5	11	1630.3	5090.0	0.0	12	1630.3	5090.0	513.0
13	1630.3	5090.0	685.0	14	1502.9	5090.0	788.0	15	44.8	4630.0	0.0
16	1630.2	490.0	0.0	17	44.8	490.0	0.0	18	1719.8	2330.0	0.0
19	1630.2	2790.0	0.0	20	44.8	4170.0	0.0	21	2512.5	490.0	803.5





# OM.EN S.R.L.

Dal 1985, consulenza e formazione



22	1719.8	30.0	0.0	23	44.8	30.0	0.0	24	2512.5	2330.0	803.5
25	44.8	3710.0	0.0	26	1719.8	1870.0	0.0	27	1630.3	3710.0	0.0
28	1719.8	1870.0	685.0	29	1719.8	4630.0	0.0	30	44.8	3250.0	0.0
31	1719.8	30.0	685.0	32	1719.8	4630.0	685.0	33	1630.2	1410.0	0.0
34	1719.8	1410.0	0.0	35	44.8	2790.0	0.0	36	1719.8	4170.0	0.0
37	1630.2	1870.0	0.0	38	1630.3	4630.0	0.0	39	1630.2	950.0	0.0
40	44.8	2330.0	0.0	41	2512.5	4170.0	803.5	42	1719.8	3710.0	0.0
43	2512.5	1410.0	803.5	44	1719.8	3710.0	685.0	45	44.8	1870.0	0.0
46	1719.8	950.0	0.0	47	1630.2	3250.0	0.0	48	1719.8	3250.0	0.0
49	1719.8	950.0	685.0	50	44.8	1410.0	0.0	51	1630.2	2330.0	0.0
52	1630.3	4170.0	0.0	53	2512.5	3250.0	803.5	54	1719.8	2790.0	0.0
55	44.8	950.0	0.0	56	1719.8	490.0	0.0	57	1719.8	2790.0	685.0
58	1630.2	30.0	0.0	59	1630.3	4630.0	513.0	60	1630.3	4630.0	685.0
61	172.1	4630.0	788.0	62	837.5	4630.0	803.5	63	1847.1	4630.0	788.0
64	2512.5	4630.0	803.5	65	44.8	4630.0	513.0	66	1502.9	4630.0	788.0
67	44.8	4630.0	685.0	68	1719.8	4630.0	513.0	69	1630.3	4170.0	513.0
70	1630.3	4170.0	685.0	71	172.1	4170.0	788.0	72	837.5	4170.0	803.5
73	1719.8	4170.0	685.0	74	1847.1	4170.0	788.0	75	44.8	4170.0	513.0
76	1502.9	4170.0	788.0	77	44.8	4170.0	685.0	78	1719.8	4170.0	513.0
79	1630.3	3710.0	513.0	80	1630.3	3710.0	685.0	81	172.1	3710.0	788.0
82	837.5	3710.0	803.5	83	1847.1	3710.0	788.0	84	2512.5	3710.0	803.5
85	44.8	3710.0	513.0	86	1502.9	3710.0	788.0	87	44.8	3710.0	685.0
88	1719.8	3710.0	513.0	89	1630.3	3250.0	513.0	90	1630.3	3250.0	685.0
91	172.1	3250.0	788.0	92	837.5	3250.0	803.5	93	1719.8	3250.0	685.0
94	1847.1	3250.0	788.0	95	44.8	3250.0	513.0	96	1502.9	3250.0	788.0
97	44.8	3250.0	685.0	98	1719.8	3250.0	513.0	99	1630.3	2790.0	513.0
100	1630.3	2790.0	685.0	101	172.1	2790.0	788.0	102	837.5	2790.0	803.5
103	1847.1	2790.0	788.0	104	2512.5	2790.0	803.5	105	44.8	2790.0	513.0
106	1502.9	2790.0	788.0	107	44.8	2790.0	685.0	108	1719.8	2790.0	513.0
109	1630.3	2330.0	513.0	110	1630.3	2330.0	685.0	111	172.1	2330.0	788.0
112	837.5	2330.0	803.5	113	1719.8	2330.0	685.0	114	1847.1	2330.0	788.0
115	44.8	2330.0	513.0	116	1502.9	2330.0	788.0	117	44.8	2330.0	685.0
118	1719.8	2330.0	513.0	119	1630.3	1870.0	513.0	120	1630.3	1870.0	685.0
121	172.1	1870.0	788.0	122	837.5	1870.0	803.5	123	1847.1	1870.0	788.0
124	2512.5	1870.0	803.5	125	44.8	1870.0	513.0	126	1502.9	1870.0	788.0
127	44.8	1870.0	685.0	128	1719.8	1870.0	513.0	129	1630.3	1410.0	513.0
130	1630.3	1410.0	685.0	131	172.1	1410.0	788.0	132	837.5	1410.0	803.5
133	1719.8	1410.0	685.0	134	1847.1	1410.0	788.0	135	44.8	1410.0	513.0
136	1502.9	1410.0	788.0	137	44.8	1410.0	685.0	138	1719.8	1410.0	513.0
139	1630.3	950.0	513.0	140	1630.3	950.0	685.0	141	172.1	950.0	788.0
142	837.5	950.0	803.5	143	1847.1	950.0	788.0	144	2512.5	950.0	803.5
145	44.8	950.0	513.0	146	1502.9	950.0	788.0	147	44.8	950.0	685.0
148	1719.8	950.0	513.0	149	1630.3	490.0	513.0	150	1630.3	490.0	685.0
151	172.1	490.0	788.0	152	837.5	490.0	803.5	153	1719.8	490.0	685.0
154	1847.1	490.0	788.0	155	44.8	490.0	513.0	156	1502.9	490.0	788.0
157	44.8	490.0	685.0	158	1719.8	490.0	513.0	159	1630.3	30.0	513.0
160	1630.3	30.0	685.0	161	172.1	30.0	788.0	162	837.5	30.0	803.5
163	1847.1	30.0	788.0	164	2512.5	30.0	803.5	165	44.8	30.0	513.0
166	1502.9	30.0	788.0	167	44.8	30.0	685.0	168	1719.8	30.0	513.0



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



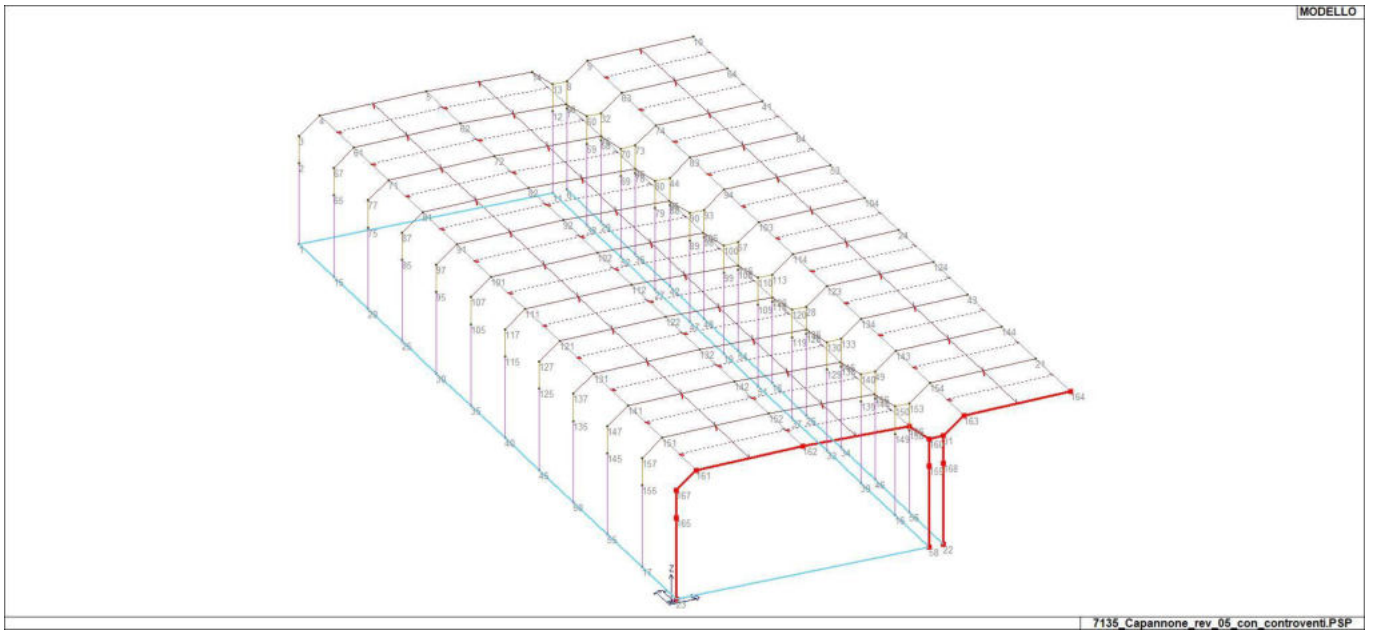
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



14\_MOD\_NUMERAZIONE\_NODI

7135\_Capannone\_rev\_05\_con\_controventi.PSP



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



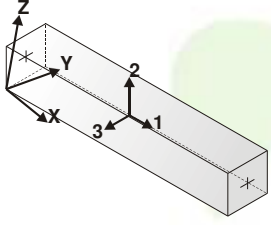

[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



## MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

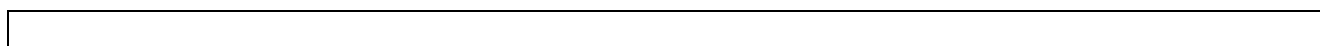
### TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi. Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale. Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.

	orientamento elementi 2D non verticali		orientamento elementi 2D verticali
---	---	--	---------------------------------------

In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

<b>Elem.</b>	numero dell'elemento
<b>Note</b>	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
<b>Nodo I (J)</b>	numero del nodo iniziale (finale)
<b>Mat.</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Sez.</b>	codice della sezione assegnata all'elemento
<b>Rotaz.</b>	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
<b>Svincolo I (J)</b>	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
<b>Wink V</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
<b>Wink O</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale



Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz. Svincolo ISvincolo JWink VWink O		
							gradi	daN/cm3	daN/cm3
1	Trave	161	162	12	16	1			
2	Trave	31	163	12	16	1			
3	Trave	163	164	12	16	1			
4	Pilas.	23	165	12	15	1			
5	Trave	166	160	12	16	1			
6	Pilas.	165	167	12	17	1			
7	Trave	160	31	12	17	1			
8	Trave	162	166	12	16	1			
9	Pilas.	22	168	12	15	1			
10	Pilas.	168	31	12	17	1			
11	Trave	167	161	12	16	1			
12	Trave f.	22	56	1	5	2		1.00	1.00
13	Trave f.	23	58	1	5	2		1.00	1.00
14	Trave f.	1	11	1	5	2		1.00	1.00
15	Trave	9	10	12	16	1			
16	Pilas.	1	2	12	15	1			
17	Trave	14	13	12	16	1			
18	Trave f.	15	1	1	5	2		1.00	1.00
19	Pilas.	2	3	12	17	1			
20	Trave f.	20	15	1	5	2		1.00	1.00
21	Trave f.	25	20	1	5	2		1.00	1.00
22	Trave f.	30	25	1	5	2		1.00	1.00
23	Trave f.	35	30	1	5	2		1.00	1.00
24	Trave f.	40	35	1	5	2		1.00	1.00
25	Trave f.	45	40	1	5	2		1.00	1.00
26	Trave f.	50	45	1	5	2		1.00	1.00
27	Trave f.	55	50	1	5	2		1.00	1.00
28	Trave f.	17	55	1	5	2		1.00	1.00
29	Trave	13	8	12	17	1			
30	Trave	5	14	12	16	1			
31	Trave f.	23	17	1	5	2		1.00	1.00
32	Trave f.	38	11	1	5	2		1.00	1.00
33	Trave f.	52	38	1	5	2		1.00	1.00
34	Trave f.	27	52	1	5	2		1.00	1.00
35	Trave f.	47	27	1	5	2		1.00	1.00
36	Trave f.	19	47	1	5	2		1.00	1.00
37	Trave f.	51	19	1	5	2		1.00	1.00
38	Trave f.	37	51	1	5	2		1.00	1.00
39	Trave f.	33	37	1	5	2		1.00	1.00
40	Trave f.	39	33	1	5	2		1.00	1.00
41	Trave f.	16	39	1	5	2		1.00	1.00
42	Pilas.	11	12	12	15	1			
43	Pilas.	12	13	12	17	1			
44	Trave	4	5	12	16	1			
45	Pilas.	6	7	12	15	1			





**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



46	Pilas.	7	8	12	17	1		
47	Trave	8	9	12	16	1		
48	Trave f.	48	42	1	5	2	1.00	1.00
49	Trave f.	54	48	1	5	2	1.00	1.00
50	Trave	3	4	12	16	1		
51	Trave f.	18	54	1	5	2	1.00	1.00
52	Trave f.	26	18	1	5	2	1.00	1.00
53	Trave f.	34	26	1	5	2	1.00	1.00
54	Trave f.	46	34	1	5	2	1.00	1.00
55	Trave f.	56	46	1	5	2	1.00	1.00
56	Trave f.	58	16	1	5	2	1.00	1.00
57	Trave f.	29	6	1	5	2	1.00	1.00
58	Trave f.	36	29	1	5	2	1.00	1.00
59	Trave f.	42	36	1	5	2	1.00	1.00
60	Pilas.	38	59	12	15	1		
61	Pilas.	59	60	12	17	1		
62	Trave	61	62	12	16	1		
63	Trave	32	63	12	16	1		
64	Trave	63	64	12	16	1		
65	Pilas.	15	65	12	15	1		
66	Trave	66	60	12	16	1		
67	Pilas.	65	67	12	17	1		
68	Trave	60	32	12	17	1		
69	Trave	62	66	12	16	1		
70	Pilas.	29	68	12	15	1		
71	Pilas.	68	32	12	17	1		
72	Trave	67	61	12	16	1		
73	Pilas.	52	69	12	15	1		
74	Pilas.	69	70	12	17	1		
75	Trave	71	72	12	16	1		
76	Trave	73	74	12	16	1		
77	Trave	74	41	12	16	1		
78	Pilas.	20	75	12	15	1		
79	Trave	76	70	12	16	1		
80	Pilas.	75	77	12	17	1		
81	Trave	70	73	12	17	1		
82	Trave	72	76	12	16	1		
83	Pilas.	36	78	12	15	1		
84	Pilas.	78	73	12	17	1		
85	Trave	77	71	12	16	1		
86	Pilas.	27	79	12	15	1		
87	Pilas.	79	80	12	17	1		
88	Trave	81	82	12	16	1		
89	Trave	44	83	12	16	1		
90	Trave	83	84	12	16	1		
91	Pilas.	25	85	12	15	1		
92	Trave	86	80	12	16	1		
93	Pilas.	85	87	12	17	1		
94	Trave	80	44	12	17	1		



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



95	Trave	82	86	12	16	1
96	Pilas.	42	88	12	15	1
97	Pilas.	88	44	12	17	1
98	Trave	87	81	12	16	1
99	Pilas.	47	89	12	15	1
100	Pilas.	89	90	12	17	1
101	Trave	91	92	12	16	1
102	Trave	93	94	12	16	1
103	Trave	94	53	12	16	1
104	Pilas.	30	95	12	15	1
105	Trave	96	90	12	16	1
106	Pilas.	95	97	12	17	1
107	Trave	90	93	12	17	1
108	Trave	92	96	12	16	1
109	Pilas.	48	98	12	15	1
110	Pilas.	98	93	12	17	1
111	Trave	97	91	12	16	1
112	Pilas.	19	99	12	15	1
113	Pilas.	99	100	12	17	1
114	Trave	101	102	12	16	1
115	Trave	57	103	12	16	1
116	Trave	103	104	12	16	1
117	Pilas.	35	105	12	15	1
118	Trave	106	100	12	16	1
119	Pilas.	105	107	12	17	1
120	Trave	100	57	12	17	1
121	Trave	102	106	12	16	1
122	Pilas.	54	108	12	15	1
123	Pilas.	108	57	12	17	1
124	Trave	107	101	12	16	1
125	Pilas.	51	109	12	15	1
126	Pilas.	109	110	12	17	1
127	Trave	111	112	12	16	1
128	Trave	113	114	12	16	1
129	Trave	114	24	12	16	1
130	Pilas.	40	115	12	15	1
131	Trave	116	110	12	16	1
132	Pilas.	115	117	12	17	1
133	Trave	110	113	12	17	1
134	Trave	112	116	12	16	1
135	Pilas.	18	118	12	15	1
136	Pilas.	118	113	12	17	1
137	Trave	117	111	12	16	1
138	Pilas.	37	119	12	15	1
139	Pilas.	119	120	12	17	1
140	Trave	121	122	12	16	1
141	Trave	28	123	12	16	1
142	Trave	123	124	12	16	1
143	Pilas.	45	125	12	15	1



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



144	Trave	126	120	12	16	1
145	Pilas.	125	127	12	17	1
146	Trave	120	28	12	17	1
147	Trave	122	126	12	16	1
148	Pilas.	26	128	12	15	1
149	Pilas.	128	28	12	17	1
150	Trave	127	121	12	16	1
151	Pilas.	33	129	12	15	1
152	Pilas.	129	130	12	17	1
153	Trave	131	132	12	16	1
154	Trave	133	134	12	16	1
155	Trave	134	43	12	16	1
156	Pilas.	50	135	12	15	1
157	Trave	136	130	12	16	1
158	Pilas.	135	137	12	17	1
159	Trave	130	133	12	17	1
160	Trave	132	136	12	16	1
161	Pilas.	34	138	12	15	1
162	Pilas.	138	133	12	17	1
163	Trave	137	131	12	16	1
164	Pilas.	39	139	12	15	1
165	Pilas.	139	140	12	17	1
166	Trave	141	142	12	16	1
167	Trave	49	143	12	16	1
168	Trave	143	144	12	16	1
169	Pilas.	55	145	12	15	1
170	Trave	146	140	12	16	1
171	Pilas.	145	147	12	17	1
172	Trave	140	49	12	17	1
173	Trave	142	146	12	16	1
174	Pilas.	46	148	12	15	1
175	Pilas.	148	49	12	17	1
176	Trave	147	141	12	16	1
177	Pilas.	16	149	12	15	1
178	Pilas.	149	150	12	17	1
179	Trave	151	152	12	16	1
180	Trave	153	154	12	16	1
181	Trave	154	21	12	16	1
182	Pilas.	17	155	12	15	1
183	Trave	156	150	12	16	1
184	Pilas.	155	157	12	17	1
185	Trave	150	153	12	17	1
186	Trave	152	156	12	16	1
187	Pilas.	56	158	12	15	1
188	Pilas.	158	153	12	17	1
189	Trave	157	151	12	16	1
190	Pilas.	58	159	12	15	1
191	Pilas.	159	160	12	17	1



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



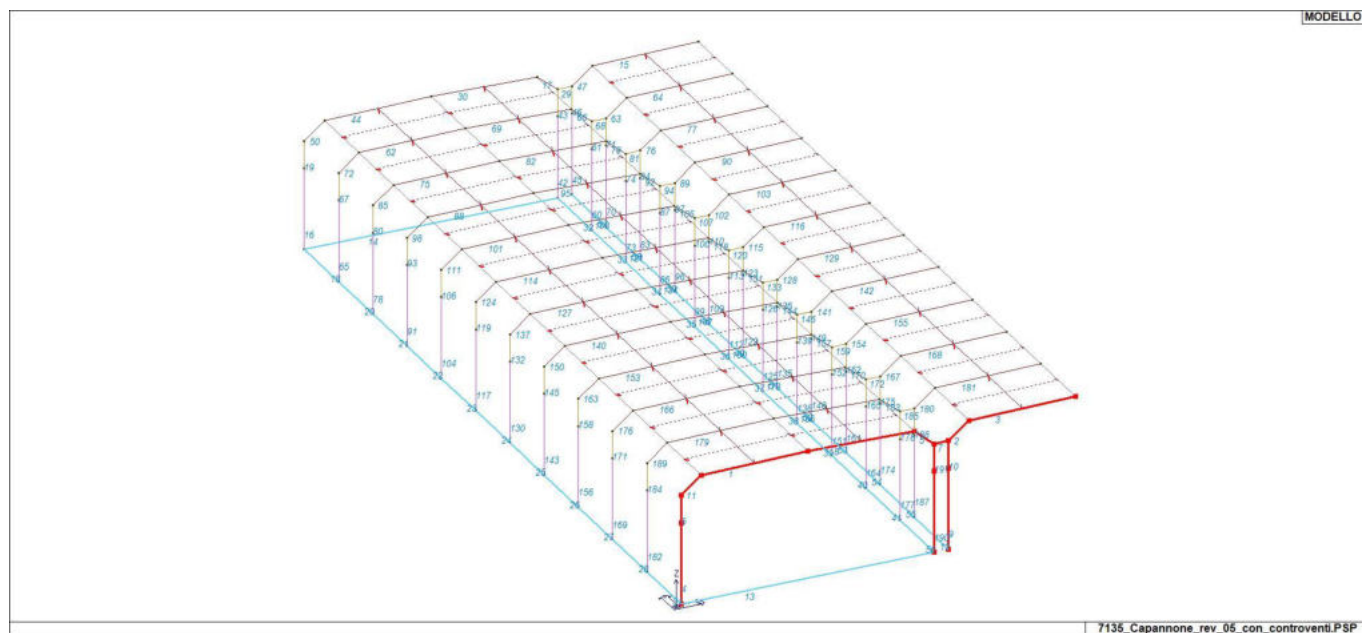
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



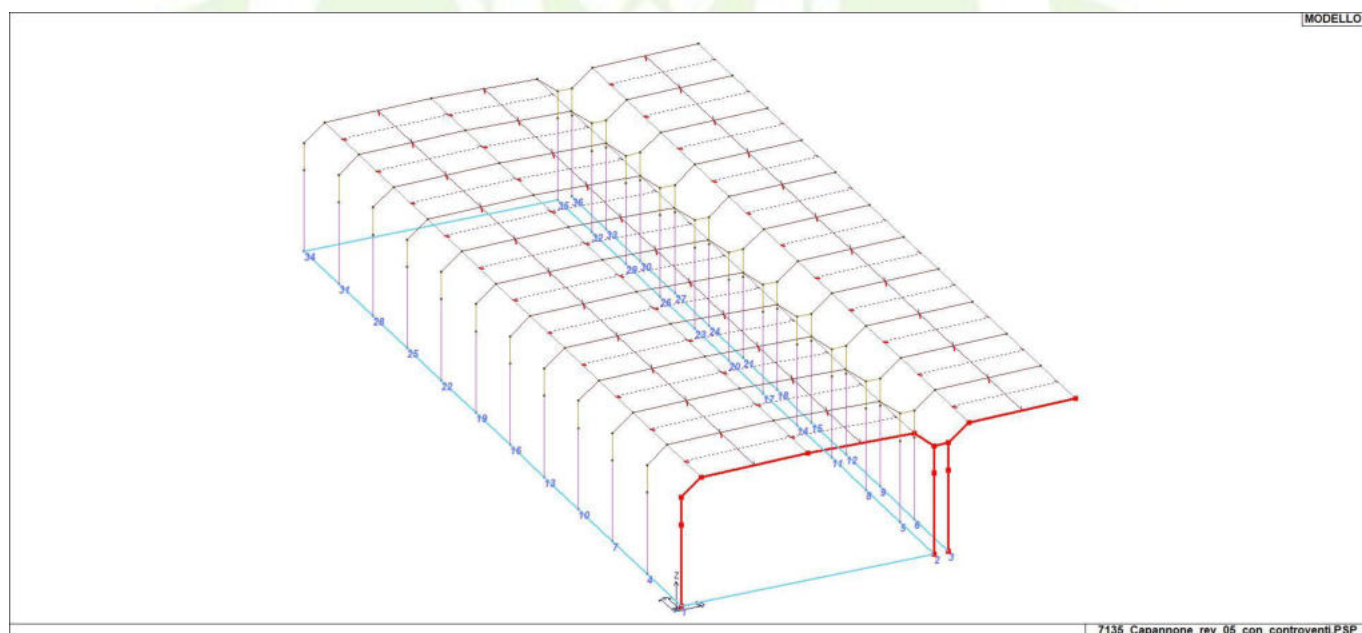
[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



15\_MOD\_NUMERAZIONE\_D2



15\_MOD\_NUMERAZIONE\_D2\_PILASTRATE



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

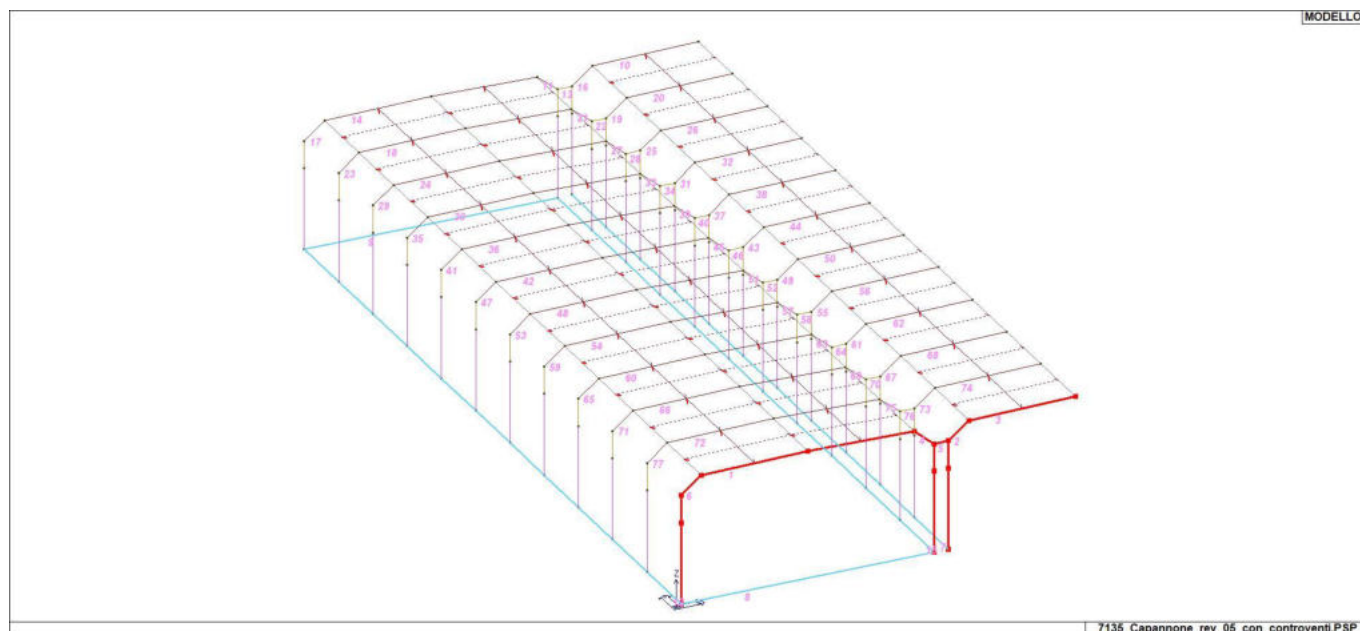


[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)





**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



15\_MOD\_NUMERAZIONE\_D2\_TRAVATE



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



## MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO

### 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).

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

<b>Elem</b>	numero dell'elemento
<b>Tipo</b>	codice di comportamento
	<b>S</b> elemento utilizzato solo per scarico
	<b>C</b> elemento utilizzato per scarico e per modellazione piano rigido



<b>P</b>	elemento utilizzato come pannello
<b>M</b>	scarico monodirezionale
<b>B</b>	scarico bidirezionale
<b>Id.Arch.</b>	Identificativo dell'archivio
<b>Mat</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Spessore</b>	spessore dell'elemento (costante)
<b>Orditura</b>	angolo (rispetto all'asse X) della direzione dei travetti principali
<b>Gk</b>	carico permanente solaio (comprensivo del peso proprio)
<b>Qk</b>	carico variabile solaio
<b>Nodi</b>	numero dei nodi che definiscono l'elemento (5 per riga)

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione dei solai con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale); nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto  $x/d$  e le verifiche per sollecitazioni proporzionali nonché le verifiche in esercizio.

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

<b>Elem.</b>	numero identificativo dell'elemento
<b>Stato</b>	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
<b>Note</b>	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m);
<b>Pos.</b>	Ascissa del punto di verifica
<b>F ist, F infi</b>	Frecce istantanee e a tempo infinito
<b>Momento</b>	Momento flettente
<b>Taglio</b>	Sollecitazione di taglio
<b>Af inf.</b>	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
<b>Af sup.</b>	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
<b>AfV</b>	Area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
<b>Beff</b>	Base della sezione di cls per l'assorbimento del taglio
<b>simboli utilizzati con il metodo delle tensioni ammissibili:</b>	
<b>sc max</b>	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
<b>sf max</b>	Massima tensione nell'acciaio
<b>tau max</b>	Massima tensione tangenziale nel cls
<b>simboli utilizzati con il metodo degli stati limite:</b>	
<b>x/d</b>	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
<b>verif.</b>	rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni ultime proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
<b>Verif.V</b>	rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni taglianti proporzionali valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
<b>rRfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione $f_{ck}$ in combinazioni rare [normalizzato a 1]
<b>rFfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione $f_{ck}$ in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
<b>rPfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione $f_{ck}$ in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]



<b>rRfyk</b>	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
<b>rFyk</b>	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
<b>rPfyk</b>	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
<b>wR</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
<b>wF</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
<b>wP</b>	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:

<b>Elem.</b>	Numero identificativo dell'elemento
<b>Stato</b>	Codice di verifica
<b>Ver. c.c.</b>	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico concentrato in mezzzeria
<b>Ver. c.d.</b>	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico distribuito
<b>Ver. c.cin.</b>	Verifica nell'ipotesi di cinematismo con formazione di cerniere plastiche in appoggio e mezzzeria
<b>Ver. CIS</b>	Rapporto pa/pr (valore minore o uguale a 1 per verifica positiva)
<b>Z</b>	Quota del baricentro dell'elemento
<b>T1</b>	Periodo proprio dell'edificio nella direzione di interesse (ortogonale al pannello)
<b>Ta</b>	Periodo proprio della parete
<b>Sa</b>	Accelerazione massima, adimensionalizzata allo SLV
<b>pa</b>	Pressione sulla parete causata dall'azione sismica





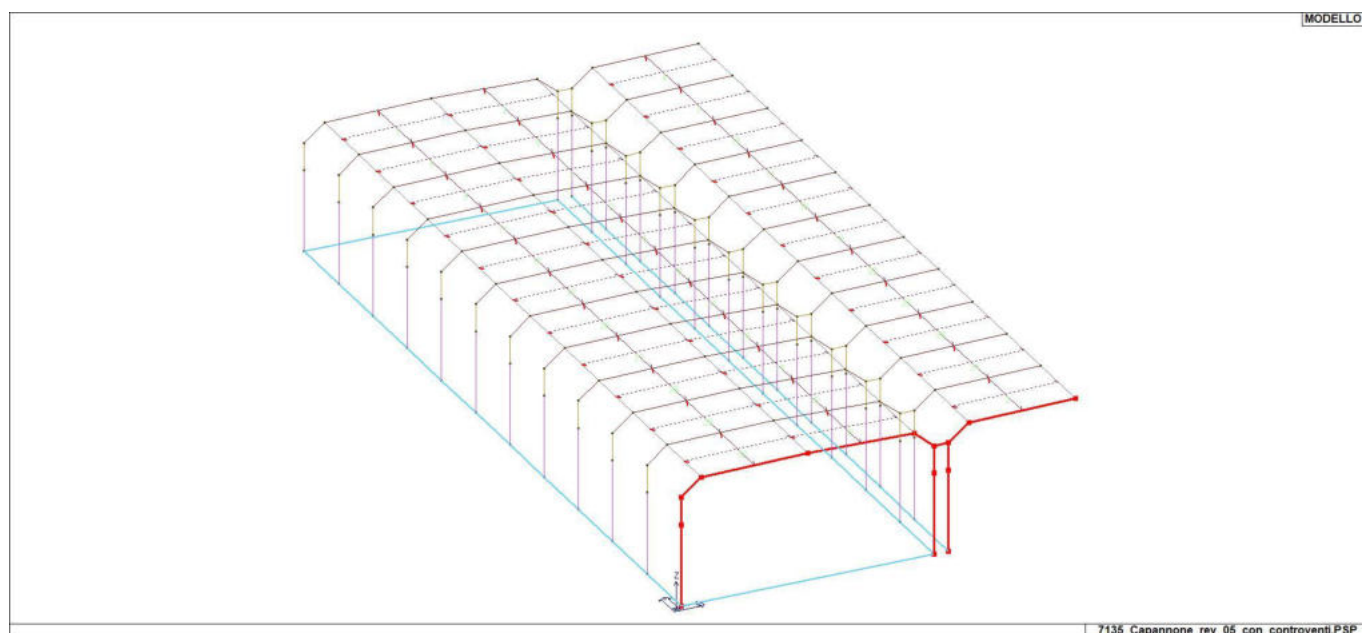
<b>pr</b>	Pressione resistente del meccanismo ad arco
<b>Drift</b>	Spostamento relativo interpiano allo SLV valutato secondo il D.M. 14.01.2018 - § 7.3.3.3
<b>Beta a</b>	Coef. riduttivo per tener conto del danneggiamento del piano dipendente dallo spostamento, ottenuto sperimentalmente

ID Arch.	Tipo	G1k	G2k	Qk	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2							
1	Neve	2.00e-03	2.50e-02	1.50e-02		1.00	0.50	0.20	0.0	0.0	1.00

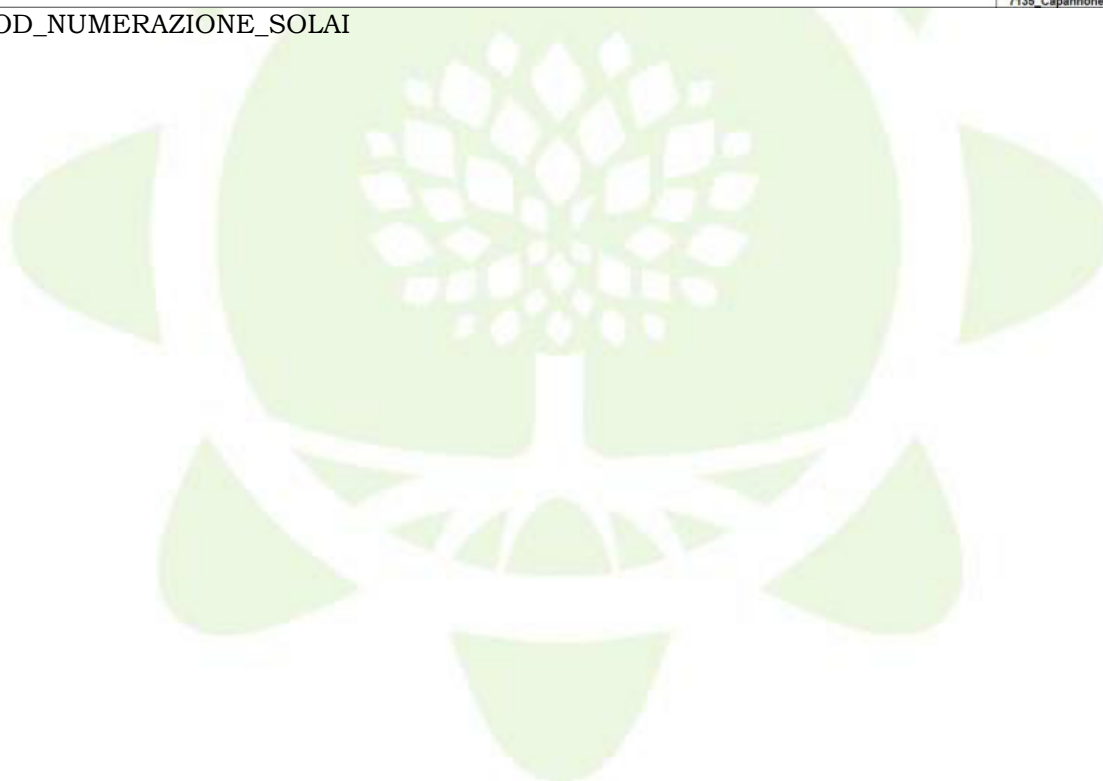
Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k	G2k	Qk	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..
						daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2				
1	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	4	61	62	5
2	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	154	163	164	21
3	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	5	62	66	14
4	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	9	63	64	10
5	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	61	71	72	62
6	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	62	72	76	66
7	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	63	74	41	64
8	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	71	81	82	72
9	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	72	82	86	76
10	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	74	83	84	41
11	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	81	91	92	82
12	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	82	92	96	86
13	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	83	94	53	84
14	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	91	101	102	92
15	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	92	102	106	96
16	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	94	103	104	53
17	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	101	111	112	102
18	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	102	112	116	106
19	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	103	114	24	104
20	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	111	121	122	112
21	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	112	122	126	116
22	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	114	123	124	24
23	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	121	131	132	122
24	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	122	132	136	126
25	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	123	134	43	124
26	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	131	141	142	132
27	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	132	142	146	136
28	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	134	143	144	43
29	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	141	151	152	142
30	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	142	152	156	146
31	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	143	154	21	144
32	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	151	161	162	152
33	CB	1	m=12	0.4	90	0.02e-03	2.50e-02	1.50e-02	152	162	166	156



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



17\_MOD\_NUMERAZIONE\_SOLAI



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



## **MODELLAZIONE DELLE AZIONI**

### **LEGENDA TABELLA DATI AZIONI**

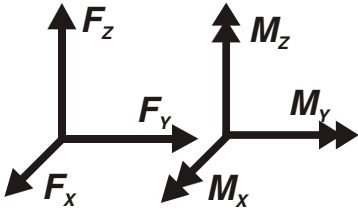
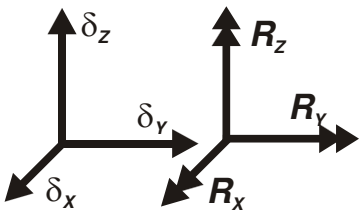
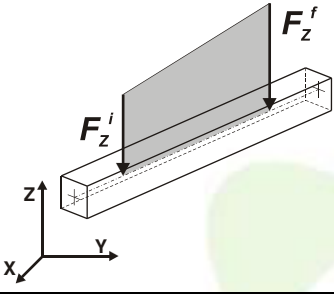
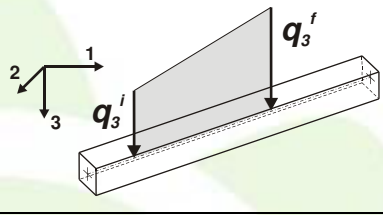
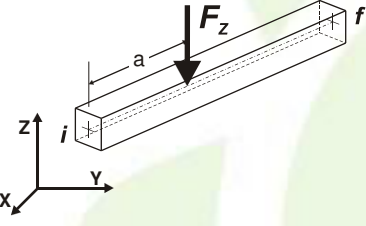
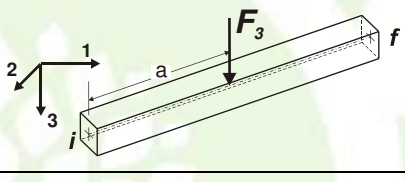
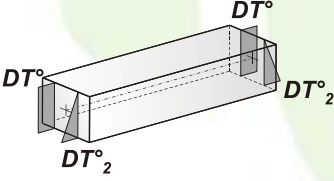
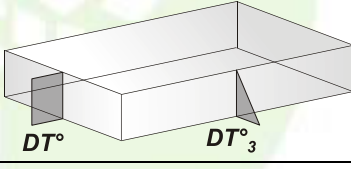
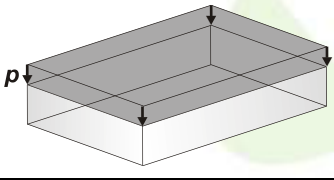
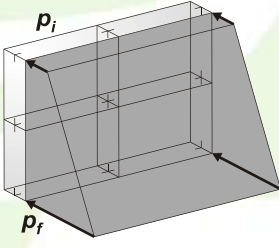
Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene 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:

<b>1</b>	<b>carico concentrato nodale</b>
	6 dati (forza $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ , momento $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ )
<b>2</b>	<b>spostamento nodale impresso</b>
	6 dati (spostamento $T_x$ , $T_y$ , $T_z$ , rotazione $R_x$ , $R_y$ , $R_z$ )
<b>3</b>	<b>carico distribuito globale su elemento tipo trave</b>
	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)
<b>4</b>	<b>carico distribuito locale su elemento tipo trave</b>
	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)
<b>5</b>	<b>carico concentrato globale su elemento tipo trave</b>
	7 dati ( $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ , $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ , ascissa di carico)
<b>6</b>	<b>carico concentrato locale su elemento tipo trave</b>
	7 dati ( $F_1$ , $F_2$ , $F_3$ , $M_1$ , $M_2$ , $M_3$ , ascissa di carico)
<b>7</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo trave</b>
	7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
<b>8</b>	<b>carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra</b>
	1 dato (pressione)
<b>9</b>	<b>carico di pressione variabile su elemento tipo piastra</b>
	4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
<b>10</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo piastra</b>
	2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
<b>11</b>	<b>carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra</b>
	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
<b>12</b>	<b>gruppo di carichi con impronta su piastra</b>
	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)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



	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



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

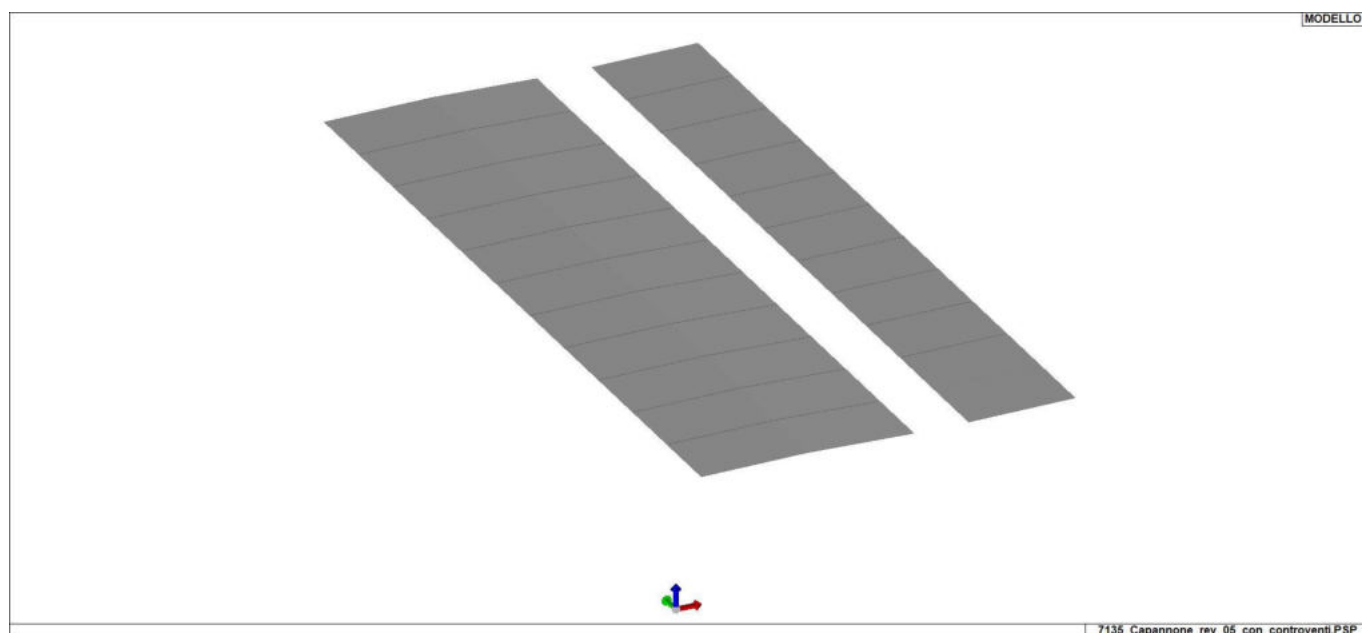


[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



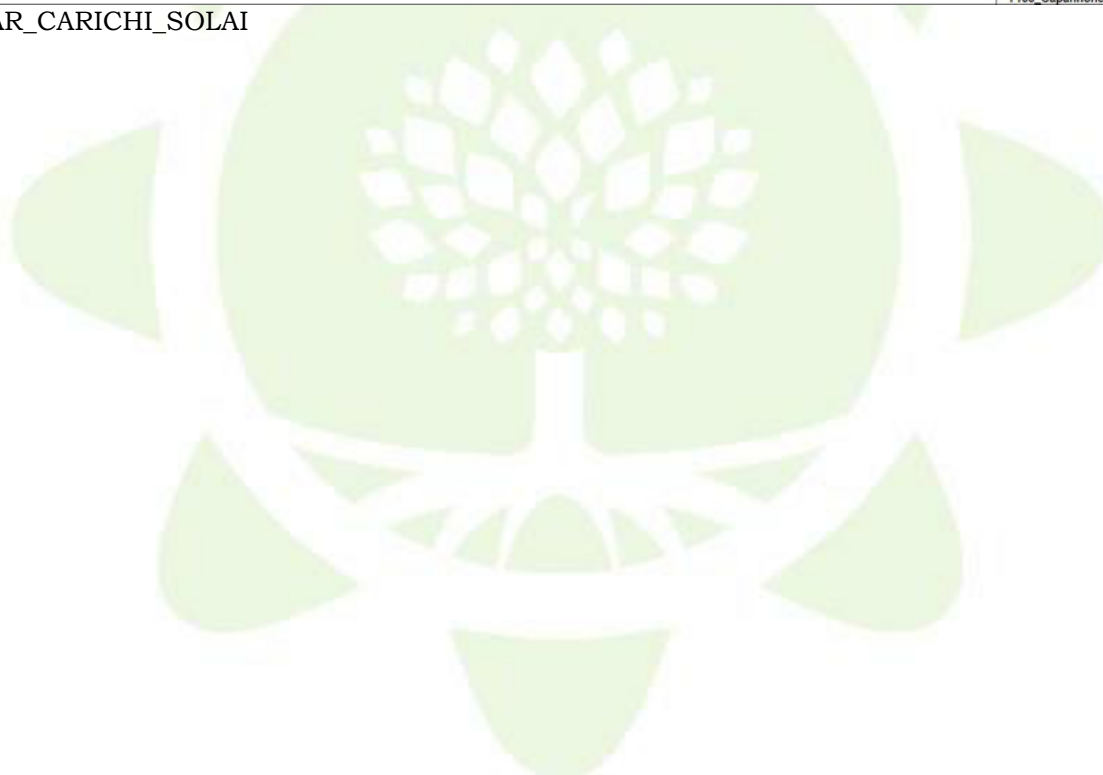


**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



21\_CAR\_CARICHI\_SOLAI

7135\_Capannone\_rev\_05\_con\_controventi.PSP



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



## **SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO**

### **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:

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

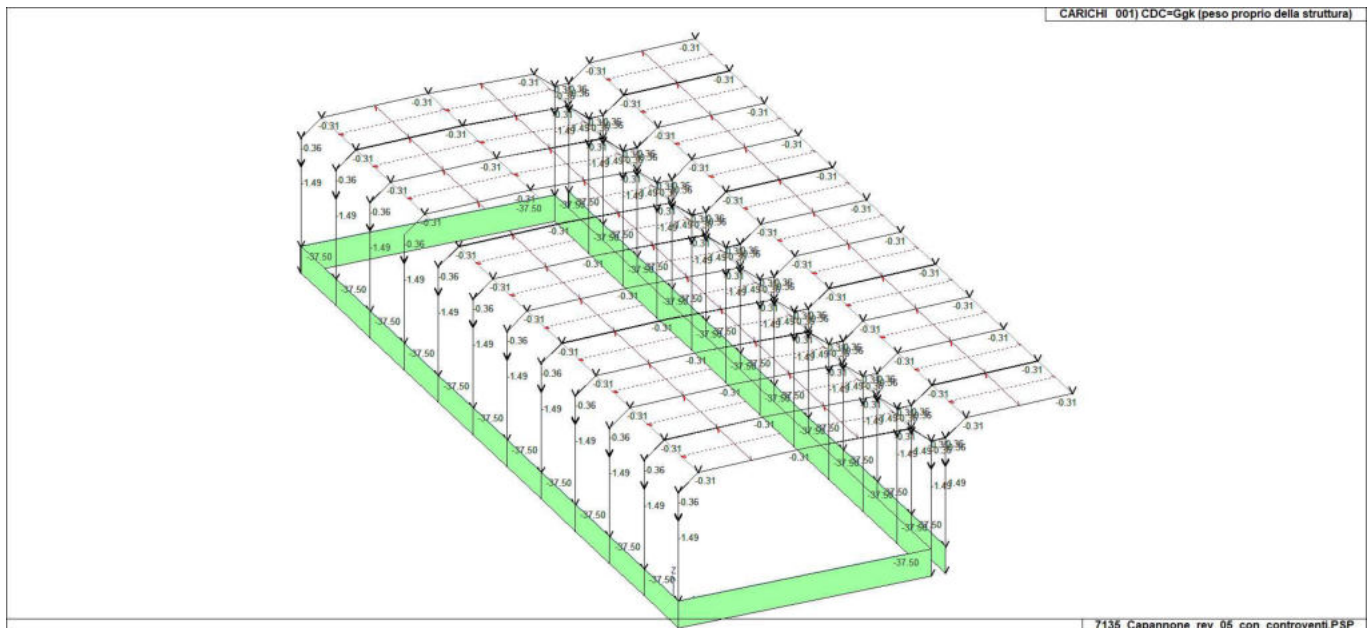
Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione 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.



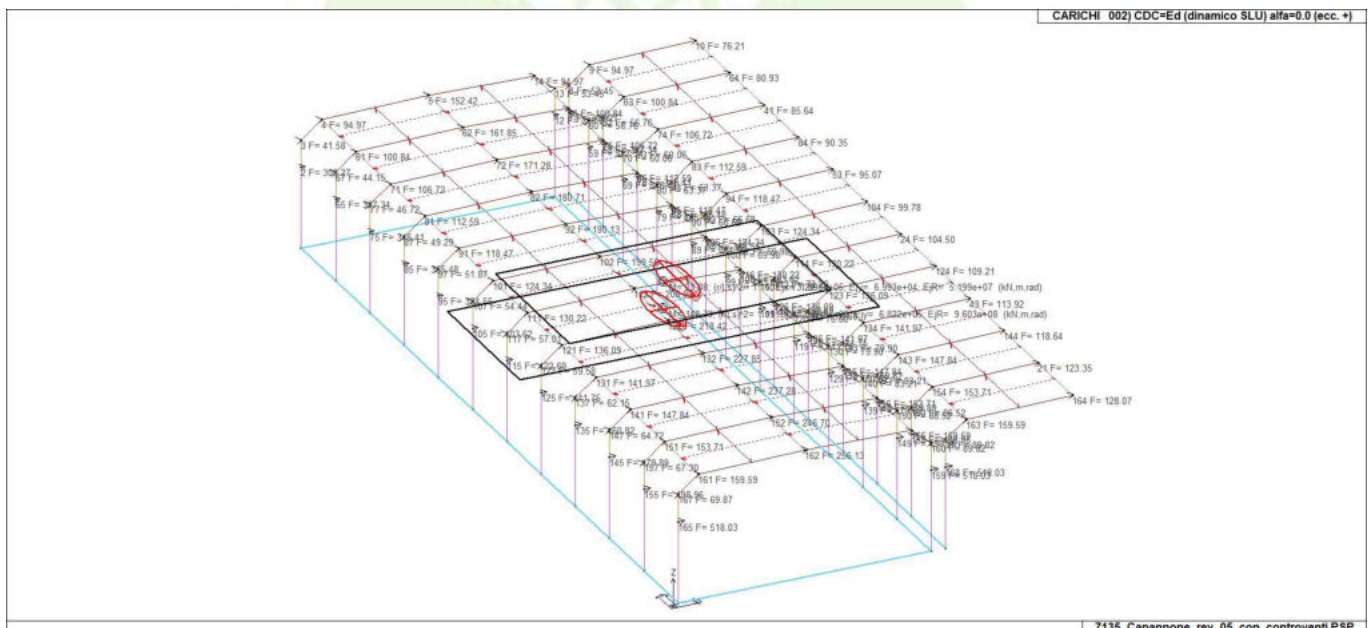
CD C	Tip o	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Qtk	CDC=Qtk (carico termico) dT=25.00	variazione termica:25.00
11	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X +	Azioni applicate:
12	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X -	Azioni applicate:
13	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +	Azioni applicate:
14	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y -	Azioni applicate:
15	Pk	CDC=Pk (precompressione) .....	Azioni applicate:



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



22\_CDC\_001\_CDC=Ggk (peso proprio della struttura)



22\_CDC\_002\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

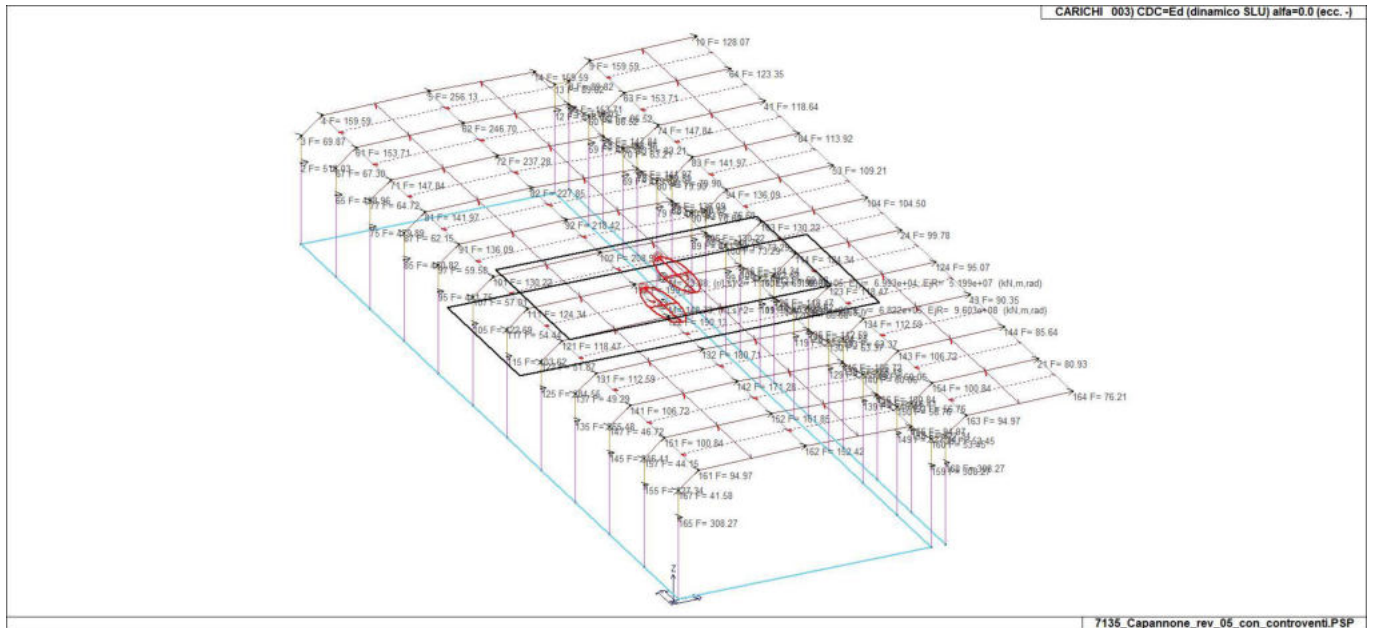


[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)

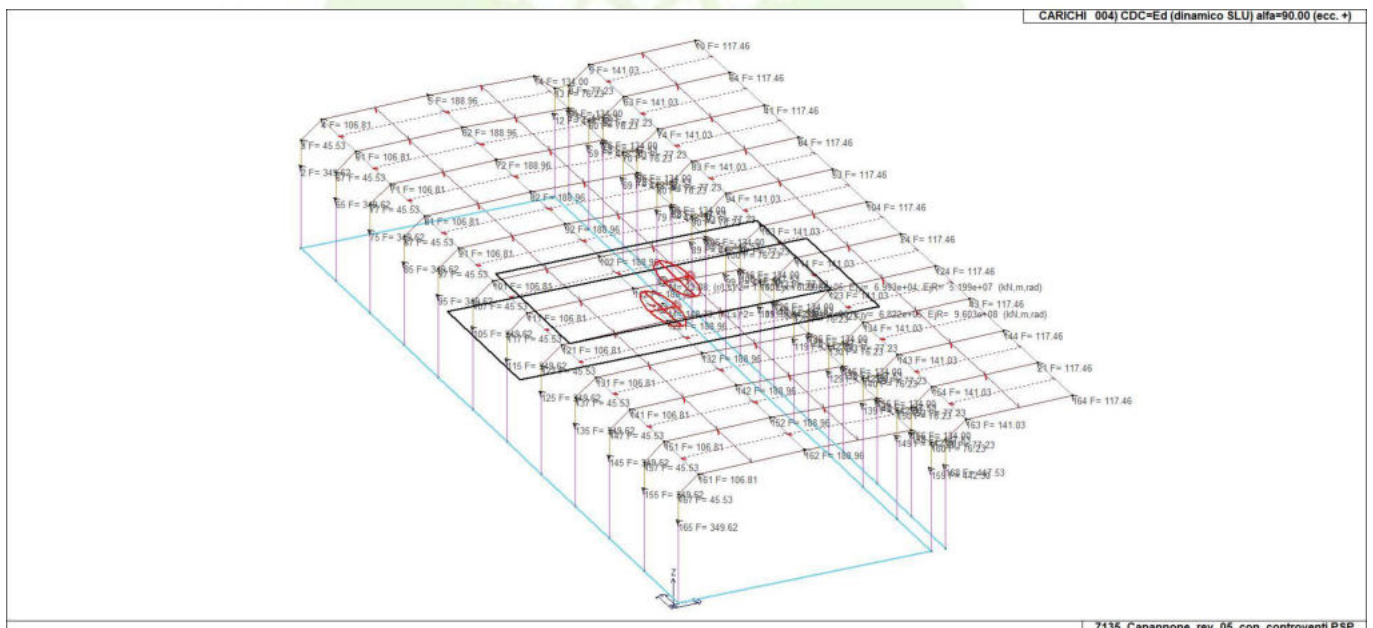




**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



22\_CDC\_003\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)



22\_CDC\_004\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



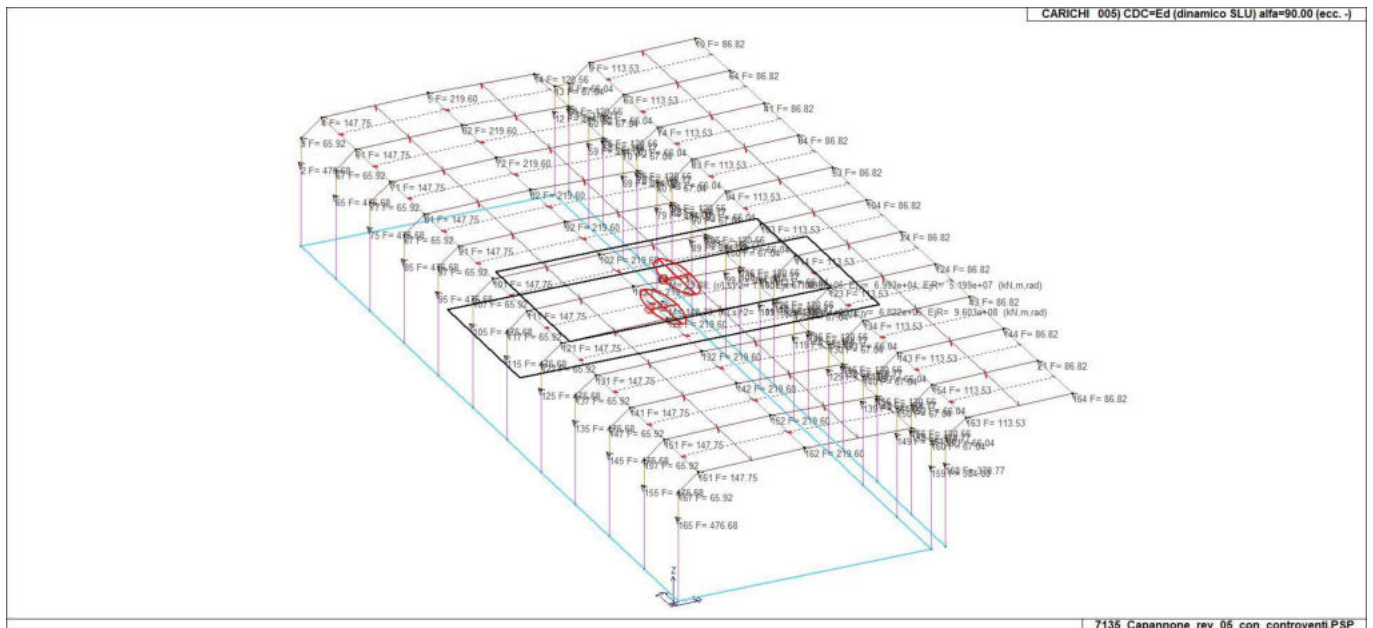
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



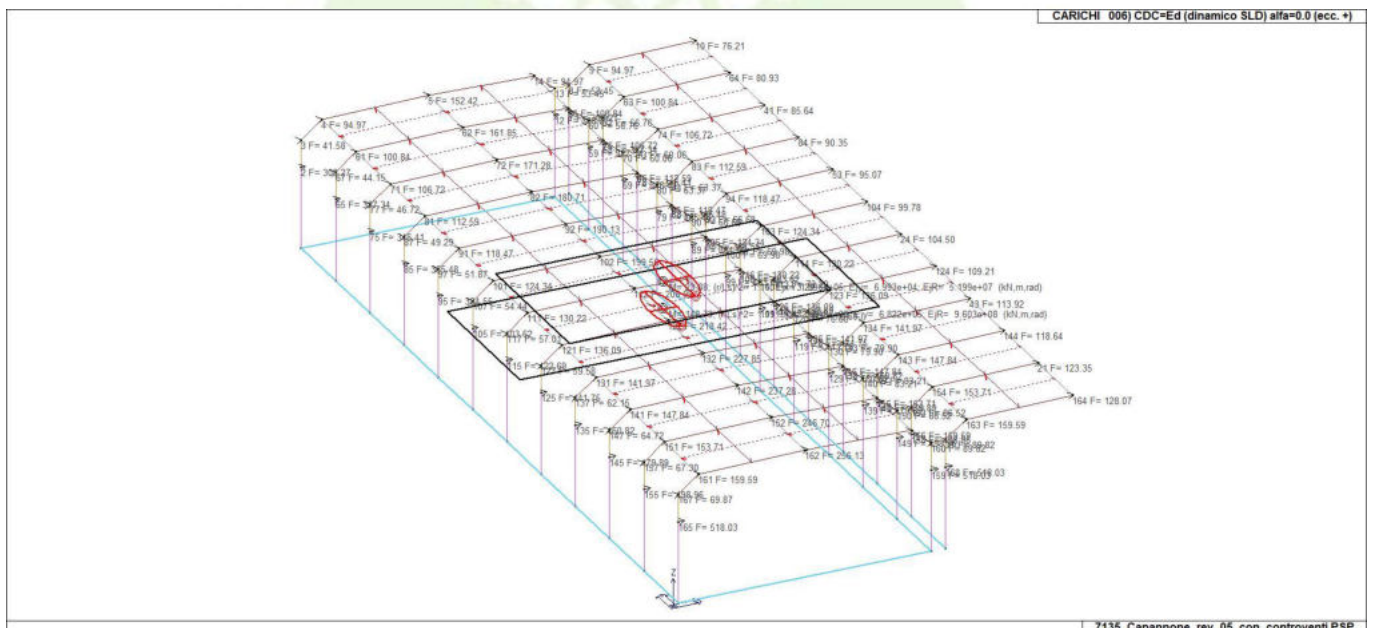
[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



22\_CDC\_005\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)



22\_CDC\_006\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



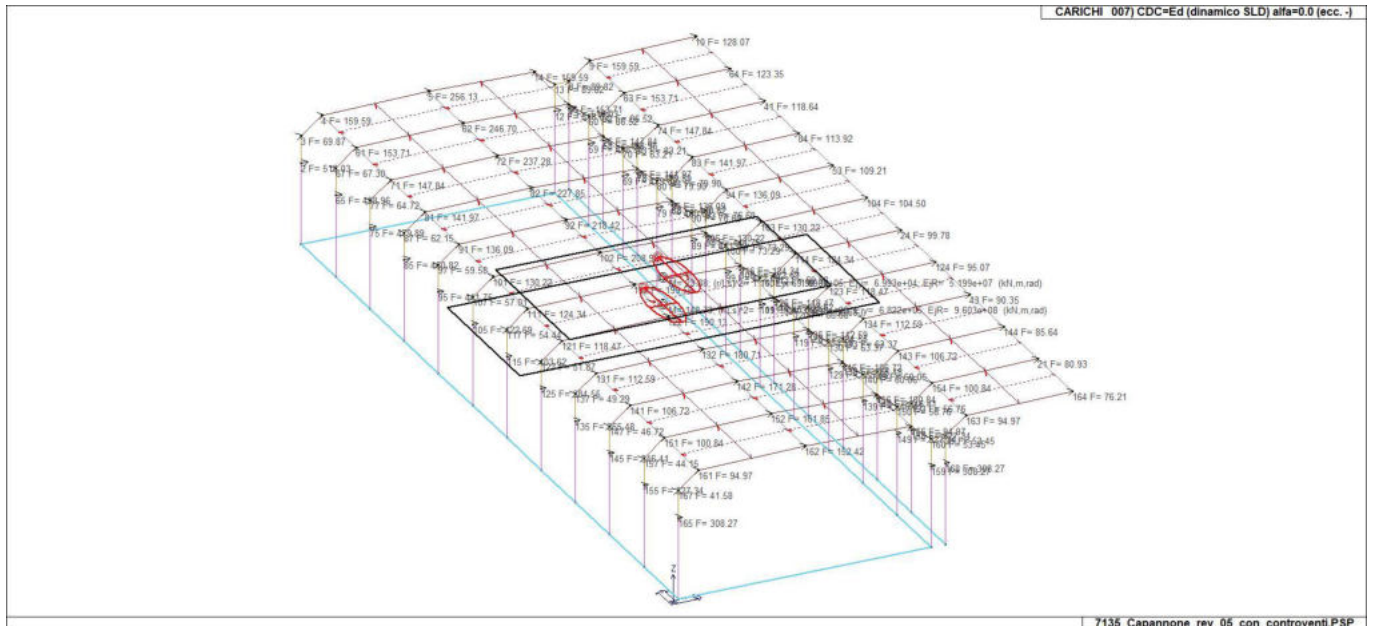
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



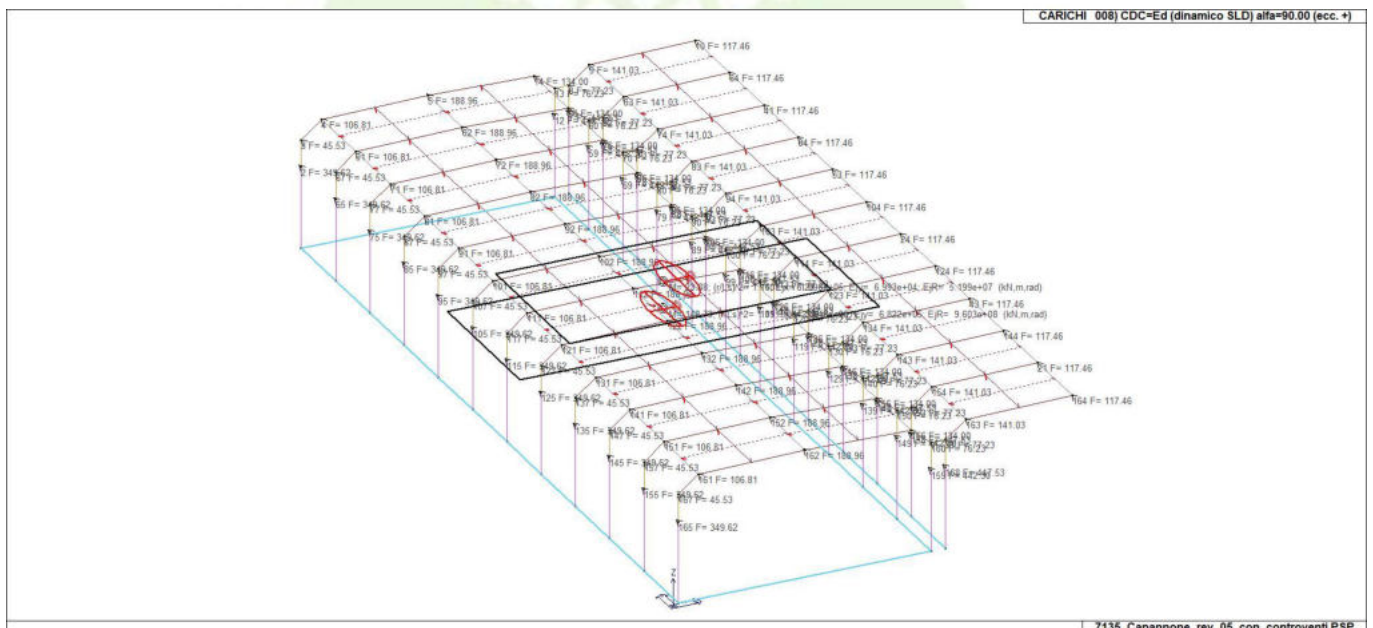
www.euroomen.it  
info@euroomen.it



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



22\_CDC\_007\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)



22\_CDC\_008\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

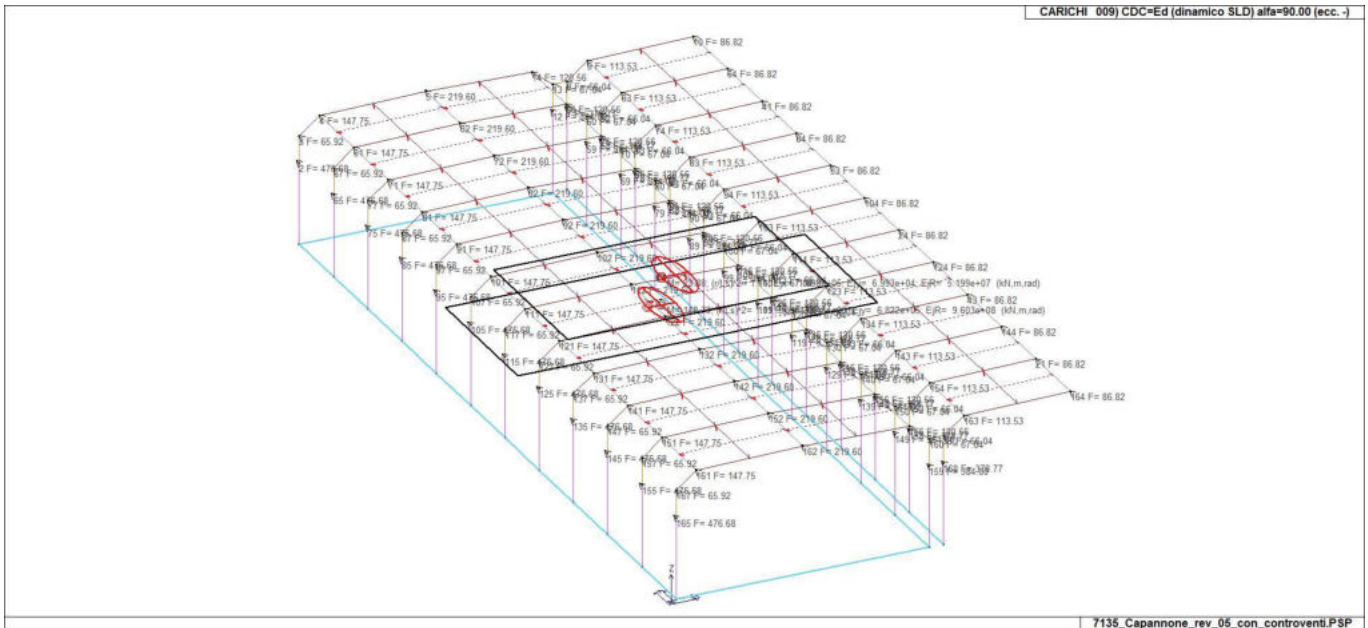


[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)

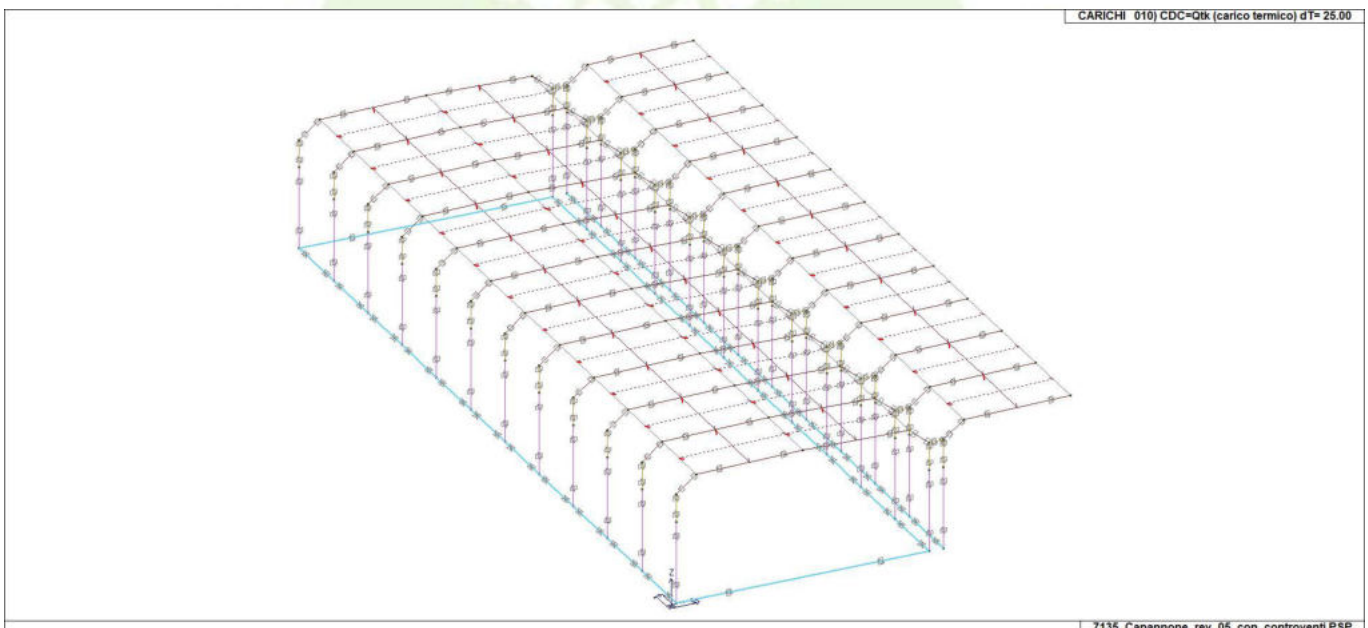




**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



22\_CDC\_009\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)



22\_CDC\_010\_CDC=Qtk (carico termico) dT= 25.00



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

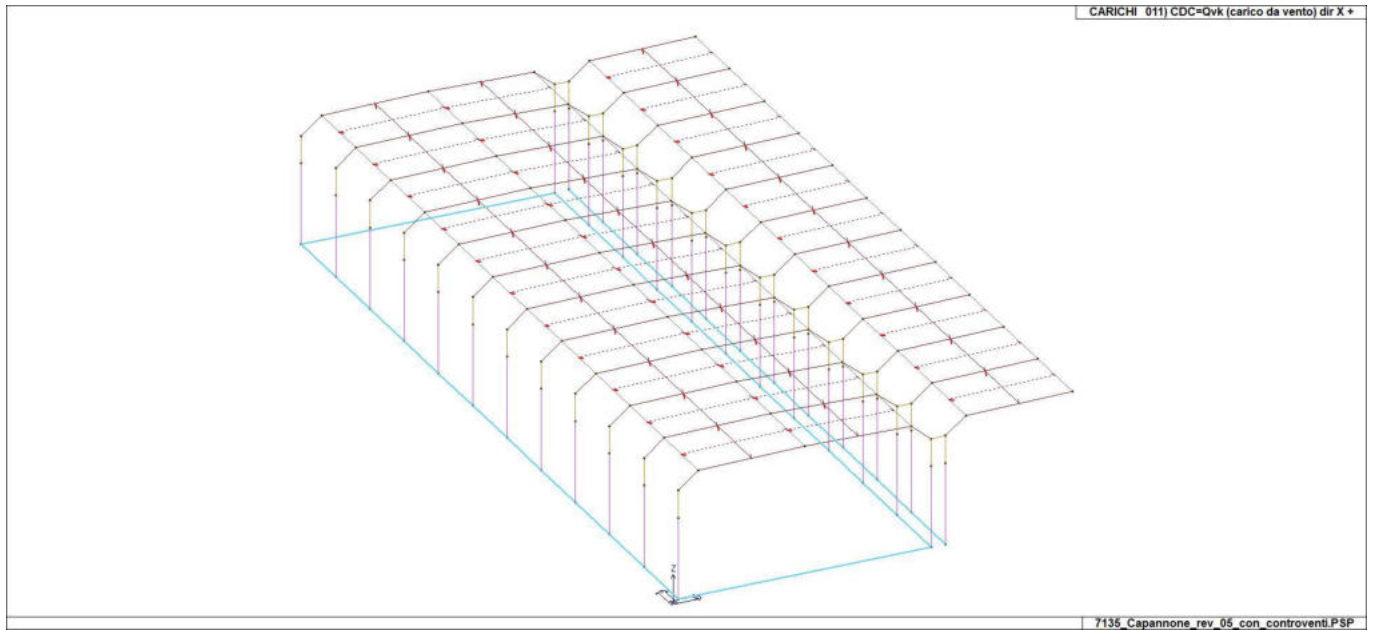


[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)

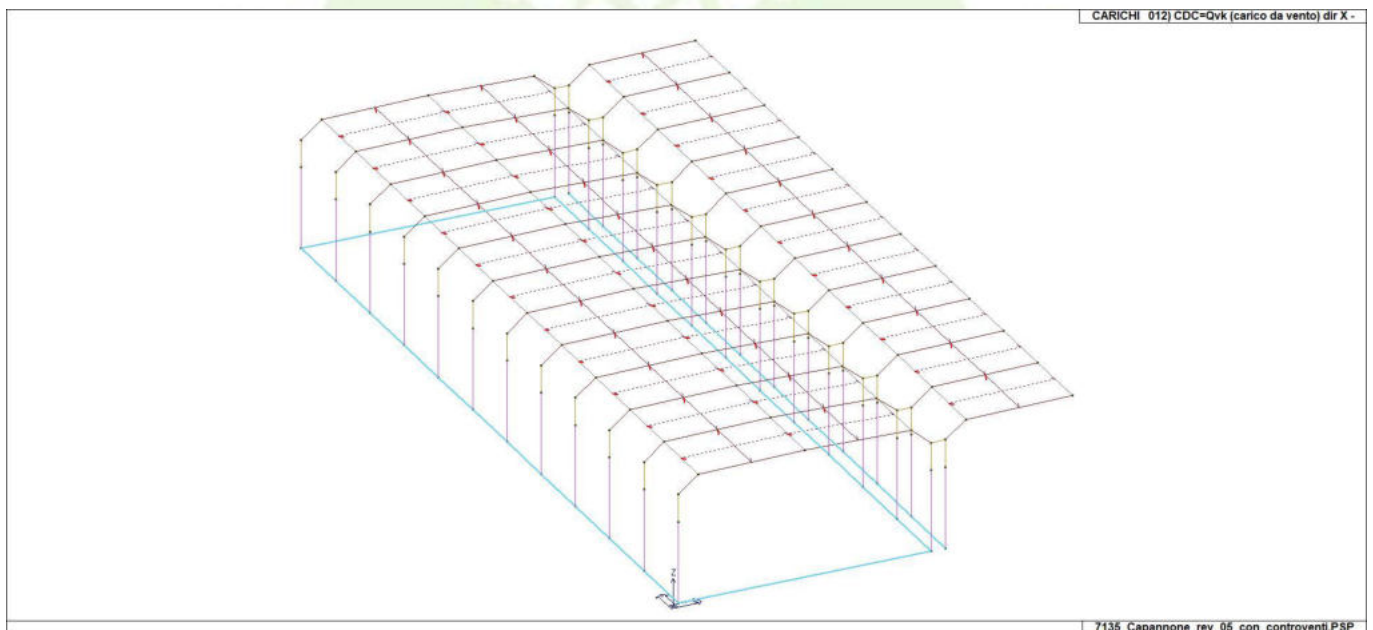




**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



22\_CDC\_011\_CDC=Qvk (carico da vento) dir X +



22\_CDC\_012\_CDC=Qvk (carico da vento) dir X -



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



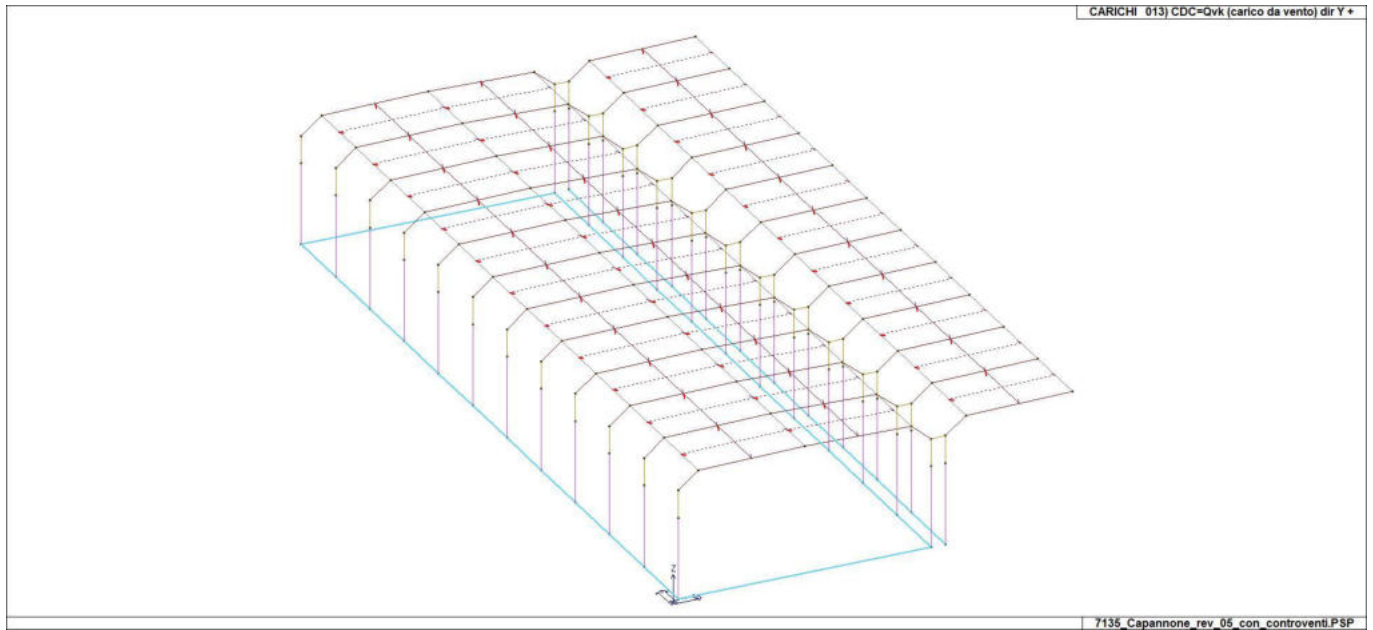
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



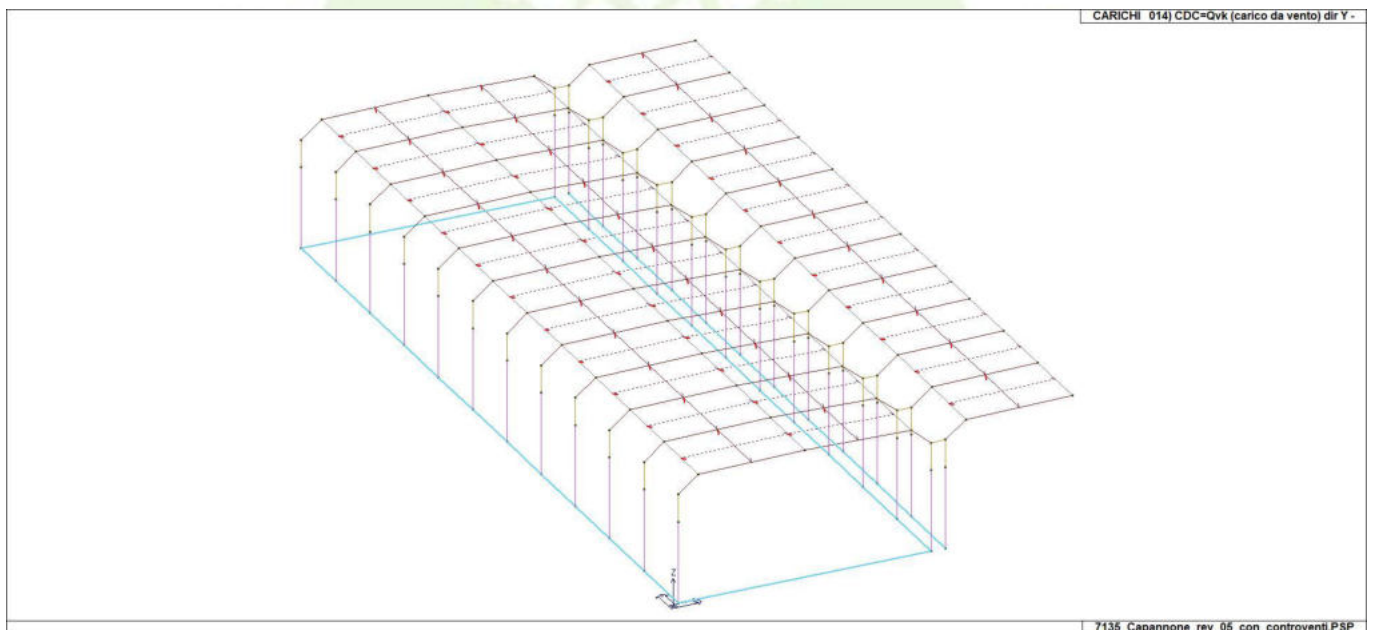
[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



22\_CDC\_013\_CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +



22\_CDC\_014\_CDC=Qvk (carico da vento) dir Y -



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



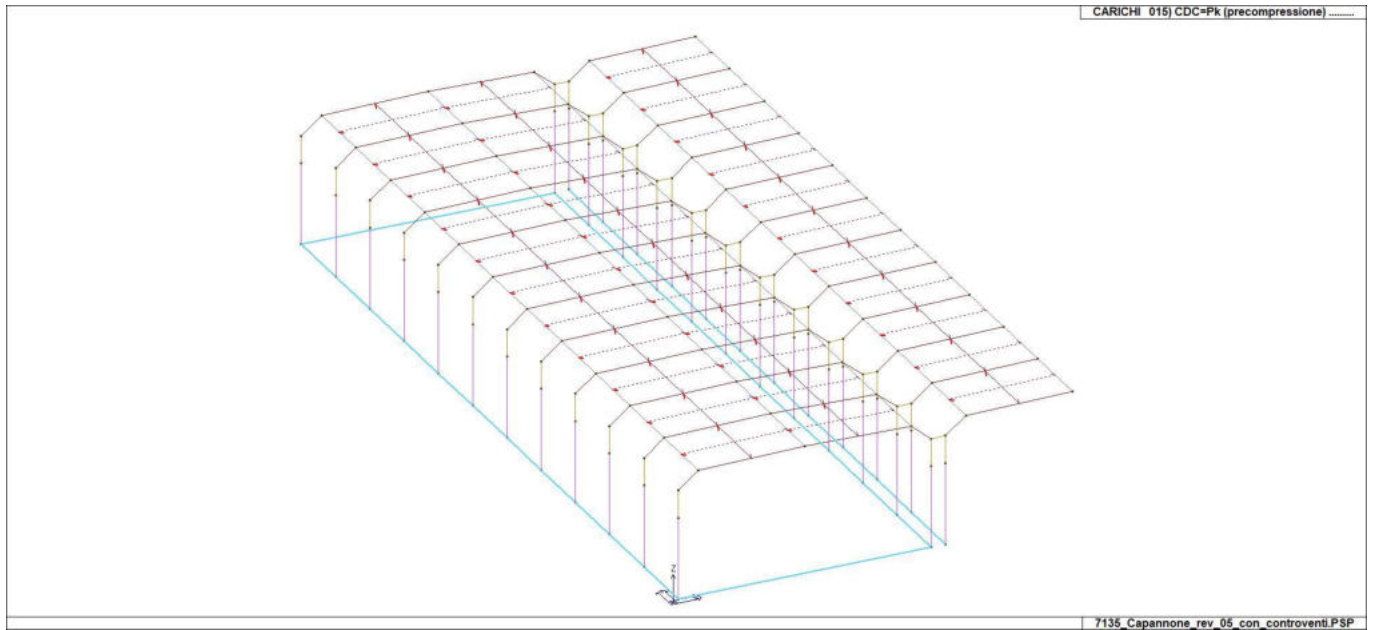
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



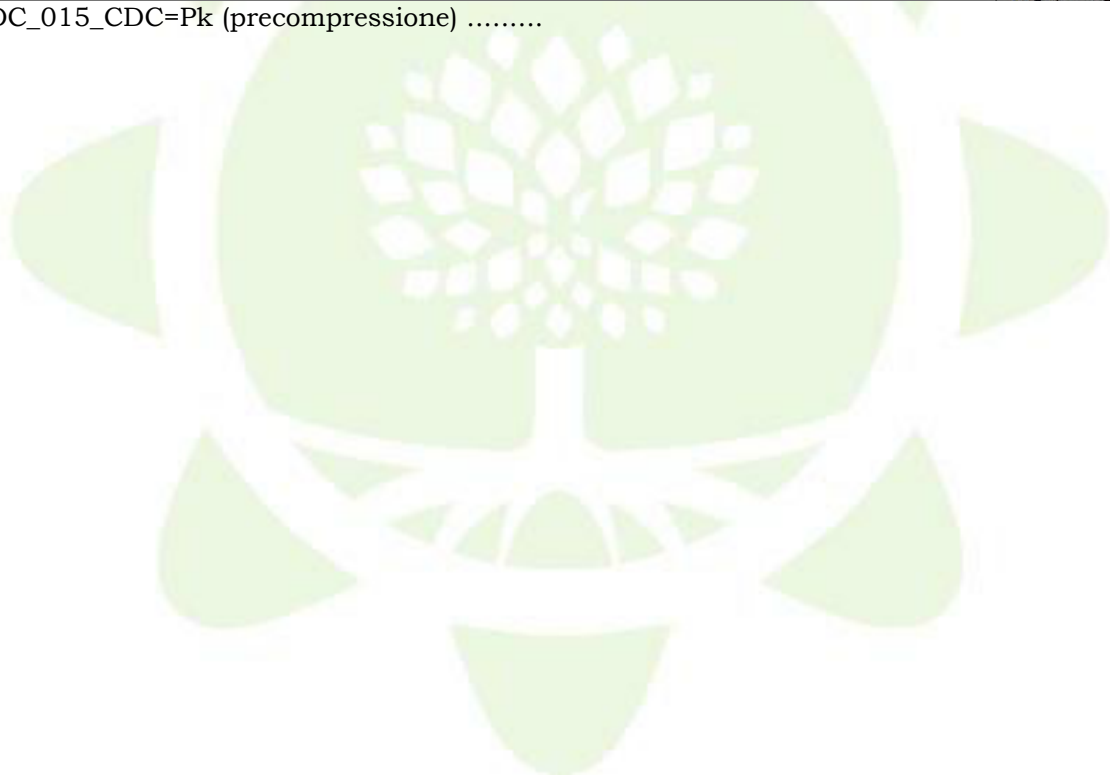
[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



22\_CDC\_015\_CDC=Pk (precompressione) .....



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



## DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

### 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

$$gG1 \times G1 + gG2 \times G2 + gP \times P + gQ1 \times Qk1 + gQ2 \times y02 \times Qk2 + gQ3 \times y03 \times Qk3 + \dots$$

**Combinazione caratteristica** (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + y02 \times Qk2 + y03 \times Qk3 + \dots$$

**Combinazione frequente** SLE

$$G1 + G2 + P + y11 \times Qk1 + y22 \times Qk2 + y23 \times Qk3 + \dots$$

**Combinazione quasi permanente** SLE

$$G1 + G2 + P + y21 \times Qk1 + y22 \times Qk2 + y23 \times Qk3 + \dots$$

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

$$E + G1 + G2 + P + y21 \times Qk1 + y22 \times Qk2 + \dots$$

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

$$G1 + G2 + Ad + P + y21 \times Qk1 + y22 \times Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	y0	y1	y2
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 <= 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 <= 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 <i>g<sub>f</sub></i>	<b>EQU</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>
Carichi permanenti	Favorevoli Sfavorevoli	<i>g<sub>G1</sub></i>	0,9	1,0	1,0
			1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli Sfavorevoli	<i>g<sub>G2</sub></i>	0,8	0,8	0,8
			1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli Sfavorevoli	<i>g<sub>Qi</sub></i>	0,0	0,0	0,0
			1,5	1,5	1,3

<b>Cm b</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sigla Id</b>	<b>effetto P- delta</b>
1	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 1	
2	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 2	
3	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 3	
4	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 4	
5	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 5	
6	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 6	
7	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 7	
8	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 8	
9	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 9	
10	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 10	
11	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 11	
12	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 12	
13	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 13	
14	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 14	
15	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 15	
16	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 16	
17	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 17	
18	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 18	
19	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 19	
20	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 20	
21	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 21	
22	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 22	
23	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 23	
24	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 24	
25	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 25	
26	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 26	
27	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 27	
28	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 28	



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	Tipo	Sigla Id	effetto P- delta
29	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 29	
30	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 30	
31	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 31	
32	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 32	
33	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 33	
34	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 34	
35	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 35	
36	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 36	
37	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 37	
38	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 38	
39	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 39	
40	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 40	
41	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 41	
42	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 42	
43	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 43	
44	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 44	
45	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 45	
46	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 46	
47	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 47	
48	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 48	
49	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 49	
50	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 50	
51	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 51	
52	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 52	
53	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 53	
54	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 54	
55	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 55	
56	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 56	
57	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 57	
58	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 58	
59	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 59	
60	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 60	
61	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 61	
62	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 62	
63	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 63	
64	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 64	
65	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 65	
66	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 66	
67	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 67	
68	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 68	
69	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 69	
70	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 70	
71	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 71	
72	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 72	
73	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 73	
74	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 74	



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	Tipo	Sigla Id	effetto P- delta
75	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 75	
76	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 76	
77	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 77	
78	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 78	
79	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 79	
80	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 80	
81	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 81	
82	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 82	
83	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 83	
84	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 84	
85	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 85	
86	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 86	
87	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 87	
88	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 88	
89	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 89	
90	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 90	
91	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 91	
92	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 92	
93	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 93	
94	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 94	
95	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 95	
96	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 96	
97	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 97	
98	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 98	
99	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 99	
100	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 100	
101	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 101	
102	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 102	
103	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 103	
104	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 104	
105	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 105	
106	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 106	
107	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 107	
108	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 108	
109	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 109	
110	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 110	
111	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 111	
112	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 112	
113	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 113	
114	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 114	
115	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 115	
116	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 116	
117	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 117	
118	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 118	
119	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 119	
120	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 120	



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	Tipo	Sigla Id	effetto P- delta
121	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 121	
122	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 122	
123	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 123	
124	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 124	
125	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 125	
126	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 126	
127	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 127	
128	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 128	
129	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 129	
130	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 130	
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	
137	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 137	
138	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 138	
139	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 139	
140	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 140	
141	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 141	
142	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 142	
143	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 143	
144	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 144	
145	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 145	
146	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 146	
147	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 147	
148	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 148	
149	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 149	
150	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 150	
151	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 151	
152	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 152	
153	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 153	
154	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 154	
155	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 155	
156	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 156	
157	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 157	
158	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 158	
159	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.)	



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)





**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	Tipo	Sigla Id	effetto P- delta
		159	
160	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 160	
161	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 161	
162	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 162	
163	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 163	
164	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 164	
165	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 165	
166	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 166	
167	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 167	
168	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 168	
169	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 169	
170	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 170	
171	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 171	
172	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 172	
173	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 173	
174	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 174	
175	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 175	
176	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 176	
177	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 177	
178	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 178	
179	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 179	
180	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 180	
181	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 181	
182	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.)	



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	Tipo	Sigla Id	effetto P- delta
		182	
183	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 183	
184	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 184	
185	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 185	
186	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 186	
187	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 187	
188	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 188	
189	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 189	
190	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 190	
191	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 191	
192	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 192	
193	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 193	
194	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 194	
195	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 195	
196	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 196	
197	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 197	
198	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 198	
199	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 199	
200	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 200	
201	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 201	
202	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 202	
203	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 203	
204	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 204	
205	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno	



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	Tipo	Sigla Id	effetto P- delta
	)	sism.) 205	
206	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 206	
207	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 207	
208	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 208	
209	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 209	
210	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 210	
211	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 211	
212	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 212	
213	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 213	
214	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 214	
215	SLE(sis )	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 215	

Cm b	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.20	0.0	0.0	0.0
	0.0													
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.20	0.0	0.0	0.0
	0.0													
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.50	0.0	0.0
	0.0													
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.50	0.0	0.0
	0.0													
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0
	0.0													
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0
	0.0													
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.20	0.0
	0.0													



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



www.euroomen.it  
info@euroomen.it



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	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
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.20	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.20
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.20
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	-0.60	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	-0.60	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-1.00	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-1.00	0.0	0.0
32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	1.00	0.0	0.0
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	1.00	0.0	0.0



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



www.euroomen.it  
info@euroomen.it





**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	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 ...
	0.0													
34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.0
	0.0													
35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.0
	0.0													
36	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.0
	0.0													
37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.0
	0.0													
38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.60	0.0
	0.0													
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.60	0.0
	0.0													
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.60	0.0
	0.0													
41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.60	0.0
	0.0													
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	-0.60	0.60	0.0
	0.0													
43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	-0.60	0.60	0.0
	0.0													
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	0.0
	0.0													
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	0.0
	0.0													
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.60	0.0
	0.0													
47	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.60	0.0
	0.0													
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0
	0.0													
49	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.60	0.0
	0.0													
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-1.00	0.60	0.0
	0.0													
51	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-1.00	0.60	0.0
	0.0													
52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	1.00	0.60	0.0
	0.0													
53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	1.00	0.60	0.0
	0.0													
54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	1.00	0.0
	0.0													
55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	1.00	0.0
	0.0													



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



www.euroomen.it  
info@euroomen.it



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	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
56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	1.00	0.0
57	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	1.00	0.0
58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	1.00	0.0
59	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	1.00	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	1.00	0.0
61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	1.00	0.0
62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.60	0.0
63	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.60	0.0
64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.60	0.0
65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.60	0.0
66	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.60
67	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.60
68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.60
69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.60
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	-0.60	0.0	0.60
71	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	-0.60	0.0	0.60
72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.60	0.0	0.60
73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.60	0.0	0.60
74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.60
75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.60
76	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.60
77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.60
78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-1.00	0.0	0.60



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	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 ...
	0.0													
79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-1.00	0.0	0.60
	0.0													
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	1.00	0.0	0.60
	0.0													
81	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	1.00	0.0	0.60
	0.0													
82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.60
	0.0													
83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.60
	0.0													
84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.60
	0.0													
85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.60
	0.0													
86	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	1.00
	0.0													
87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	1.00
	0.0													
88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	1.00
	0.0													
89	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	1.00
	0.0													
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	1.00
	0.0													
91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	1.00
	0.0													
92	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	1.00
	0.0													
93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	1.00
	0.0													
94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.0
	0.60													
95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.0
	0.60													
96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.60													
97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.60													
98	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	-0.60	0.0	0.0
	0.60													
99	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	-0.60	0.0	0.0
	0.60													
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0
	0.60													



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



www.euroomen.it  
info@euroomen.it



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	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
101	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0
102	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0
103	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0
104	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0
105	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0
106	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-1.00	0.0	0.0
107	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-1.00	0.0	0.0
108	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	1.00	0.0	0.0
109	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	1.00	0.0	0.0
110	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.0
111	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.0
112	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.0
113	0.0 0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.0
114	0.0 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.0
115	0.0 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.0
116	0.0 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
117	0.0 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
118	0.0 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.0
119	0.0 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.0
120	0.0 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.0
121	0.0 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.0
122	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.0
123	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.0



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



www.euroomen.it  
info@euroomen.it





**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	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 ...
	0.0													
124	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.0													
125	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.0													
126	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	-0.60	0.0	0.0
	0.0													
127	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	-0.60	0.0	0.0
	0.0													
128	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0
	0.0													
129	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0
	0.0													
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0													
131	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0													
132	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0													
133	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0													
134	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-1.00	0.0	0.0
	0.0													
135	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-1.00	0.0	0.0
	0.0													
136	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	1.00	0.0	0.0
	0.0													
137	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	1.00	0.0	0.0
	0.0													
138	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.0
	0.0													
139	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.0
	0.0													
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.0
	0.0													
141	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.0
	0.0													
142	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.0
	0.0													
143	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.60	0.0	0.0
	0.0													
144	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.0													
145	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.0													



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



www.euroomen.it  
info@euroomen.it



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	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
146	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.0
147	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	-0.60	0.0	0.0
148	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.0
149	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
151	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
152	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
153	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
154	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
155	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
156	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
157	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
158	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
159	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
161	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
162	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
163	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
164	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
165	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
166	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
167	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
168	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



www.euroomen.it  
info@euroomen.it



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	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
	0.0									...	...	...	...	...
169	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
170	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
171	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
172	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
173	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
174	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
175	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
176	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
177	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
178	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
179	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
180	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
181	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
182	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
183	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
184	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
185	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
186	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
187	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
188	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
189	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
190	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	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
191	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
192	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
193	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
194	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
195	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
196	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
197	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
198	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
199	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
201	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
202	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
203	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
204	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
205	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
206	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
207	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
208	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
209	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
211	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
212	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
213	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



www.euroomen.it  
info@euroomen.it





**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Cm b	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 ...
	0.0													
214	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
215	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



## AZIONE SISMICA

### 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;

#### Parametri della struttura

Classe d'uso	Vita $V_n$ [anni]	Coeff. Uso	Periodo $V_r$ [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
I	50.0	0.7	35.0	B	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.	9.930	44.551	
16488	9.914	44.531	2.709
16489	9.984	44.533	4.689
16267	9.982	44.583	5.302
16266	9.911	44.581	3.606

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
----	------	----	----	----	-----





**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	30.0	0.058	2.434	0.240
SLD	63.0	35.2	0.063	2.428	0.243
SLV	10.0	332.2	0.160	2.443	0.282
SLC	5.0	682.4	0.204	2.445	0.293

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.058	1.200	2.434	0.793	0.117	0.351	1.833
SLD	0.063	1.200	2.428	0.823	0.118	0.355	1.852
SLV	0.160	1.200	2.443	1.319	0.133	0.400	2.240
SLC	0.204	1.200	2.445	1.493	0.137	0.412	2.418



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)





## **RISULTATI ANALISI SISMICHE**

### **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	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	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 $q/q_{ND}$ 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	Classe di duttilità della struttura – “A” duttilità alta, “B” duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	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 $S_d(T1)$	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale $S_{vd}$ )
Ordinata spettro $S_e(T1)$	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale $S_{ve}$ )
Ordinata spettro S ( $T_b - T_c$ )	Valore dell'ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero 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  $q_{ND}$  ricavato come da 7.3.2 in funzione del fattore di comportamento  $q$  utilizzato per la struttura:  $1 < q_{ND} = 2/3 \cdot q < 1.5$

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  $\epsilon_{dT}$  (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  $\epsilon_{dT}$ ,  $\epsilon_{dP}$  e  $\epsilon_{dD}$  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.

Qualora si applichi l'Ordinanza 3274 e s.m.i. le verifiche sono eseguite in accordo con l'allegato 10.A.

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

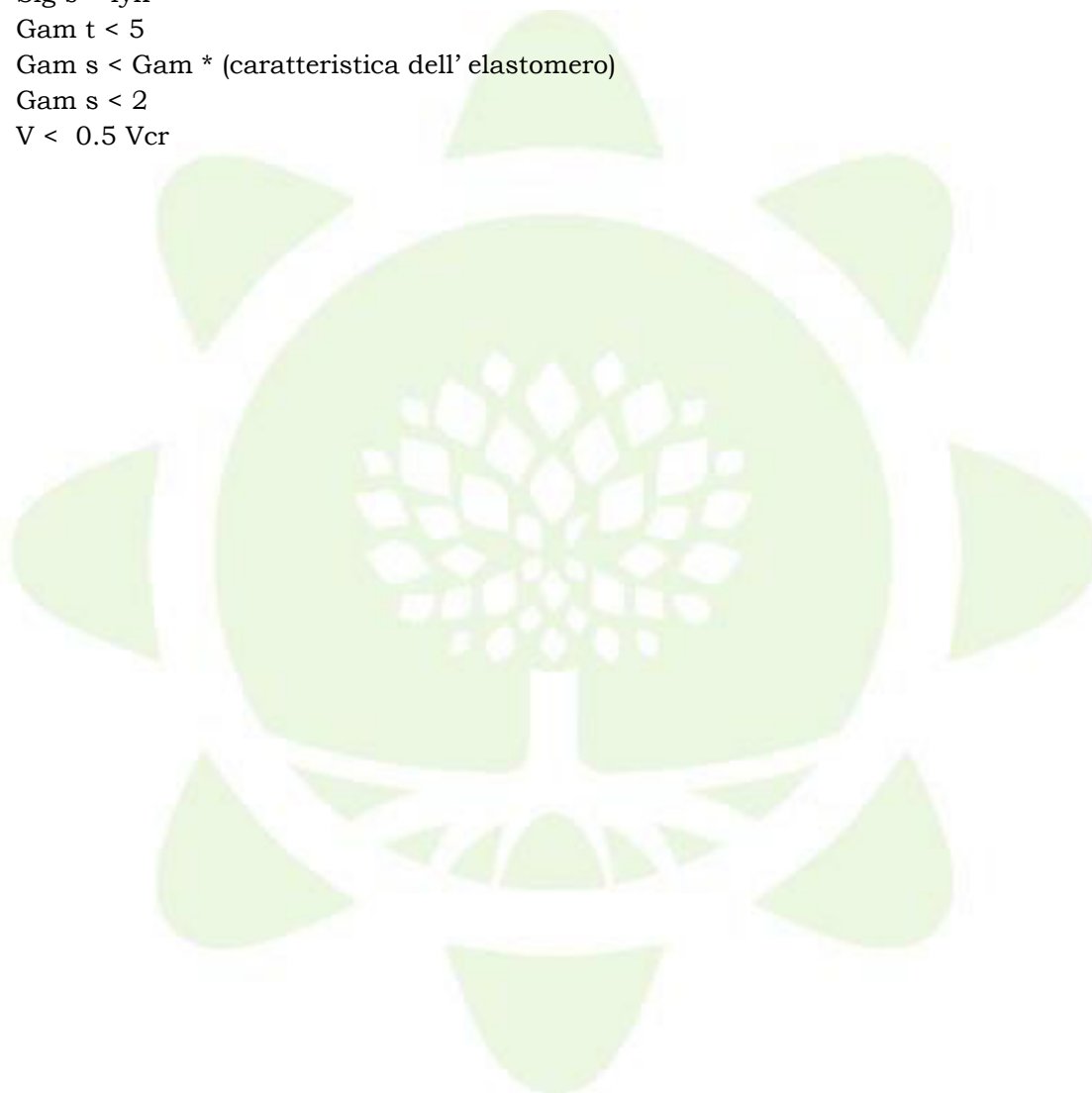
Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta $A_r$ (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
Ar	Area ridotta efficace



Dim A2	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)  $\text{Gam s} < 2$
- 6)  $V < 0.5 V_{cr}$





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

La costruzione, nuova, è caratterizzata da non regolarità in pianta e regolarità in altezza ed è progettata in classe di duttilità media (CD"B").

#### Parametri fattore in direzione x e y

Sistema costruttivo: acciaio o composto acciaio-calcestruzzo

Tipologia strutturale: altre tipologie

Valore base fattore  $q_0 = 2.551$

Fattore di regolarità  $K_R = 1.0$

Fattore dissipativo  $q_D = q_0 \cdot K_R = 2.551$

#### Fattori di comportamento utilizzati

Dissipativi

q SLU x 2.551

q SLU y 2.551

q SLU z 1.500

CD	Tip	Sigla Id	Note
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.184 g
			angolo di ingresso: 0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.224 sec.
			fattore q: 2.551
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.701
			fattore per spost. $\mu_d$ : 3.770
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 25
			combinaz. modale: CQC

Quot	M Sismica	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls) <sup>2</sup>	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
a	x g									
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
803.50	3676.99	1395.83	2560.00	0.0	-253.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
788.00	4582.08	1174.05	2560.00	0.0	-253.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
685.00	2387.96	1218.49	2560.00	0.0	-253.00	1131.58	2560.00	1.157	0.032	0.0
513.00	1.487e+04	1131.58	2560.00	0.0	-253.00	1131.58	2560.00	1.112	0.0	0.0
Risult	2.552e+04									





**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Quota	M Sismica	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls) <sup>2</sup>	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
a										

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	1.175	0.851	0.086	3.90e-03	1.53e-05	1263.33	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.223	0.450	0.164	0.04	1.70e-04	1.579e+04	61.9	2.19e-05	0.0	0.0	0.0
3	3.208	0.312	0.184	180.07	0.7	0.11	4.46e-04	426.24	1.7	0.0	0.0
4	3.221	0.310	0.184	173.52	0.7	0.07	2.89e-04	1016.23	4.0	0.0	0.0
5	3.570	0.280	0.184	0.06	2.37e-04	0.0	0.0	1.06	4.15e-03	0.0	0.0
6	3.831	0.261	0.184	0.25	9.81e-04	2.92e-03	1.14e-05	1.65e-04	0.0	0.0	0.0
7	3.932	0.254	0.184	0.0	0.0	5.82e-06	0.0	0.08	2.98e-04	0.0	0.0
8	3.992	0.251	0.184	0.03	1.05e-04	9.97e-03	3.91e-05	1.73e-06	0.0	0.0	0.0
9	4.029	0.248	0.184	0.02	6.27e-05	0.0	0.0	0.01	4.50e-05	0.0	0.0
10	4.051	0.247	0.184	5.88e-03	2.31e-05	2.10e-03	8.24e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
11	4.064	0.246	0.184	0.01	5.02e-05	0.0	0.0	1.52e-03	5.97e-06	0.0	0.0
12	4.071	0.246	0.184	8.71e-04	3.41e-06	3.42e-04	1.34e-06	2.48e-06	0.0	0.0	0.0
13	4.076	0.245	0.184	2.42e-03	9.50e-06	3.19e-06	0.0	1.69e-04	0.0	0.0	0.0
14	4.078	0.245	0.184	4.05e-05	0.0	2.92e-05	0.0	1.56e-05	0.0	0.0	0.0
15	4.575	0.219	0.184	30.93	0.1	2.04	7.99e-03	0.03	1.21e-04	0.0	0.0
16	4.576	0.219	0.184	0.02	7.06e-05	847.62	3.3	3.62e-04	1.42e-06	0.0	0.0
17	4.588	0.218	0.184	2.30	9.02e-03	0.10	4.01e-04	4.97e-06	0.0	0.0	0.0
18	4.588	0.218	0.184	0.11	4.18e-04	84.50	0.3	1.63e-04	0.0	0.0	0.0
19	4.590	0.218	0.184	0.06	2.29e-04	239.60	0.9	1.22e-04	0.0	0.0	0.0
20	4.590	0.218	0.184	0.53	2.08e-03	0.03	1.13e-04	1.05e-04	0.0	0.0	0.0



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



www.euroomen.it  
info@euroomen.it



Mo do	Frequen za	Period o	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energ ia	Energ ia x v
21	4.592	0.218	0.184	0.03	1.13e-04	1.97	7.74e-03	8.27e-06	0.0	0.0	0.0
22	4.593	0.218	0.184	2.66	1.04e-02	5.78	2.27e-02	3.54e-05	0.0	0.0	0.0
23	4.593	0.218	0.184	2.84	1.11e-02	9.22	3.61e-02	0.0	0.0	0.0	0.0
24	4.594	0.218	0.184	4.72	1.85e-02	0.26	1.02e-03	9.33e-04	3.65e-06	0.0	0.0
25	4.594	0.218	0.184	0.26	1.03e-03	4.33	1.70e-02	8.40e-04	3.29e-06	0.0	0.0
Ris ulta				398.48		1.825e+04		1443.66			
In per cen tual e				1.56		71.52		5.66			

CD C	Tip o	Sigla Id	Note
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.184 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.224 sec.
			fattore q: 2.551
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.701
			fattore per spost. mu d: 3.770
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 25
			combinaz. modale: CQC

Quot a	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			
803.50	3676.99	1395.83	2560.00	0.0	253.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
788.0	4582.08	1174.05	2560.0	0.0	253.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0





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
0			0							
685.0	2387.96	1218.49	2560.00	0.0	253.00	1131.58	2560.00	1.157	0.032	0.0
0			0			8				
513.0	1.487e+04	1131.58	2560.00	0.0	253.00	1131.58	2560.00	1.112	0.0	0.0
0			0			8				
Risultato	2.552e+04									

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	1.175	0.851	0.086	3.90e-03	1.53e-05	1263.33	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.223	0.450	0.164	0.04	1.70e-04	1.579e+04	61.9	2.19e-05	0.0	0.0	0.0
3	3.208	0.312	0.184	180.07	0.7	0.11	4.46e-04	426.24	1.7	0.0	0.0
4	3.221	0.310	0.184	173.52	0.7	0.07	2.89e-04	1016.23	4.0	0.0	0.0
5	3.570	0.280	0.184	0.06	2.37e-04	0.0	0.0	1.06	4.15e-03	0.0	0.0
6	3.831	0.261	0.184	0.25	9.81e-04	2.92e-03	1.14e-05	1.65e-04	0.0	0.0	0.0
7	3.932	0.254	0.184	0.0	0.0	5.82e-06	0.0	0.08	2.98e-04	0.0	0.0
8	3.992	0.251	0.184	0.03	1.05e-04	9.97e-03	3.91e-05	1.73e-06	0.0	0.0	0.0
9	4.029	0.248	0.184	0.02	6.27e-05	0.0	0.0	0.01	4.50e-05	0.0	0.0
10	4.051	0.247	0.184	5.88e-03	2.31e-05	2.10e-03	8.24e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
11	4.064	0.246	0.184	0.01	5.02e-05	0.0	0.0	1.52e-03	5.97e-06	0.0	0.0
12	4.071	0.246	0.184	8.71e-04	3.41e-06	3.42e-04	1.34e-06	2.48e-06	0.0	0.0	0.0
13	4.076	0.245	0.184	2.42e-03	9.50e-06	3.18e-06	0.0	1.69e-04	0.0	0.0	0.0
14	4.078	0.245	0.184	4.05e-05	0.0	2.92e-05	0.0	1.56e-05	0.0	0.0	0.0
15	4.575	0.219	0.184	30.93	0.1	2.04	7.99e-03	0.03	1.22e-04	0.0	0.0
16	4.576	0.219	0.184	0.02	7.09e-05	847.43	3.3	3.68e-04	1.44e-06	0.0	0.0
17	4.588	0.218	0.184	2.30	9.03e-03	0.18	7.14e-04	7.87e-06	0.0	0.0	0.0



Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
18	4.588	0.218	0.184	0.09	3.42e-04	90.94	0.4	8.33e-05	0.0	0.0	0.0
19	4.590	0.218	0.184	0.04	1.52e-04	229.78	0.9	6.46e-05	0.0	0.0	0.0
20	4.590	0.218	0.184	0.54	2.10e-03	0.05	2.08e-04	1.06e-04	0.0	0.0	0.0
21	4.592	0.218	0.184	0.02	7.56e-05	2.43	9.54e-03	8.81e-06	0.0	0.0	0.0
22	4.593	0.218	0.184	0.04	1.39e-04	0.10	3.96e-04	4.18e-05	0.0	0.0	0.0
23	4.593	0.218	0.184	0.10	3.78e-04	1.78	6.99e-03	3.75e-06	0.0	0.0	0.0
24	4.593	0.218	0.184	9.93	3.89e-02	11.00	4.31e-02	2.65e-04	1.04e-06	0.0	0.0
25	4.594	0.218	0.184	0.57	2.24e-03	0.85	3.33e-03	2.95e-06	0.0	0.0	0.0
Risulta				398.58		1.824e+04		1443.66			
In percentuale				1.56		71.48		5.66			

CD C	Tip o	Sigla Id	Note
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.184 g
			angolo di ingresso: 90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.463 sec.
			fattore q: 2.551
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.701
			fattore per spost. mu d: 2.551
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 25
			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
-------	---------------	---------	---------	------------	------------	---------	------------------	-------------	-------------







Quota	M Sismica	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls) <sup>2</sup>	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
803.50	3676.99	1395.83	2560.00	83.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
788.00	4582.08	1174.05	2560.00	83.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
685.00	2387.96	1218.49	2560.00	83.75	0.0	1131.58	2560.00	1.157	0.032	0.0
513.00	1.487e+04	1131.58	2560.00	83.75	0.0	1131.58	2560.00	1.112	0.0	0.0
Risultato	2.552e+04									

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	1.174	0.852	0.086	0.0	0.0	544.38	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.161	0.463	0.159	0.0	0.0	1.700e+04	66.6	0.0	0.0	0.0	0.0
3	3.212	0.311	0.184	0.0	0.0	0.33	1.31e-03	0.0	0.0	0.0	0.0
4	3.218	0.311	0.184	327.62	1.3	0.0	0.0	1442.76	5.7	0.0	0.0
5	3.570	0.280	0.184	0.09	3.52e-04	0.0	0.0	1.07	4.20e-03	0.0	0.0
6	3.831	0.261	0.184	0.0	0.0	1.55e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	3.932	0.254	0.184	2.55e-04	1.00e-06	0.0	0.0	0.08	2.99e-04	0.0	0.0
8	3.992	0.251	0.184	0.0	0.0	4.38e-03	1.72e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
9	4.029	0.248	0.184	0.02	6.15e-05	0.0	0.0	0.01	4.49e-05	0.0	0.0
10	4.051	0.247	0.184	0.0	0.0	7.85e-04	3.08e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
11	4.064	0.246	0.184	0.01	4.78e-05	0.0	0.0	1.52e-03	5.97e-06	0.0	0.0
12	4.072	0.246	0.184	0.0	0.0	1.18e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	4.076	0.245	0.184	2.69e-03	1.06e-05	0.0	0.0	1.78e-04	0.0	0.0	0.0
14	4.078	0.245	0.184	0.0	0.0	8.37e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	4.958	0.202	0.184	2.078e+04	81.4	2.73e-04	1.07e-06	45.78	0.2	0.0	0.0
16	4.995	0.200	0.184	0.29	1.15e-03	809.19	3.2	1.01e-03	3.97e-06	0.0	0.0
17	4.998	0.200	0.184	1750.27	6.9	2.58	1.01e-02	6.27	2.46e-02	0.0	0.0



Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
18	5.008	0.200	0.184	117.51	0.5	4.41	1.73e-02	0.40	1.56e-03	0.0	0.0
19	5.009	0.200	0.184	0.48	1.89e-03	5.93	2.33e-02	2.21e-03	8.66e-06	0.0	0.0
20	5.011	0.200	0.184	20.14	7.89e-02	0.56	2.21e-03	0.06	2.38e-04	0.0	0.0
21	5.012	0.200	0.184	0.24	9.34e-04	89.46	0.4	1.24e-03	4.85e-06	0.0	0.0
22	5.014	0.199	0.184	0.72	2.84e-03	244.40	1.0	2.98e-03	1.17e-05	0.0	0.0
23	5.014	0.199	0.184	8.11	3.18e-02	94.99	0.4	0.03	1.19e-04	0.0	0.0
24	5.015	0.199	0.184	0.79	3.10e-03	2499.10	9.8	3.24e-03	1.27e-05	0.0	0.0
25	5.015	0.199	0.184	432.98	1.7	34.12	0.1	1.57	6.13e-03	0.0	0.0
Risulta				2.344e+04		2.133e+04		1498.03			
In percentuale				91.83		83.59		5.87			

CD	Tip	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.184 g
			angolo di ingresso: 90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.432 sec.
			fattore q: 2.551
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.701
			fattore per spost. mu d: 2.551
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 25
			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
-------	---------------	---------	---------	------------	------------	---------	------------------	-------------	-------------





Quota	M Sismica	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls) <sup>2</sup>	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
803.50	3676.99	1395.83	2560.00	-83.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
788.00	4582.08	1174.05	2560.00	-83.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
685.00	2387.96	1218.49	2560.00	-83.75	0.0	1131.58	2560.00	1.157	0.032	0.0
513.00	1.487e+04	1131.58	2560.00	-83.75	0.0	1131.58	2560.00	1.112	0.0	0.0
Risultato	2.552e+04									

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	1.173	0.853	0.086	0.0	0.0	2209.40	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.313	0.432	0.170	0.0	0.0	1.438e+04	56.4	0.0	0.0	0.0	0.0
3	3.213	0.311	0.184	0.0	0.0	0.09	3.40e-04	0.0	0.0	0.0	0.0
4	3.218	0.311	0.184	327.63	1.3	0.0	0.0	1442.75	5.7	0.0	0.0
5	3.570	0.280	0.184	0.09	3.54e-04	0.0	0.0	1.07	4.18e-03	0.0	0.0
6	3.831	0.261	0.184	0.0	0.0	0.02	6.14e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
7	3.932	0.254	0.184	3.63e-04	1.42e-06	0.0	0.0	0.08	3.00e-04	0.0	0.0
8	3.992	0.251	0.184	0.0	0.0	0.03	1.23e-04	0.0	0.0	0.0	0.0
9	4.029	0.248	0.184	0.02	6.54e-05	0.0	0.0	0.01	4.53e-05	0.0	0.0
10	4.051	0.247	0.184	0.0	0.0	9.66e-03	3.78e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
11	4.064	0.246	0.184	0.01	5.01e-05	0.0	0.0	1.54e-03	6.04e-06	0.0	0.0
12	4.072	0.246	0.184	0.0	0.0	1.98e-03	7.77e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
13	4.076	0.245	0.184	2.82e-03	1.10e-05	0.0	0.0	1.80e-04	0.0	0.0	0.0
14	4.078	0.245	0.184	0.0	0.0	1.34e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	4.247	0.235	0.184	6.19	2.42e-02	3.28e-03	1.28e-05	0.05	2.15e-04	0.0	0.0
16	4.247	0.235	0.184	2.30e-05	0.0	898.00	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0
17	4.258	0.235	0.184	0.43	1.69e-	0.06	2.52e-	8.41e-04	3.30e-	0.0	0.0



Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
					03		04		06		
18	4.259	0.235	0.184	5.98e-05	0.0	74.76	0.3	1.29e-06	0.0	0.0	0.0
19	4.260	0.235	0.184	7.97e-04	3.12e-06	230.33	0.9	4.68e-06	0.0	0.0	0.0
20	4.261	0.235	0.184	0.09	3.56e-04	0.55	2.15e-03	1.26e-05	0.0	0.0	0.0
21	4.262	0.235	0.184	8.08e-04	3.17e-06	3.36	1.32e-02	2.13e-05	0.0	0.0	0.0
22	4.263	0.235	0.184	0.11	4.21e-04	0.09	3.59e-04	3.64e-04	1.43e-06	0.0	0.0
23	4.263	0.235	0.184	1.07	4.21e-03	0.84	3.30e-03	3.38e-03	1.32e-05	0.0	0.0
24	4.264	0.235	0.184	0.49	1.91e-03	0.05	1.93e-04	1.06e-03	4.15e-06	0.0	0.0
25	4.265	0.234	0.184	0.18	7.11e-04	373.09	1.5	9.91e-05	0.0	0.0	0.0
Risulta				336.31		1.817e+04		1443.97			
In percentuale				1.32		71.20		5.66			

CD C	Tip o	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.184 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.224 sec.
			numero di modi considerati: 25
			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			
803.50	3676.99	1395.83	2560.00	0.0	-253.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
788.0	4582.08	1174.05	2560.0	0.0	-253.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0





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
0			0							
685.0	2387.96	1218.49	2560.00	0.0	-253.00	1131.58	2560.00	1.157	0.032	0.0
0			0							
513.0	1.487e+04	1131.58	2560.00	0.0	-253.00	1131.58	2560.00	1.112	0.0	0.0
0			0							
Risultato	2.552e+04									

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	1.175	0.851	0.077	3.90e-03	1.53e-05	1263.33	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.223	0.450	0.145	0.04	1.70e-04	1.579e+04	61.9	2.19e-05	0.0	0.0	0.0
3	3.208	0.312	0.184	180.07	0.7	0.11	4.46e-04	426.24	1.7	0.0	0.0
4	3.221	0.310	0.184	173.52	0.7	0.07	2.89e-04	1016.23	4.0	0.0	0.0
5	3.570	0.280	0.184	0.06	2.37e-04	0.0	0.0	1.06	4.15e-03	0.0	0.0
6	3.831	0.261	0.184	0.25	9.81e-04	2.92e-03	1.14e-05	1.65e-04	0.0	0.0	0.0
7	3.932	0.254	0.184	0.0	0.0	5.82e-06	0.0	0.08	2.98e-04	0.0	0.0
8	3.992	0.251	0.184	0.03	1.05e-04	9.97e-03	3.91e-05	1.73e-06	0.0	0.0	0.0
9	4.029	0.248	0.184	0.02	6.27e-05	0.0	0.0	0.01	4.50e-05	0.0	0.0
10	4.051	0.247	0.184	5.88e-03	2.31e-05	2.10e-03	8.24e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
11	4.064	0.246	0.184	0.01	5.02e-05	0.0	0.0	1.52e-03	5.97e-06	0.0	0.0
12	4.071	0.246	0.184	8.71e-04	3.41e-06	3.42e-04	1.34e-06	2.48e-06	0.0	0.0	0.0
13	4.076	0.245	0.184	2.42e-03	9.50e-06	3.19e-06	0.0	1.69e-04	0.0	0.0	0.0
14	4.078	0.245	0.184	4.05e-05	0.0	2.92e-05	0.0	1.56e-05	0.0	0.0	0.0
15	4.575	0.219	0.184	30.93	0.1	2.04	7.99e-03	0.03	1.21e-04	0.0	0.0
16	4.576	0.219	0.184	0.02	7.06e-05	847.62	3.3	3.62e-04	1.42e-06	0.0	0.0
17	4.588	0.218	0.184	2.30	9.02e-03	0.10	4.01e-04	4.97e-06	0.0	0.0	0.0



Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
18	4.588	0.218	0.184	0.11	4.18e-04	84.50	0.3	1.63e-04	0.0	0.0	0.0
19	4.590	0.218	0.184	0.06	2.29e-04	239.60	0.9	1.22e-04	0.0	0.0	0.0
20	4.590	0.218	0.184	0.53	2.08e-03	0.03	1.13e-04	1.05e-04	0.0	0.0	0.0
21	4.592	0.218	0.184	0.03	1.13e-04	1.97	7.74e-03	8.27e-06	0.0	0.0	0.0
22	4.593	0.218	0.184	2.66	1.04e-02	5.78	2.27e-02	3.54e-05	0.0	0.0	0.0
23	4.593	0.218	0.184	2.84	1.11e-02	9.22	3.61e-02	0.0	0.0	0.0	0.0
24	4.594	0.218	0.184	4.72	1.85e-02	0.26	1.02e-03	9.33e-04	3.65e-06	0.0	0.0
25	4.594	0.218	0.184	0.26	1.03e-03	4.33	1.70e-02	8.40e-04	3.29e-06	0.0	0.0
Risulta				398.48		1.825e+04		1443.66			
In percentuale				1.56		71.52		5.66			

CD C	Tip o	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.184 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.224 sec.
			numero di modi considerati: 25
			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			
803.50	3676.99	1395.83	2560.00	0.0	253.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0





**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Quota	M Sismica	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
788.00	4582.08	1174.05	2560.00	0.0	253.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
685.00	2387.96	1218.49	2560.00	0.0	253.00	1131.58	2560.00	1.157	0.032	0.0
513.00	1.487e+04	1131.58	2560.00	0.0	253.00	1131.58	2560.00	1.112	0.0	0.0
Risultato	2.552e+04									

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	1.175	0.851	0.077	3.90e-03	1.53e-05	1263.33	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.223	0.450	0.145	0.04	1.70e-04	1.579e+04	61.9	2.19e-05	0.0	0.0	0.0
3	3.208	0.312	0.184	180.07	0.7	0.11	4.46e-04	426.24	1.7	0.0	0.0
4	3.221	0.310	0.184	173.52	0.7	0.07	2.89e-04	1016.23	4.0	0.0	0.0
5	3.570	0.280	0.184	0.06	2.37e-04	0.0	0.0	1.06	4.15e-03	0.0	0.0
6	3.831	0.261	0.184	0.25	9.81e-04	2.92e-03	1.14e-05	1.65e-04	0.0	0.0	0.0
7	3.932	0.254	0.184	0.0	0.0	5.82e-06	0.0	0.08	2.98e-04	0.0	0.0
8	3.992	0.251	0.184	0.03	1.05e-04	9.97e-03	3.91e-05	1.73e-06	0.0	0.0	0.0
9	4.029	0.248	0.184	0.02	6.27e-05	0.0	0.0	0.01	4.50e-05	0.0	0.0
10	4.051	0.247	0.184	5.88e-03	2.31e-05	2.10e-03	8.24e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
11	4.064	0.246	0.184	0.01	5.02e-05	0.0	0.0	1.52e-03	5.97e-06	0.0	0.0
12	4.071	0.246	0.184	8.71e-04	3.41e-06	3.42e-04	1.34e-06	2.48e-06	0.0	0.0	0.0
13	4.076	0.245	0.184	2.42e-03	9.50e-06	3.18e-06	0.0	1.69e-04	0.0	0.0	0.0
14	4.078	0.245	0.184	4.05e-05	0.0	2.92e-05	0.0	1.56e-05	0.0	0.0	0.0
15	4.575	0.219	0.184	30.93	0.1	2.04	7.99e-03	0.03	1.22e-04	0.0	0.0
16	4.576	0.219	0.184	0.02	7.09e-05	847.43	3.3	3.68e-04	1.44e-06	0.0	0.0
17	4.588	0.218	0.184	2.30	9.03e-05	0.18	7.14e-05	7.87e-06	0.0	0.0	0.0



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



www.euroomen.it  
info@euroomen.it



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
					03		04				
18	4.588	0.218	0.184	0.09	3.42e-04	90.94	0.4	8.33e-05	0.0	0.0	0.0
19	4.590	0.218	0.184	0.04	1.52e-04	229.78	0.9	6.46e-05	0.0	0.0	0.0
20	4.590	0.218	0.184	0.54	2.10e-03	0.05	2.08e-04	1.06e-04	0.0	0.0	0.0
21	4.592	0.218	0.184	0.02	7.56e-05	2.43	9.54e-03	8.81e-06	0.0	0.0	0.0
22	4.593	0.218	0.184	0.04	1.39e-04	0.10	3.96e-04	4.18e-05	0.0	0.0	0.0
23	4.593	0.218	0.184	0.10	3.78e-04	1.78	6.99e-03	3.75e-06	0.0	0.0	0.0
24	4.593	0.218	0.184	9.93	3.89e-02	11.00	4.31e-02	2.65e-04	1.04e-06	0.0	0.0
25	4.594	0.218	0.184	0.57	2.24e-03	0.85	3.33e-03	2.95e-06	0.0	0.0	0.0
Risulta				398.58		1.824e+04		1443.66			
In percentuale				1.56		71.48		5.66			

CD C	Tip o	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.184 g
			angolo di ingresso: 90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.463 sec.
			numero di modi considerati: 25
			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			
803.50	3676.99	1395.83	2560.00	83.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



www.euroomen.it  
info@euroomen.it





Quota	M Sismica	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls) <sup>2</sup>	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
788.00	4582.08	1174.05	2560.00	83.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
685.00	2387.96	1218.49	2560.00	83.75	0.0	1131.58	2560.00	1.157	0.032	0.0
513.00	1.487e+04	1131.58	2560.00	83.75	0.0	1131.58	2560.00	1.112	0.0	0.0
Risultato	2.552e+04									

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	1.174	0.852	0.077	0.0	0.0	544.38	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.161	0.463	0.141	0.0	0.0	1.700e+04	66.6	0.0	0.0	0.0	0.0
3	3.212	0.311	0.184	0.0	0.0	0.33	1.31e-03	0.0	0.0	0.0	0.0
4	3.218	0.311	0.184	327.62	1.3	0.0	0.0	1442.76	5.7	0.0	0.0
5	3.570	0.280	0.184	0.09	3.52e-04	0.0	0.0	1.07	4.20e-03	0.0	0.0
6	3.831	0.261	0.184	0.0	0.0	1.55e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	3.932	0.254	0.184	2.55e-04	1.00e-06	0.0	0.0	0.08	2.99e-04	0.0	0.0
8	3.992	0.251	0.184	0.0	0.0	4.38e-03	1.72e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
9	4.029	0.248	0.184	0.02	6.15e-05	0.0	0.0	0.01	4.49e-05	0.0	0.0
10	4.051	0.247	0.184	0.0	0.0	7.85e-04	3.08e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
11	4.064	0.246	0.184	0.01	4.78e-05	0.0	0.0	1.52e-03	5.97e-06	0.0	0.0
12	4.072	0.246	0.184	0.0	0.0	1.18e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	4.076	0.245	0.184	2.69e-03	1.06e-05	0.0	0.0	1.78e-04	0.0	0.0	0.0
14	4.078	0.245	0.184	0.0	0.0	8.37e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	4.958	0.202	0.184	2.078e+04	81.4	2.73e-04	1.07e-06	45.78	0.2	0.0	0.0
16	4.995	0.200	0.184	0.29	1.15e-03	809.19	3.2	1.01e-03	3.97e-06	0.0	0.0
17	4.998	0.200	0.184	1750.27	6.9	2.58	1.01e-02	6.27	2.46e-02	0.0	0.0
18	5.008	0.200	0.184	117.51	0.5	4.41	1.73e-02	0.40	1.56e-03	0.0	0.0
19	5.009	0.200	0.184	0.48	1.89e-	5.93	2.33e-	2.21e-03	8.66e-	0.0	0.0



Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
					03		02		06		
20	5.011	0.200	0.184	20.14	7.89e-02	0.56	2.21e-03	0.06	2.38e-04	0.0	0.0
21	5.012	0.200	0.184	0.24	9.34e-04	89.46	0.4	1.24e-03	4.85e-06	0.0	0.0
22	5.014	0.199	0.184	0.72	2.84e-03	244.40	1.0	2.98e-03	1.17e-05	0.0	0.0
23	5.014	0.199	0.184	8.11	3.18e-02	94.99	0.4	0.03	1.19e-04	0.0	0.0
24	5.015	0.199	0.184	0.79	3.10e-03	2499.10	9.8	3.24e-03	1.27e-05	0.0	0.0
25	5.015	0.199	0.184	432.98	1.7	34.12	0.1	1.57	6.13e-03	0.0	0.0
Risulta				2.344e+04		2.133e+04		1498.03			
In percentuale				91.83		83.59		5.87			

CD C	Tip o	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.184 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.432 sec.
			numero di modi considerati: 25
			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			
803.50	3676.99	1395.83	2560.00	-83.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
788.00	4582.08	1174.05	2560.00	-83.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
685.00	2387.96	1218.49	2560.00	-83.75	0.0	1131.5	2560.00	1.157	0.032	0.0



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
0			0			8				
513.00	1.487e+04	1131.58	2560.00	-83.75	0.0	1131.58	2560.00	1.112	0.0	0.0
Risultato	2.552e+04									

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	1.173	0.853	0.077	0.0	0.0	2209.40	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2.313	0.432	0.151	0.0	0.0	1.438e+04	56.4	0.0	0.0	0.0	0.0
3	3.213	0.311	0.184	0.0	0.0	0.09	3.40e-04	0.0	0.0	0.0	0.0
4	3.218	0.311	0.184	327.63	1.3	0.0	0.0	1442.75	5.7	0.0	0.0
5	3.570	0.280	0.184	0.09	3.54e-04	0.0	0.0	1.07	4.18e-03	0.0	0.0
6	3.831	0.261	0.184	0.0	0.0	0.02	6.14e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
7	3.932	0.254	0.184	3.63e-04	1.42e-06	0.0	0.0	0.08	3.00e-04	0.0	0.0
8	3.992	0.251	0.184	0.0	0.0	0.03	1.23e-04	0.0	0.0	0.0	0.0
9	4.029	0.248	0.184	0.02	6.54e-05	0.0	0.0	0.01	4.53e-05	0.0	0.0
10	4.051	0.247	0.184	0.0	0.0	9.66e-03	3.78e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
11	4.064	0.246	0.184	0.01	5.01e-05	0.0	0.0	1.54e-03	6.04e-06	0.0	0.0
12	4.072	0.246	0.184	0.0	0.0	1.98e-03	7.77e-06	0.0	0.0	0.0	0.0
13	4.076	0.245	0.184	2.82e-03	1.10e-05	0.0	0.0	1.80e-04	0.0	0.0	0.0
14	4.078	0.245	0.184	0.0	0.0	1.34e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	4.247	0.235	0.184	6.19	2.42e-02	3.28e-03	1.28e-05	0.05	2.15e-04	0.0	0.0
16	4.247	0.235	0.184	2.30e-05	0.0	898.00	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0
17	4.258	0.235	0.184	0.43	1.69e-03	0.06	2.52e-04	8.41e-04	3.30e-06	0.0	0.0
18	4.259	0.235	0.184	5.98e-05	0.0	74.76	0.3	1.29e-06	0.0	0.0	0.0
19	4.260	0.235	0.184	7.97e-04	3.12e-06	230.33	0.9	4.68e-06	0.0	0.0	0.0
20	4.261	0.235	0.184	0.09	3.56e-04	0.55	2.15e-03	1.26e-05	0.0	0.0	0.0

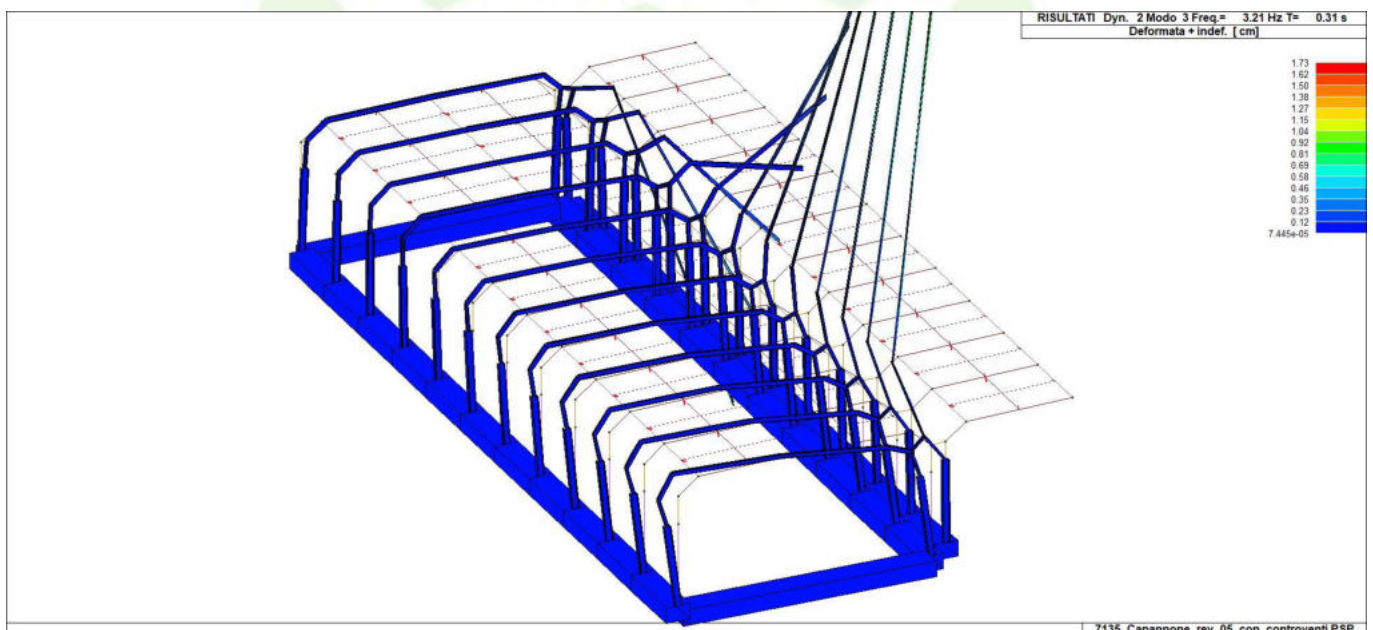


**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
21	4.262	0.235	0.184	8.08e-04	3.17e-06	3.36	1.32e-02	2.13e-05	0.0	0.0	0.0
22	4.263	0.235	0.184	0.11	4.21e-04	0.09	3.59e-04	3.64e-04	1.43e-06	0.0	0.0
23	4.263	0.235	0.184	1.07	4.21e-03	0.84	3.30e-03	3.38e-03	1.32e-05	0.0	0.0
24	4.264	0.235	0.184	0.49	1.91e-03	0.05	1.93e-04	1.06e-03	4.15e-06	0.0	0.0
25	4.265	0.234	0.184	0.18	7.11e-04	373.09	1.5	9.91e-05	0.0	0.0	0.0
Risulta				336.31		1.817e+04		1443.97			
In percentuale				1.32		71.20		5.66			

Cmb	Pilas.1000 etaT/hetaTinter. h				Pilas.1000 etaT/hetaTinter. h				Pilas.1000 etaT/hetaTinter. h			
		cm	cm			cm	cm			cm	cm	
184	4	0.72	0.37	513.0	6	1.07	0.18	172.0	9	1.04	0.54	513.0
	10	3.18	0.55	172.0	16	0.59	0.30	513.0	19	1.03	0.18	172.0
	42	1.16	0.59	513.0	43	2.99	0.52	172.0	45	1.50	0.77	513.0
...												
215	188	3.94	0.68	172.0	190	1.30	0.67	513.0	191	3.34	0.57	172.0
Cmb	1000 etaT/h											
	7.98											



31\_RIS\_MODALX\_003\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

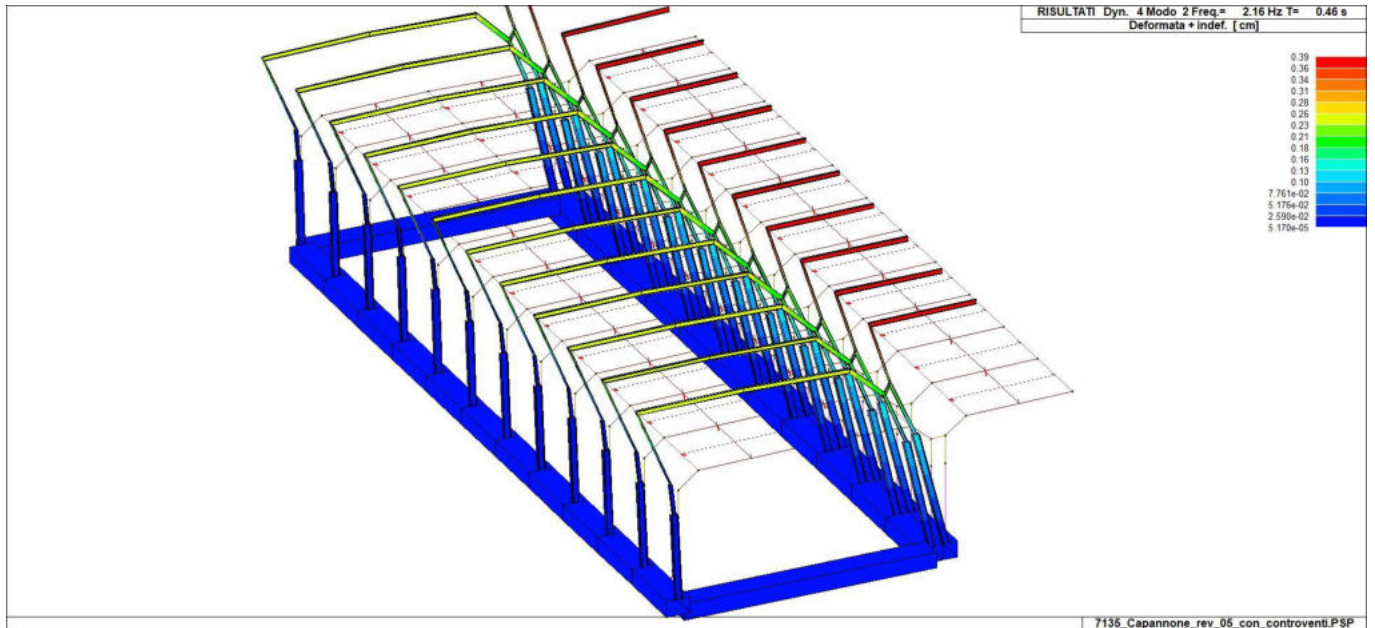


www.euroomen.it  
info@euroomen.it

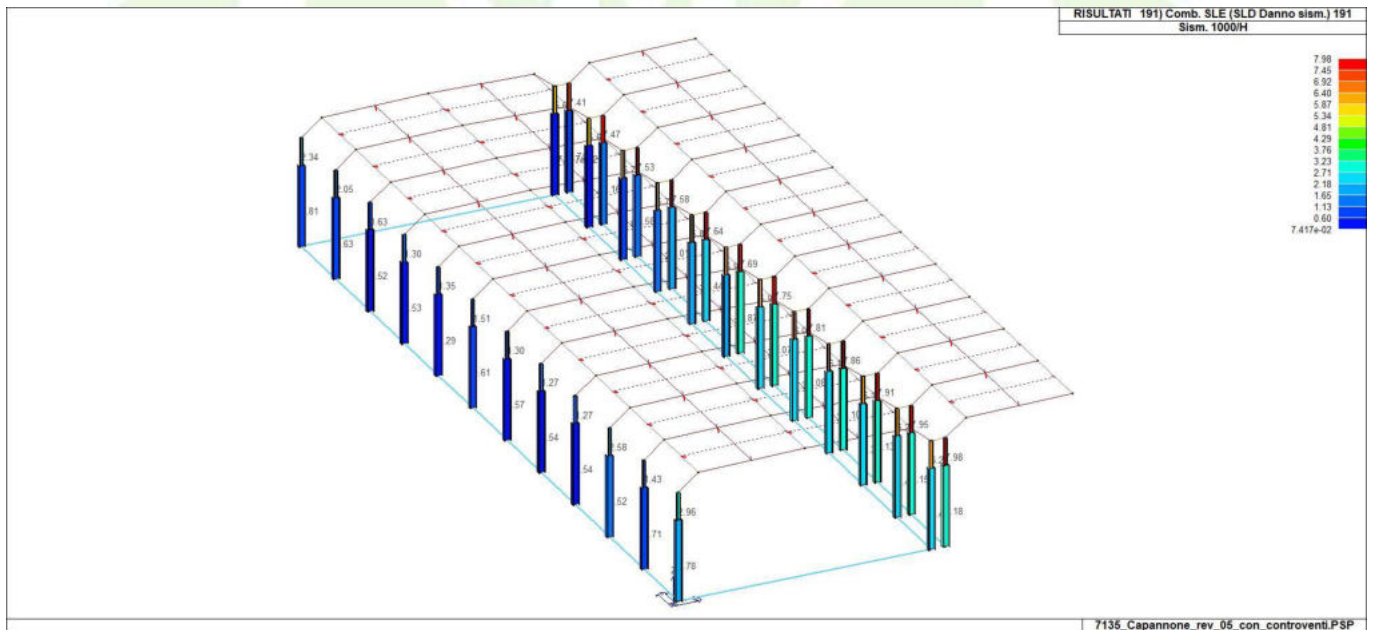




**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



31\_RIS\_MODALY\_002\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)



31\_RIS\_SLE\_191\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 191



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



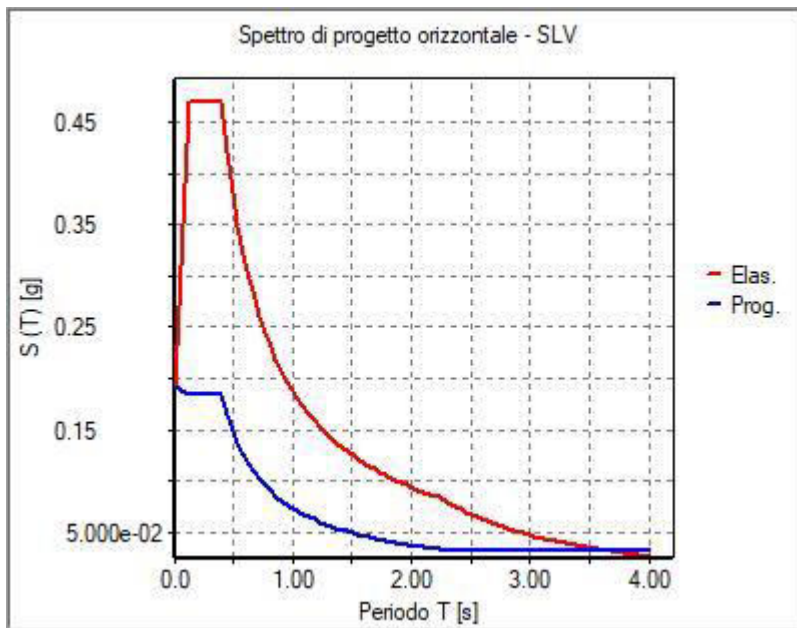
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



31\_RIS\_SPETTRI\_PROGETTO\_SLV\_

O



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



## **RISULTATI NODALI**

### **LEGENDA RISULTATI NODALI**

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

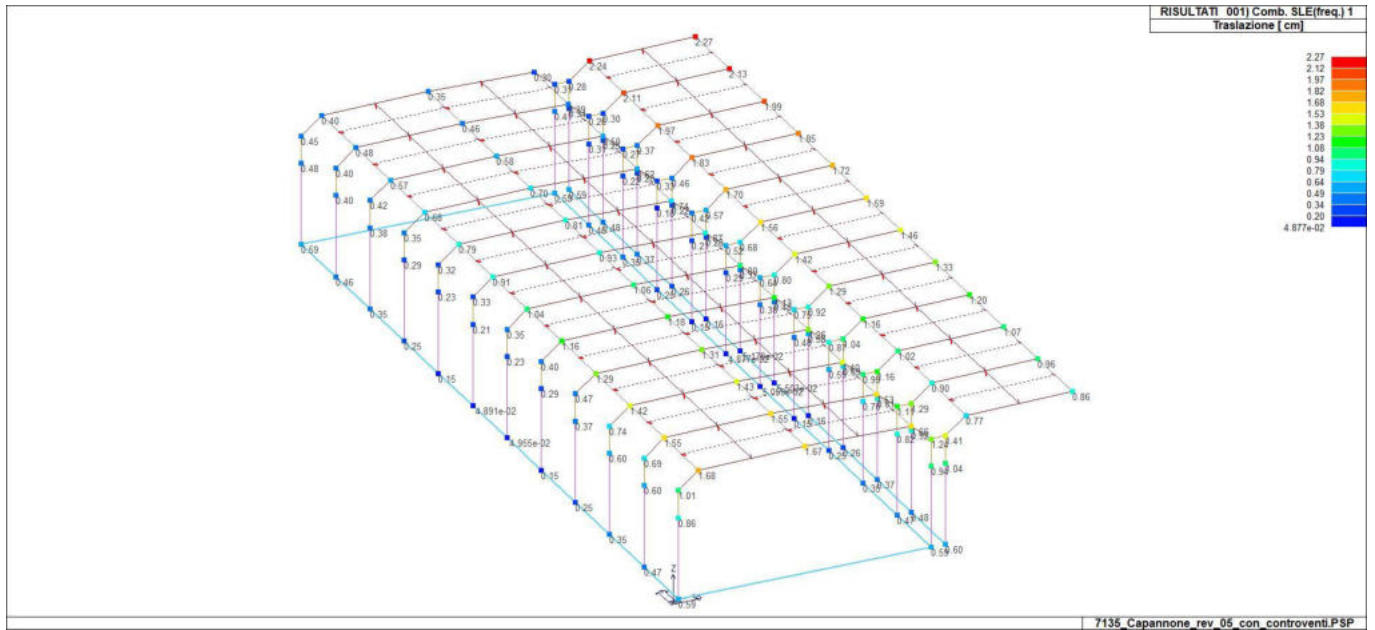
Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

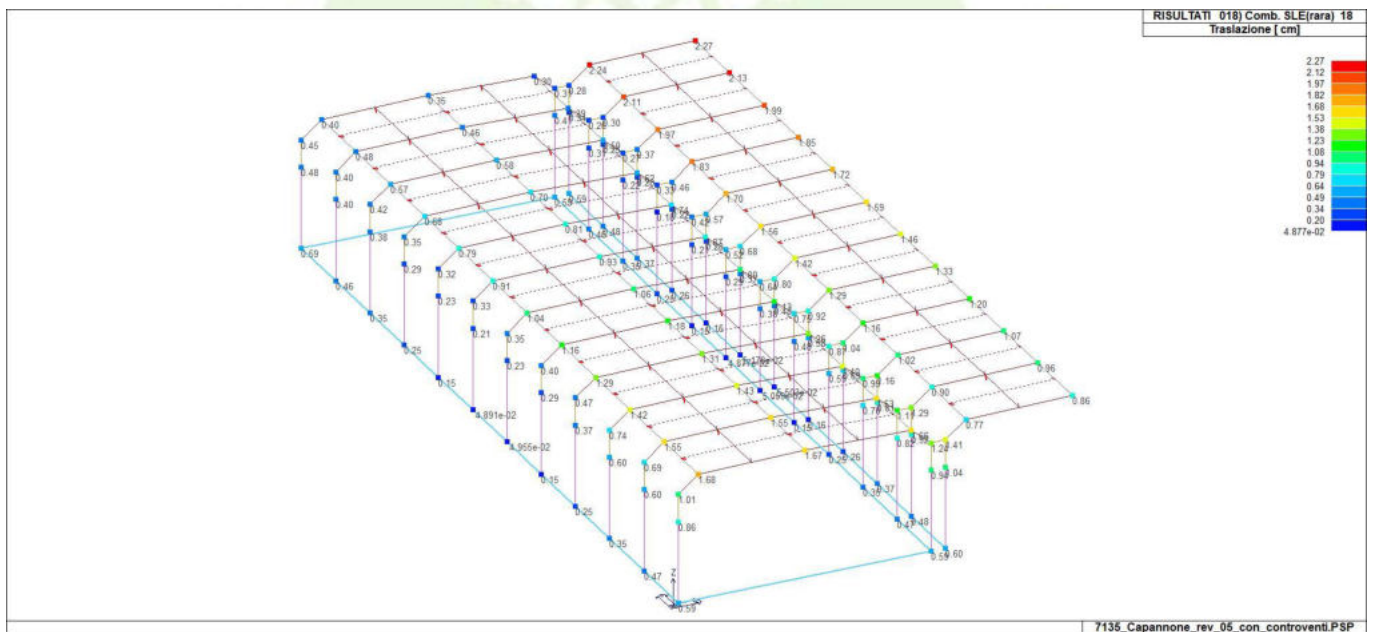
<b>Nodo</b>	<b>Cmb</b>	<b>Traslazione X</b>	<b>Traslazione Y</b>	<b>Traslazione Z</b>	<b>Rotazione X</b>	<b>Rotazione Y</b>	<b>Rotazione Z</b>
		cm	cm	cm			
1	1	-0.20	0.56	-5.66e-03	-6.90e-06	-3.59e-05	1.79e-04
1	18	-0.20	0.56	-5.66e-03	-6.90e-06	-3.59e-05	1.79e-04
1	150	-0.20	0.56	-5.66e-03	-6.90e-06	-3.59e-05	1.79e-04
...							
168	191	0.16	-1.56	0.14	3.12e-03	3.28e-04	1.44e-03
<b>Nodo</b>		<b>Traslazione X</b>	<b>Traslazione Y</b>	<b>Traslazione Z</b>	<b>Rotazione X</b>	<b>Rotazione Y</b>	<b>Rotazione Z</b>
		-0.33	-2.89	-2.49	-0.02	-3.78e-03	-0.02
		0.78	4.24	2.99	0.02	3.77e-03	9.85e-03



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_001\_Comb. SLE(freq.) 1



41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_018\_Comb. SLE(rara) 18



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

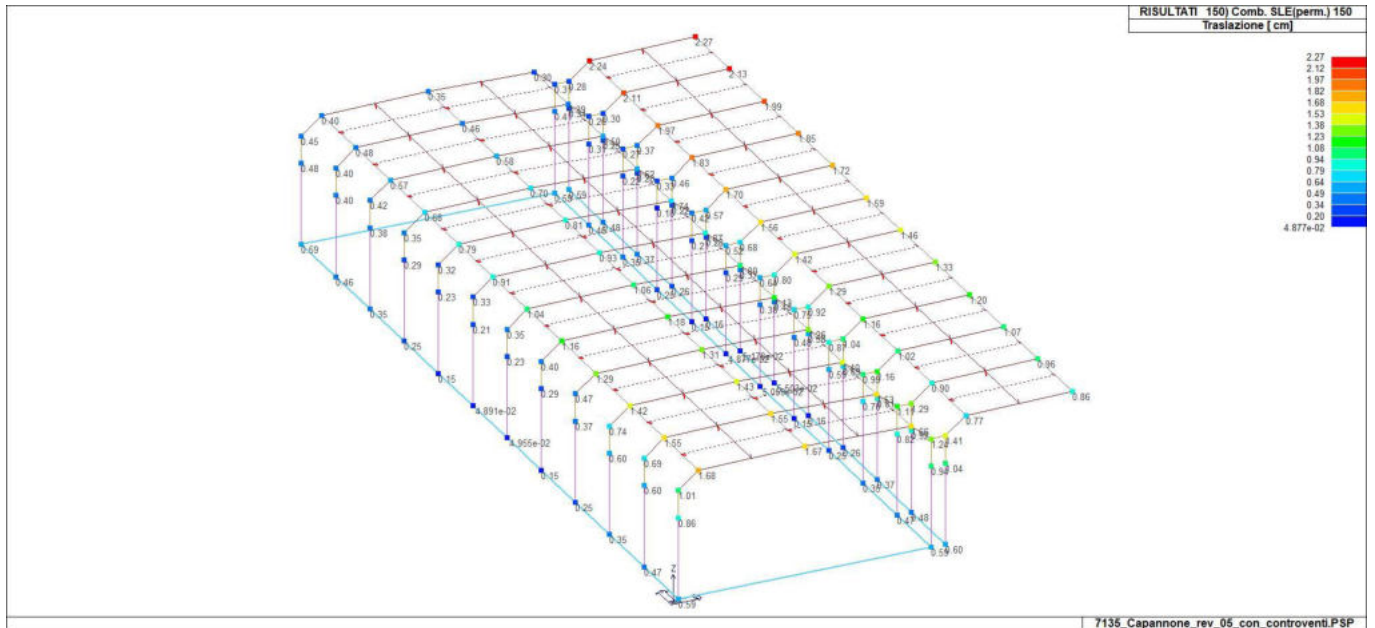


[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)

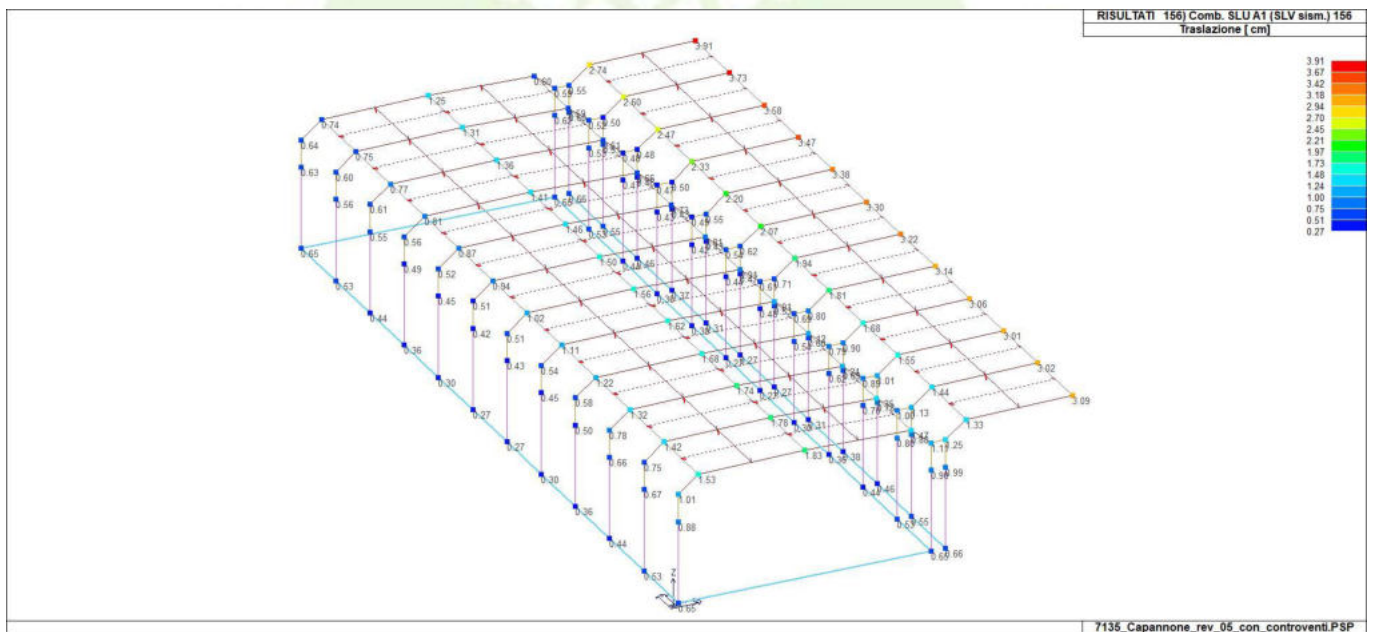




**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_150\_Comb. SLE(per.) 150



41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_156\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 156



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



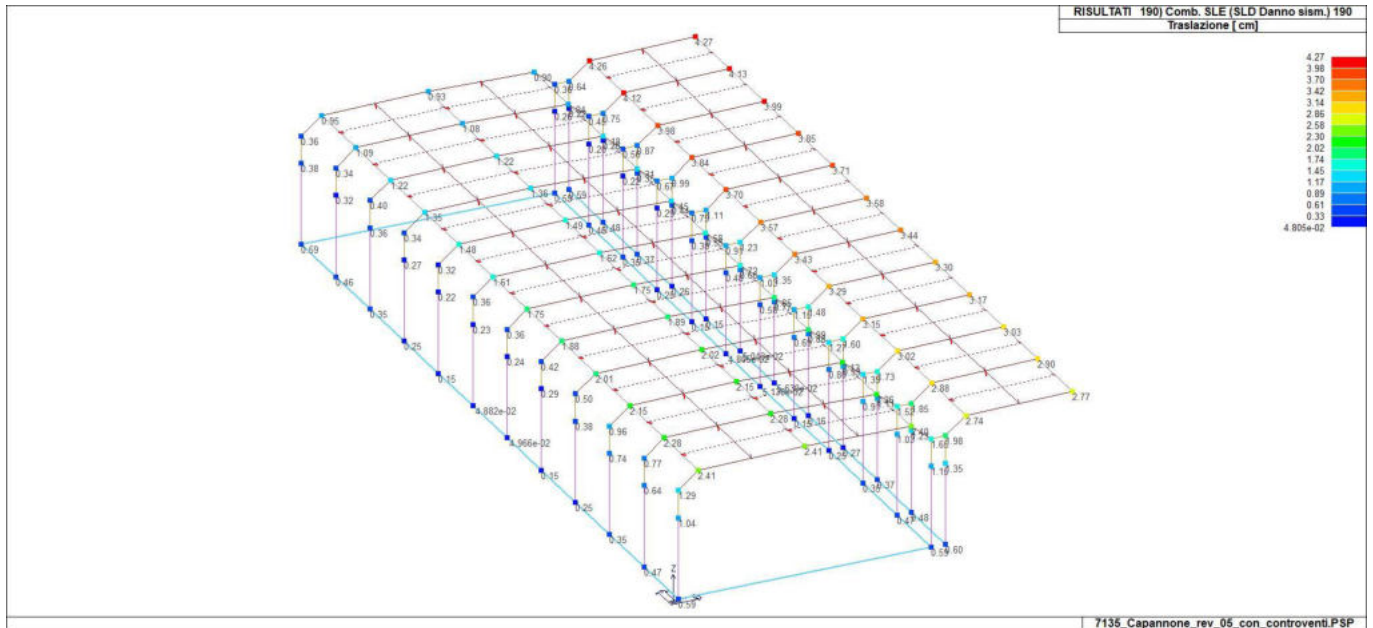
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_190\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 190

Nodo	Cmb	Azione X daN	Azione Y daN	Azione Z daN	Azione RX daN cm	Azione RY daN cm	Azione RZ daN cm
Nodo		Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
Nodo	Cmb	Azione X daN	Azione Y daN	Azione Z daN	Azione RX daN cm	Azione RY daN cm	Azione RZ daN cm



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



## **RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE**

### **LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE**

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.  
Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (esprese nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.  
In particolare viene riportato:

<b>Nodo</b>	numero del nodo a cui è applicato il plinto
<b>Tipo</b>	codice corrispondente al nome assegnato al tipo di plinto di fondazione:
	3) palo singolo (PALO) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali (PL.2P) 6) plinto su tre pali (PL.3P) 7) plinto su quattro pali (PL.4P) 8) plinto rettangolare su cinque pali (PL.5P.R) 9) plinto pentagonale su cinque pali (PL.5P) 10) plinto su sei pali (PL.6P)
<b>Palo</b>	numero del palo
<b>Comb.</b>	combinazione di carico in cui si verificano le sei componenti di sollecitazione.
<b>Quota</b>	quota assoluta della sezione del palo per cui si riportano le sei componenti di sollecitazione.

L'azione Fz ( corrispondente allo sforzo normale nel palo) è costante poiché il peso del palo stesso non è considerato nella modellazione.

La seconda tabella è riferita alle fondazioni tipo plinto su suolo elastico.  
Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni nei quattro vertici dell'impronta sul terreno.  
In particolare viene riportato:

<b>Nodo</b>	numero del nodo a cui è applicato il plinto
<b>Tipo</b>	Codice identificativo del nome assegnato al plinto
<b>area</b>	area dell'impronta del plinto
<b>Wink O    Wink V</b>	coefficienti di Winkler (orizzontale e verticale) adottati
<b>Comb</b>	Combinazione di carico in cui si verificano i valori riportati
<b>Pt (P1 P2 P3 P4)</b>	valori di pressione nei vertici

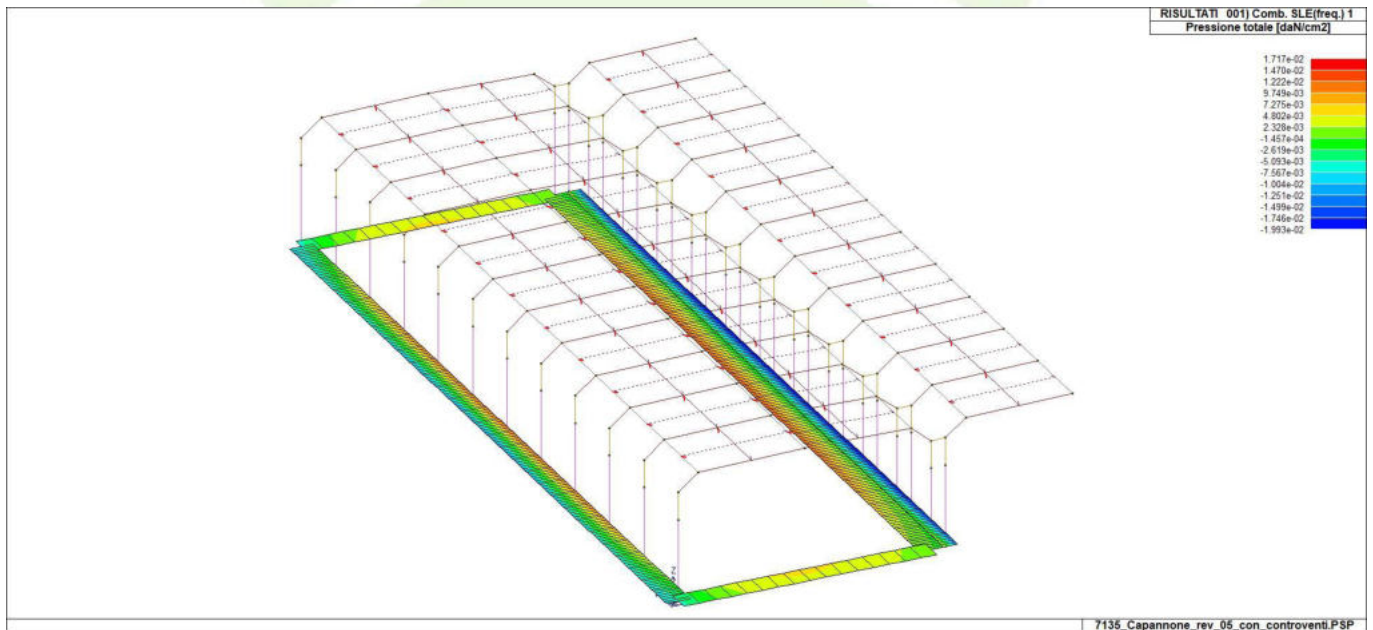
La terza tabella è riferita alle fondazioni tipo platea su suolo elastico.  
Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni in ogni vertice (nodo) degli elementi costituenti la platea.

La quarta tabella è riferita alle fondazioni tipo trave su suolo elastico.  
Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni alle estremità dell'elemento e la massima (in valore assoluto) pressione lungo lo sviluppo dell'elemento.



Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.

Elem.	Cmb	Pt ini	Pt fin	Pt max	Cmb	Pt ini	Pt fin	Pt max	Cmb	Pt ini	Pt fin	Pt max
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2
12	1	0.02	-0.02	-0.02	18	0.02	-0.02	-0.02	150	0.02	-0.02	-0.02
	158	-0.31	-0.30	-0.31	188	-0.02	-0.02	-0.02				
13	1	-6.09e-03	4.58e-04	-6.09e-03	18	-6.09e-03	4.58e-04	-6.09e-03	150	-6.09e-03	4.58e-04	-6.09e-03
...												
59	154	-0.30	-0.30	-0.30	204	-0.02	-0.02	-0.02	150	-0.02	-0.02	-0.02
Elem.		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max
		-0.31										
		0.02										

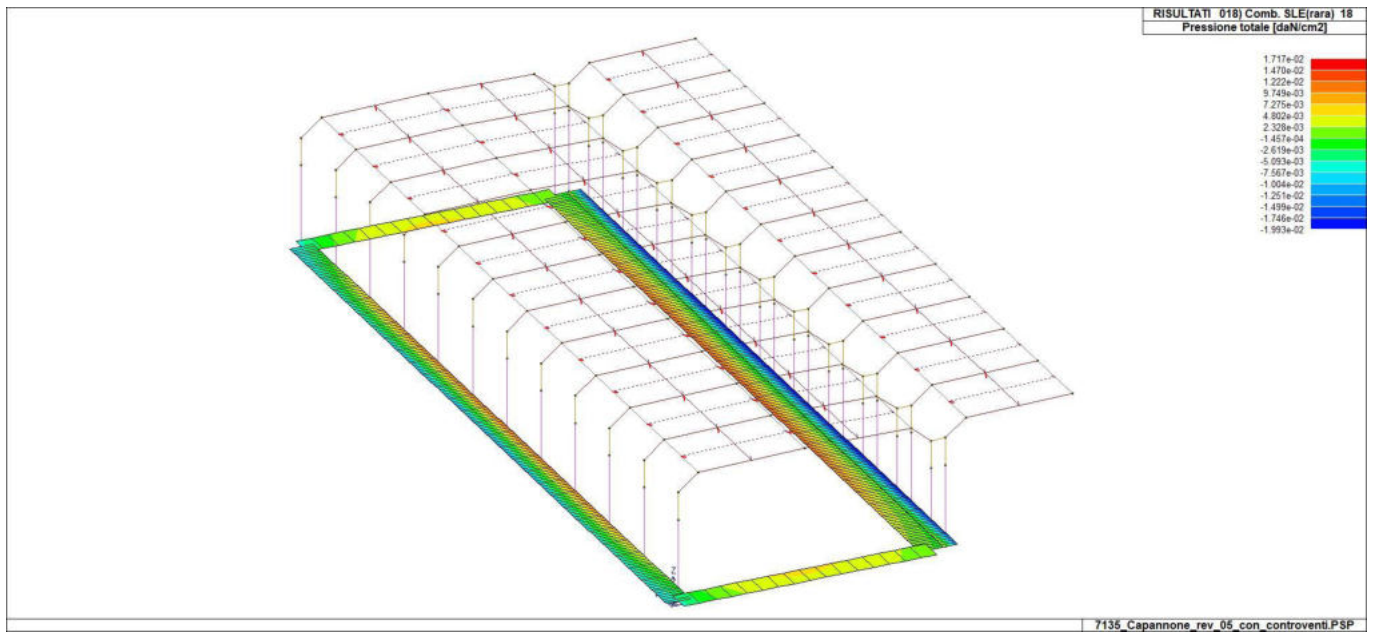


46\_RIS\_PRESSIONI\_001\_Comb. SLE(freq.) 1

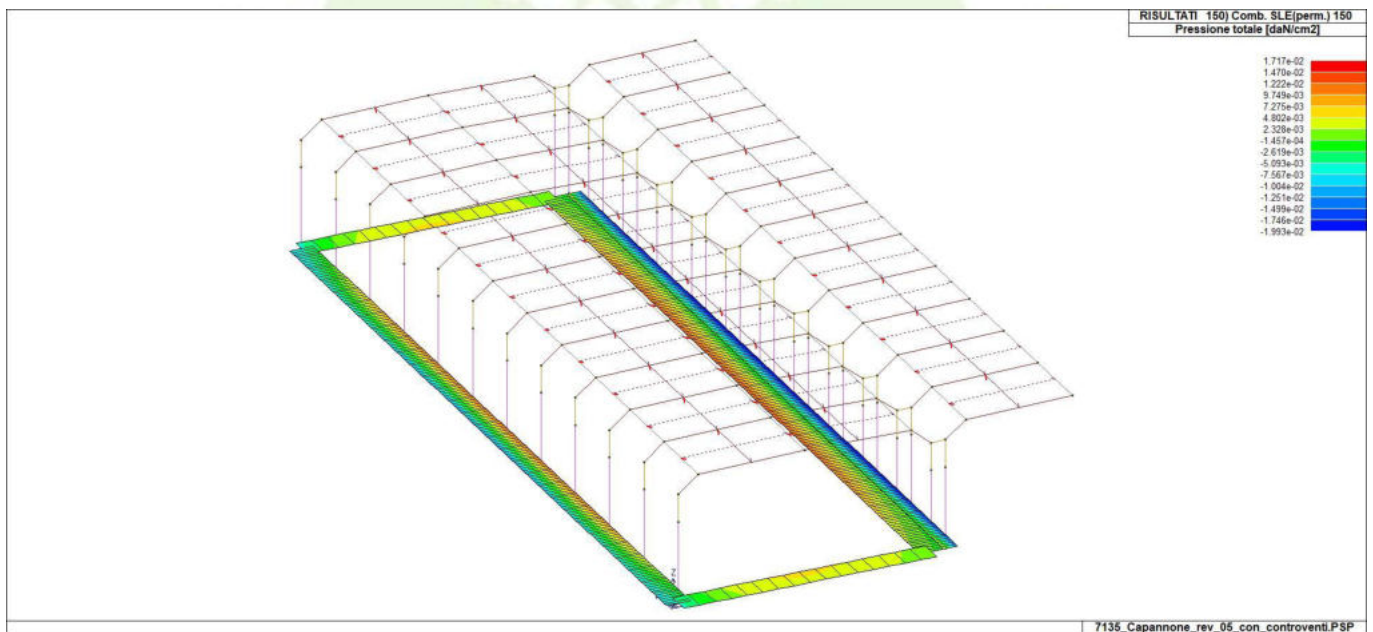




**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



46\_RIS\_PRESSIONI\_018\_Comb. SLE(rara) 18



46\_RIS\_PRESSIONI\_150\_Comb. SLE(perm.) 150



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



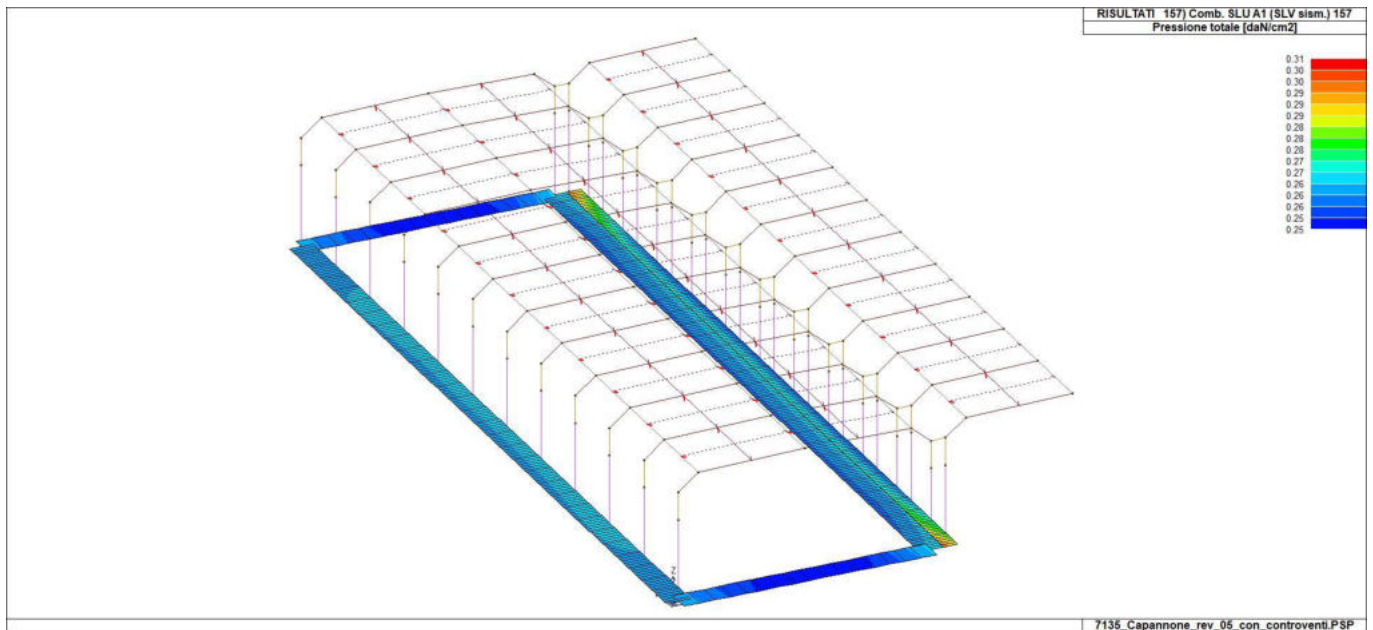
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



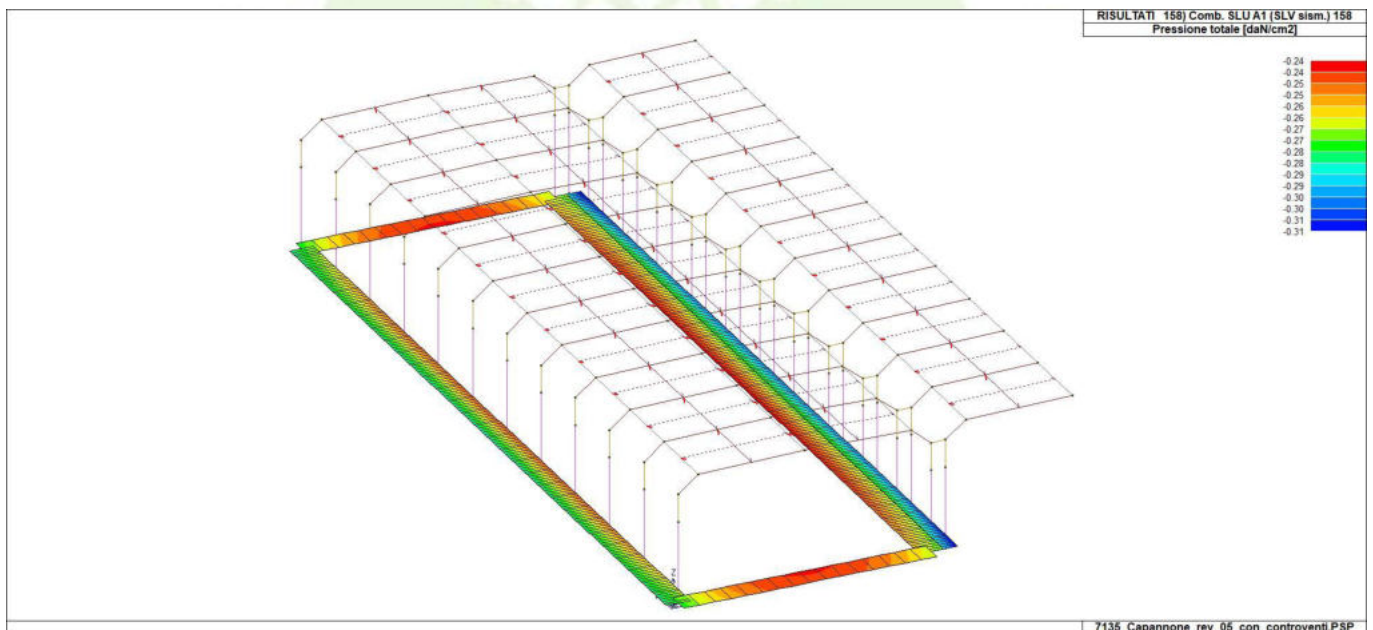
[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



46\_RIS\_PRESSIONI\_157\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 157



46\_RIS\_PRESSIONI\_158\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 158



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



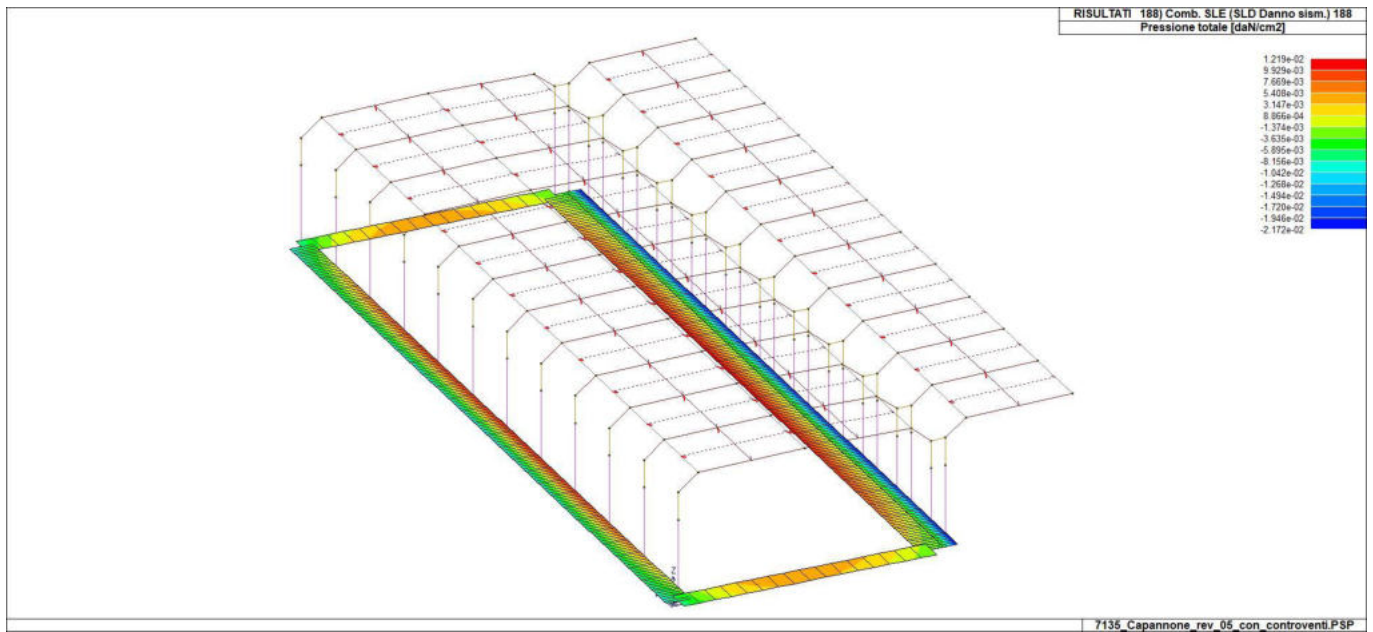
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



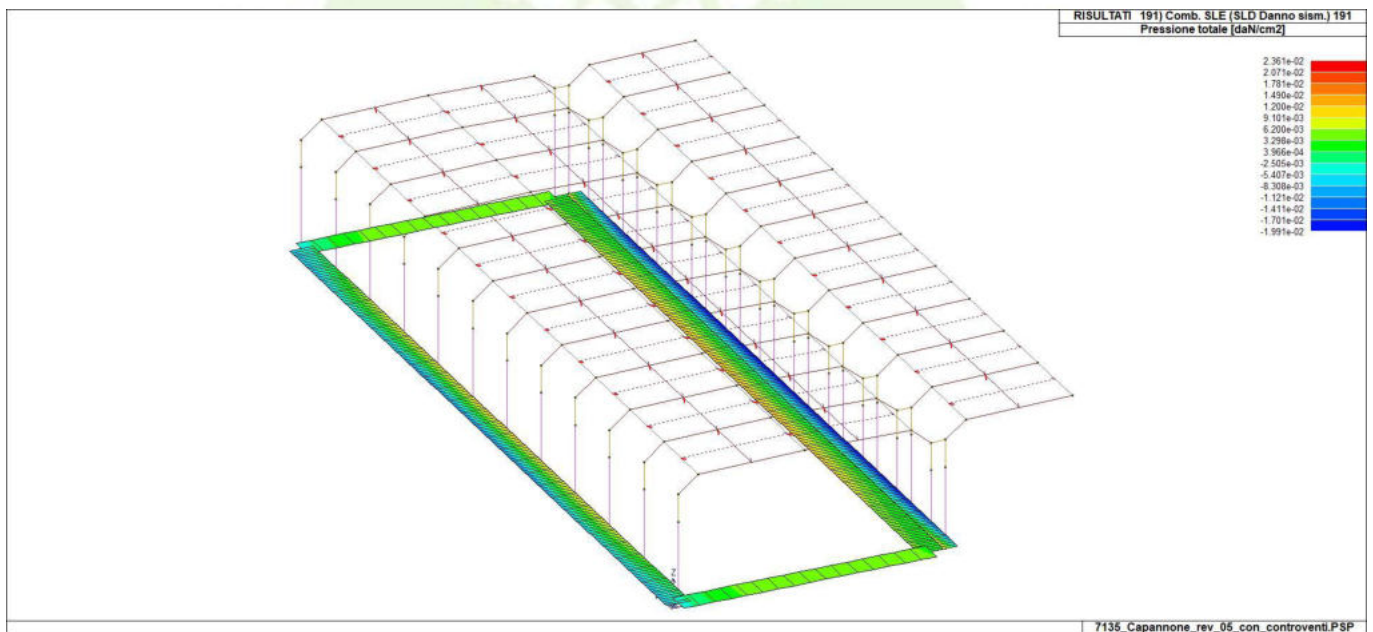
[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



46\_RIS\_PRESSIONI\_188\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 188



46\_RIS\_PRESSIONI\_191\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 191



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)





## RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

### LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo trave, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

Gli elementi vengono suddivisi in relazione alle proprietà in elementi:

- tipo **pilastro**
- tipo **trave in elevazione**
- tipo **trave in fondazione**

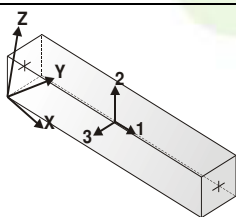
Per ogni elemento e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

Per gli elementi tipo *pilastro* sono riportati in tabella i seguenti valori:

<b>Pilas.</b>	numero dell'elemento pilastro
<b>Cmb</b>	combinazione in cui si verificano i valori riportati
<b>M3 mx/mn</b>	momento flettente in campata M3 max (prima riga) / min (seconda riga)
<b>M2 mx/mn</b>	momento flettente in campata M2 max (prima riga) / min (seconda riga)
<b>D2/D3</b>	freccia massima in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
<b>Q2/Q3</b>	carico totale in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
<b>Pos.</b>	ascissa del punto iniziale e finale dell'elemento
<b>N, V2, ecc..</b>	sei componenti di sollecitazione al piede ed in sommità dell'elemento

Per gli elementi tipo *trave in elevazione* sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri.

Per gli elementi tipo *trave in fondazione* (trave f.) sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri e la massima pressione sul terreno.



orientamento elementi 2D  
non verticali



orientamento elementi 2D  
verticali





--

Pilas.	CmbM3	mx/mn	M2	mx/mn	D 2	D 3	Q 2	Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M
	daN	cm	daN	cm	cm	daN	cm	daN	daN	daN	daN	daN	cm	daN	cm
4	12.386e+04	5.119e+04	0.04	0.0	0.0	-0.73	-34.49	-94.98	-466.925.119e+04	2.386e+04	6130.41	3565.50	0.25	0.0	128.2
						-0.73	-34.49	-94.98	-466.923.928e+04	1.943e+04					
						-0.73	-34.49	-94.98	-466.922.738e+04	1.499e+04					

...

191	195-7569.776362.68	0.30	0.0	172.0	37.68	-67.00	-69.14	234.756362.68-7569.77		
<b>Pilas.</b>	<b>M3</b>	<b>mx/mn</b>	<b>M2</b>	<b>mx/mn</b>	<b>D 2 / D 3</b>	<b>Q 2 / Q 3</b>	<b>N</b>	<b>V 2</b>	<b>V 3</b>	<b>T</b>
	-1.157e+05	-3.937e+04	-0.21	0.0	-1996.83	-229.04	-260.79	-1015.02		
	1.183e+05	1.812e+05	0.96	0.0	1477.64	217.83	63.65	583.31		

Trave	CmbM3	mx/mn	M2	mx/mn	D 2	D 3	Q 2	Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M
	daN	cm	daN	cm	cm	daN	cm	daN	daN	daN	daN	daN	cm	daN	cm
1	1-3141.86	861.92	0.05	0.0	0.0	-22.48	-0.25	2.97	-51.71-1136.79-3289.11						
	-3289.11-1136.79	0.02	0.0	83.2	-22.48	-0.25	2.97	-51.71	-886.95-3270.70						
						-0.25	2.97	-51.71	-637.11-3252.30						

...

189	191-6573.24-1799.90	1.93	0.0	163.8	-53.92	-38.52	-24.42	1270.50-1799.90-6573.24
Trave	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	N	V 2	V 3	T
	-1.034e+05	-5969.98	-4.49	-204.22	-341.19	-913.97	-150.49	-902.96
	1.083e+05	2.379e+04	2.25	204.22	226.12	394.69	131.17	1406.11

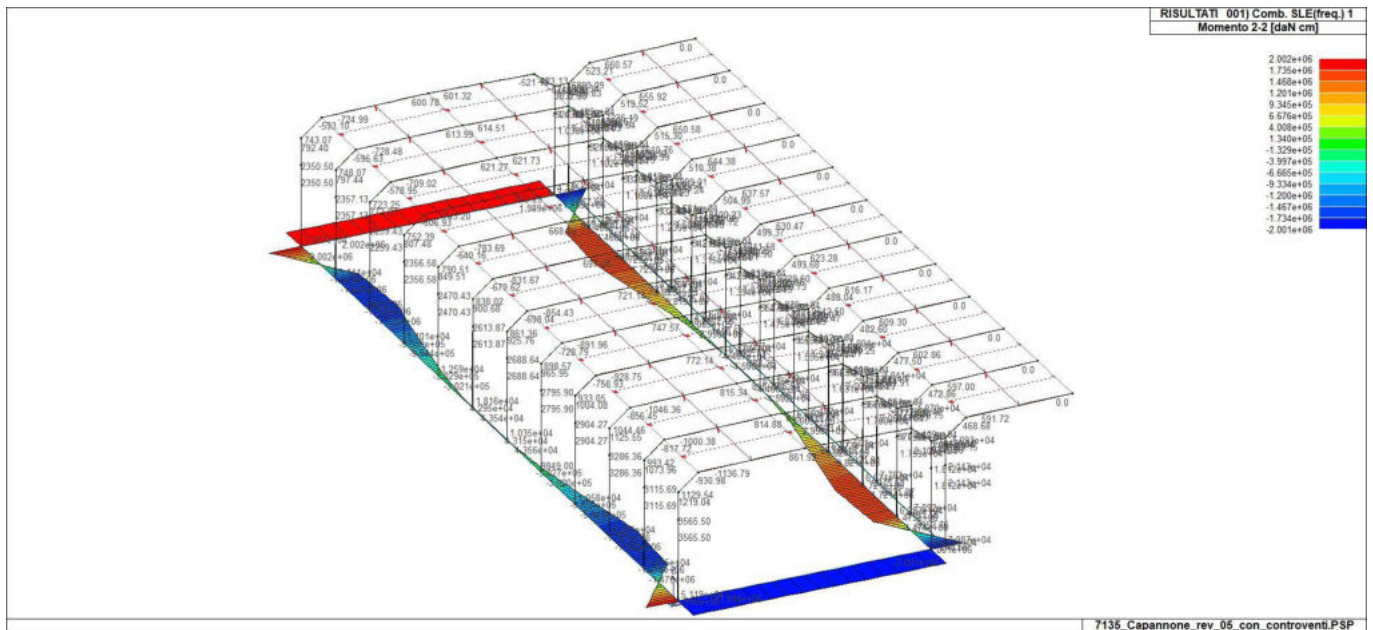
Trave f.	CmbM3	mx/mn	M2	mx/mn	D 2	D 3	Pt	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M
	daN	cm	daN	cm	cm	daN/cm2	cm	daN	daN	daN	daN	cm	daN	cm
12	1-9819.008952.765.93e-03	-0.02					0.0	-1.908e+04	-126.97	18.97	-3.618e+04	248.68	-8.556e+04	
	-8.731e+04	248.68	-7.05e-04				57.5	-1.908e+04	-132.42	18.97	-3.278e+04	1336.69	-8.731e+04	
							115.0	-1.908e+04	-135.86	18.97	-2.938e+04	2424.70	-8.532e+04	

...

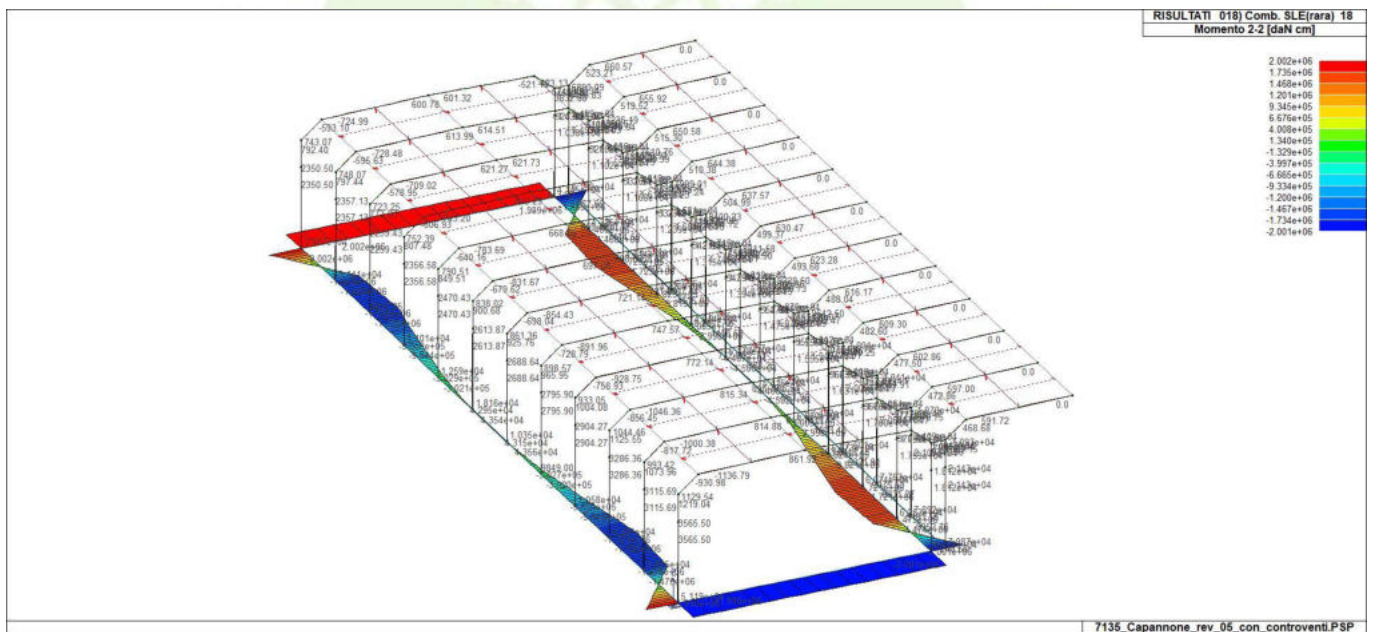
59	203-7.258e+04	4276.162.03e-04	-0.02	460.0	-7.780e+04	-206.10	4.634.535e+04	46408.03-7.258e+04			
Trave f.	M3	mx/mn	M2	mx/mn	D 2	D 3	Pt	N	V 2	V 3	T
	-5.635e+05	-2.023e+06	-0.09	-0.31	-1.707e+05	-1644.33	-7621.55	-4.657e+05			
	2.206e+05	2.022e+06	0.09	0.31	-1.902e+04	1555.737634.014.829e+05					



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



43\_RIS\_M2\_001\_Comb. SLE(freq.) 1



43\_RIS\_M2\_018\_Comb. SLE(rara) 18



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



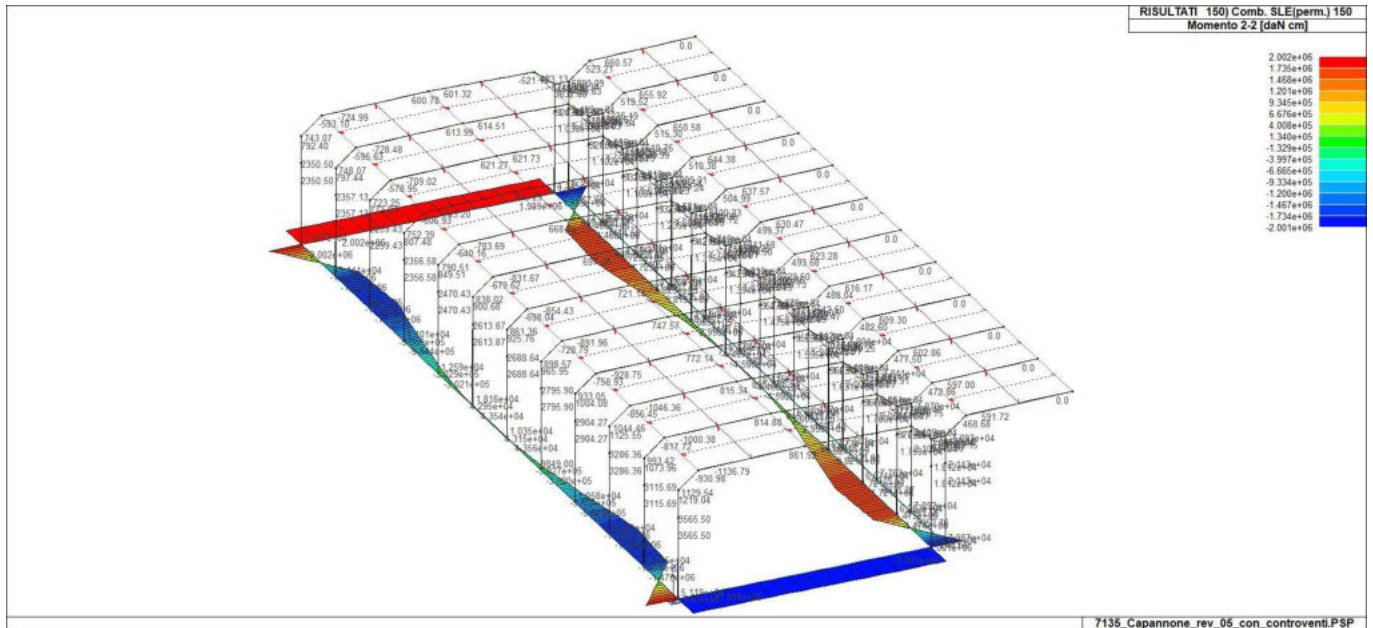
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



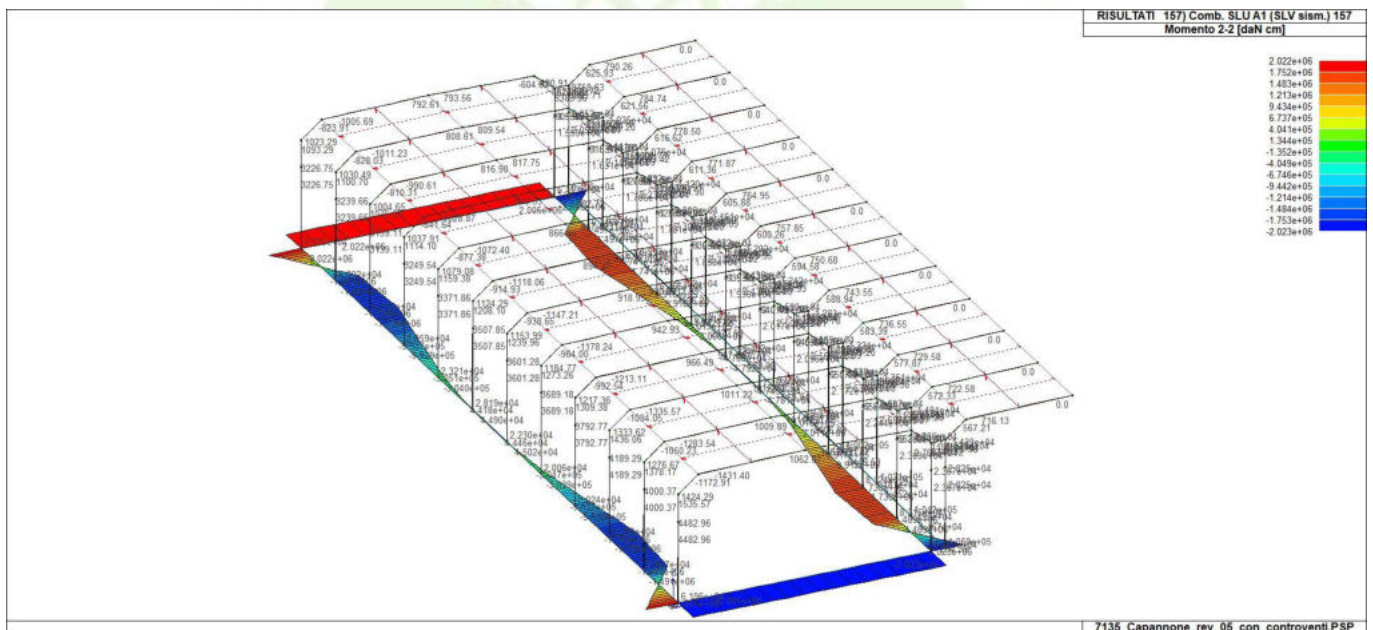
www.euroomen.it  
info@euroomen.it



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



43\_RIS\_M2\_150\_Comb. SLE(perm.) 150



43\_RIS\_M2\_157\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 157



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

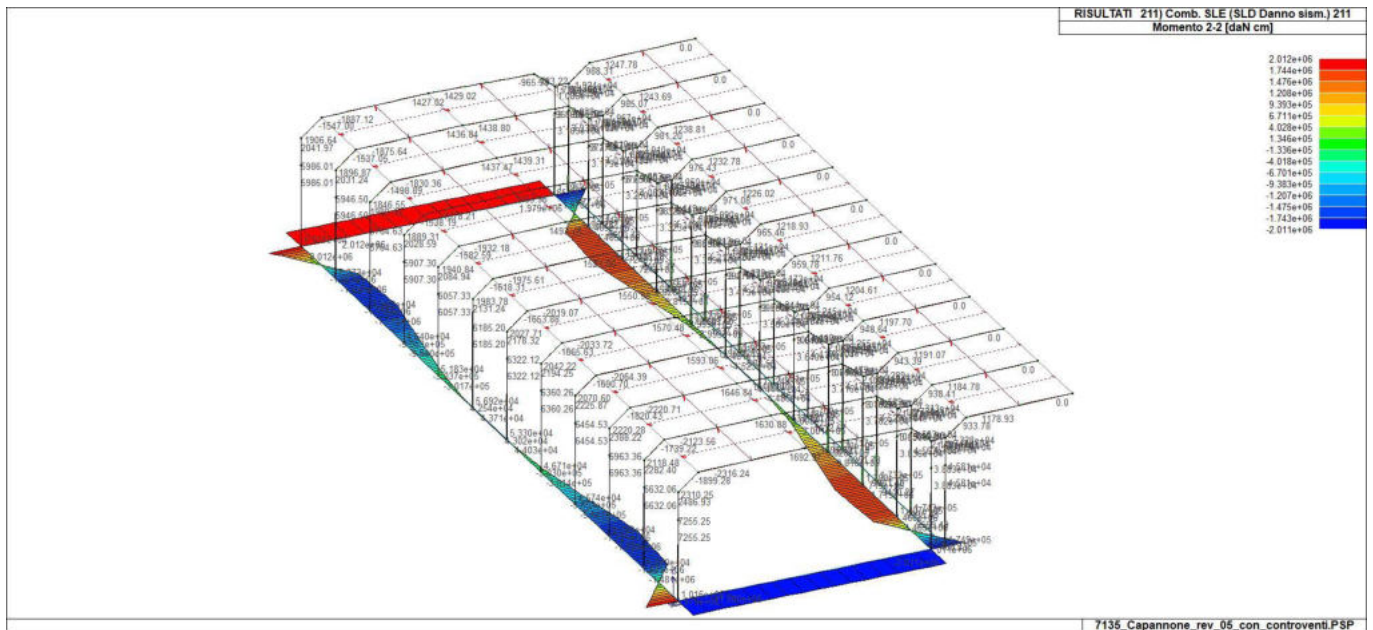


www.euroomen.it  
info@euroomen.it

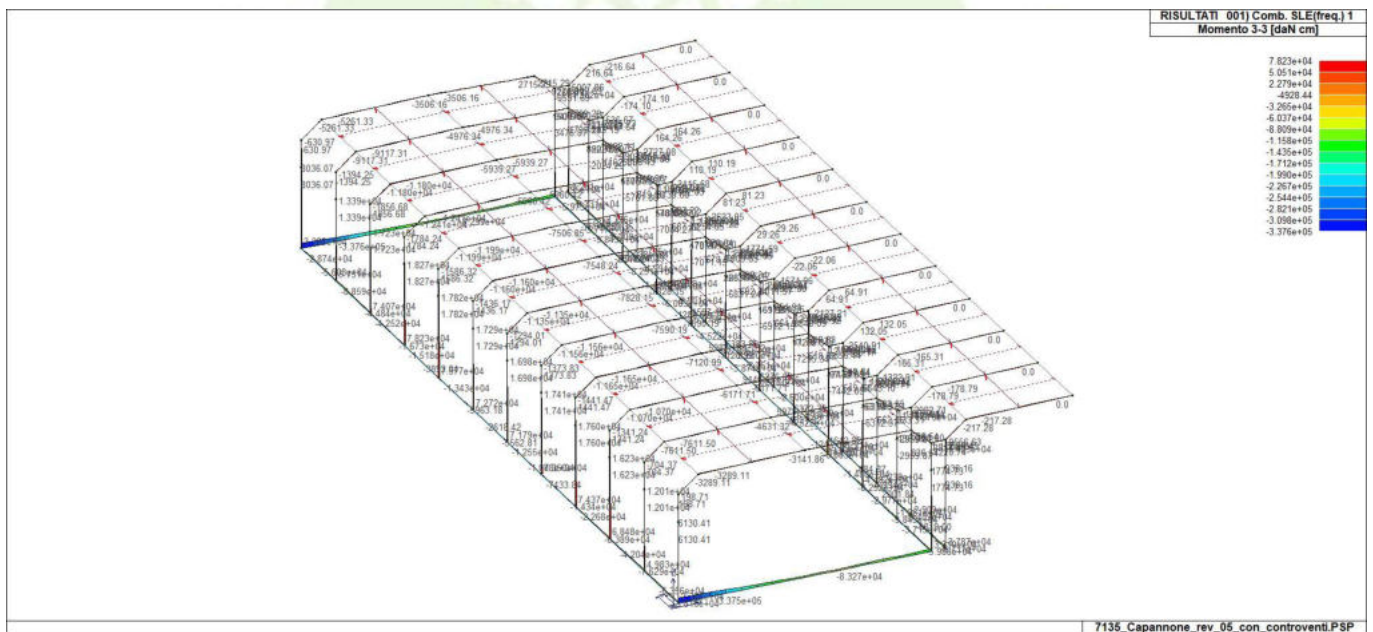




**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



43\_RIS\_M2\_211\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 211



43\_RIS\_M3\_001\_Comb. SLE(freq.) 1



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

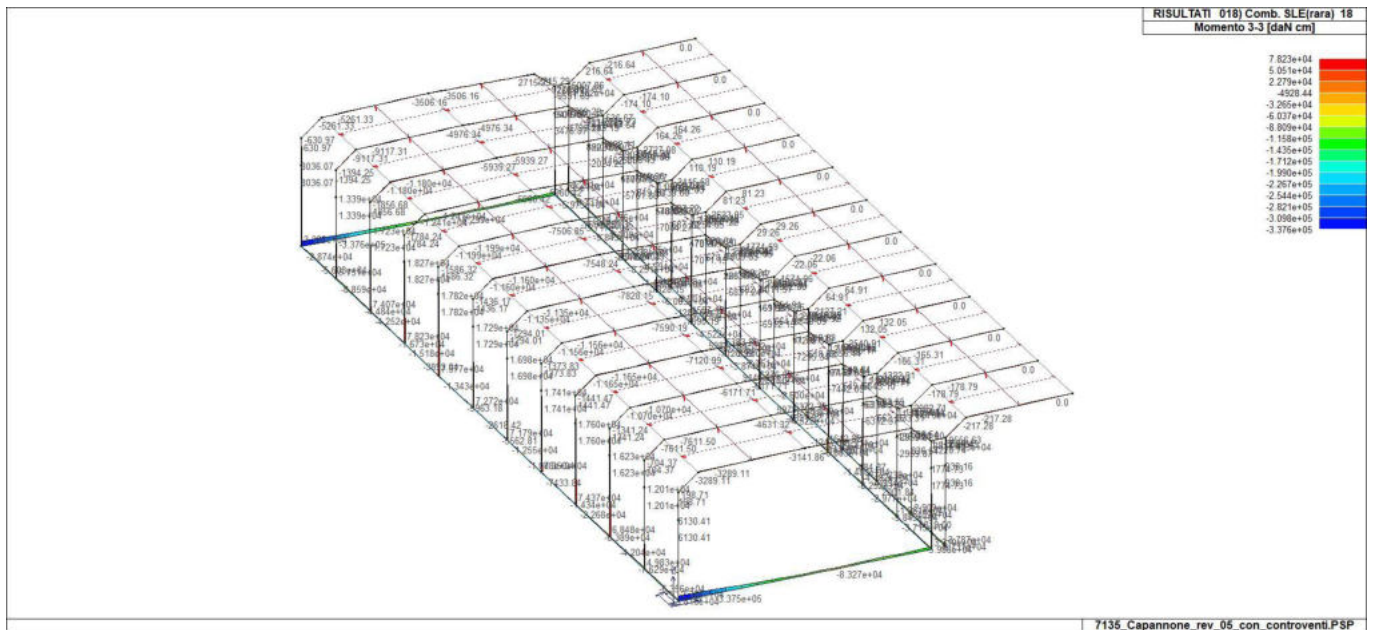


www.euroomen.it  
info@euroomen.it

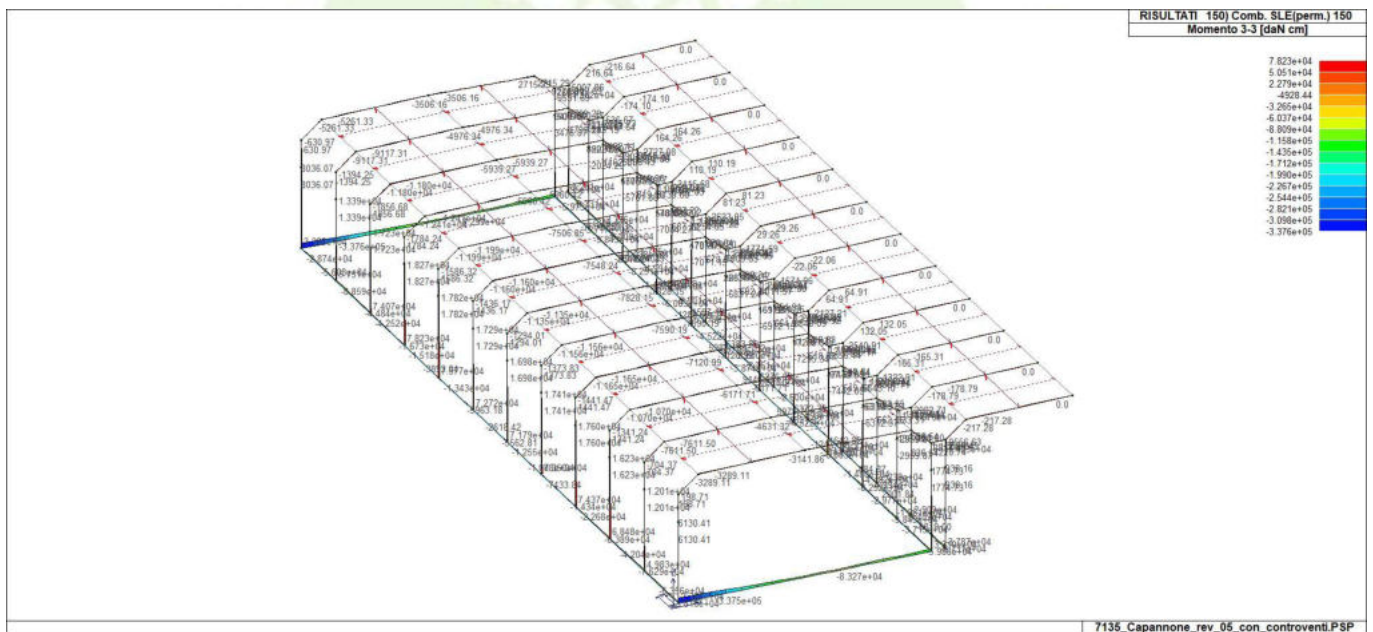




**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



43\_RIS\_M3\_018\_Comb. SLE(rara) 18



43\_RIS\_M3\_150\_Comb. SLE(perm.) 150



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



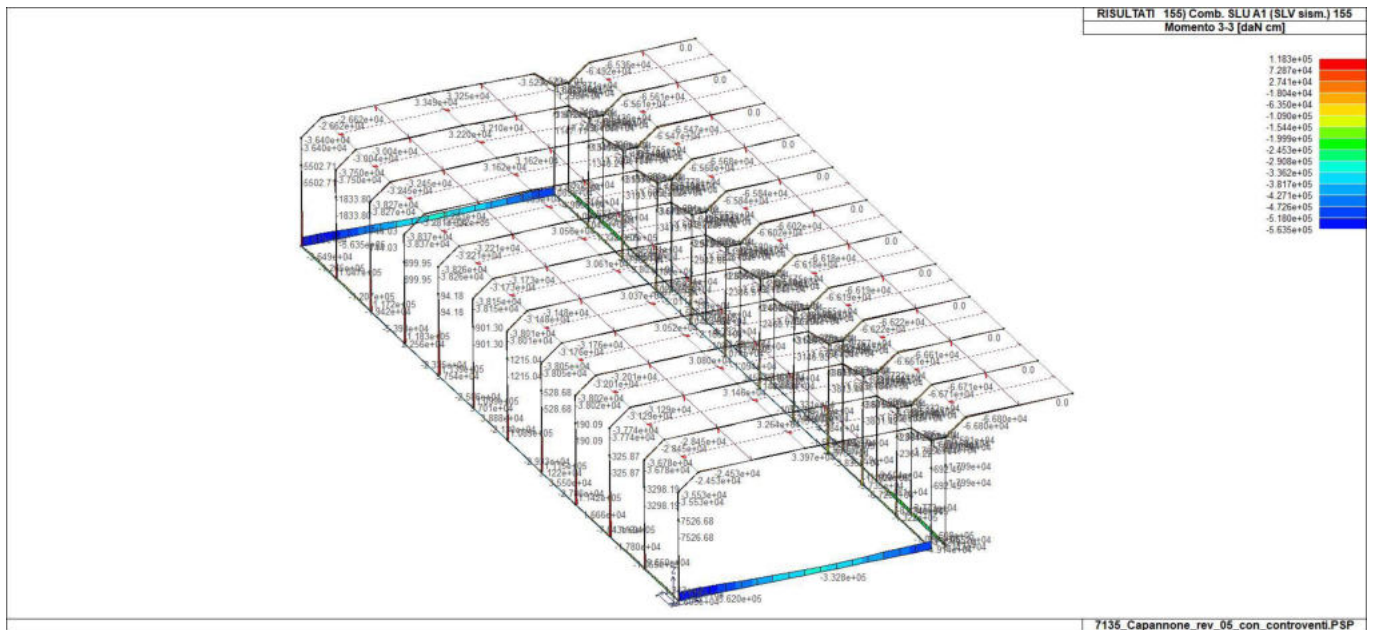
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



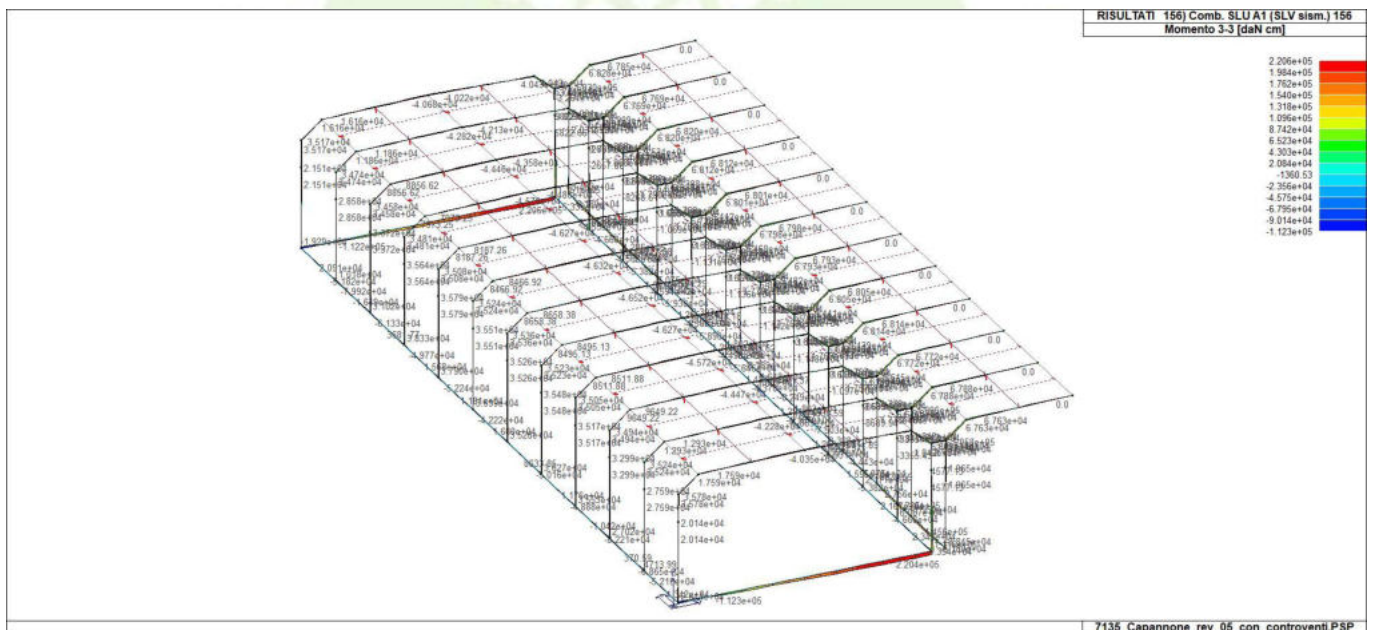
www.euroomen.it  
info@euroomen.it



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



43\_RIS\_M3\_155\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 155



43\_RIS\_M3\_156\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 156



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

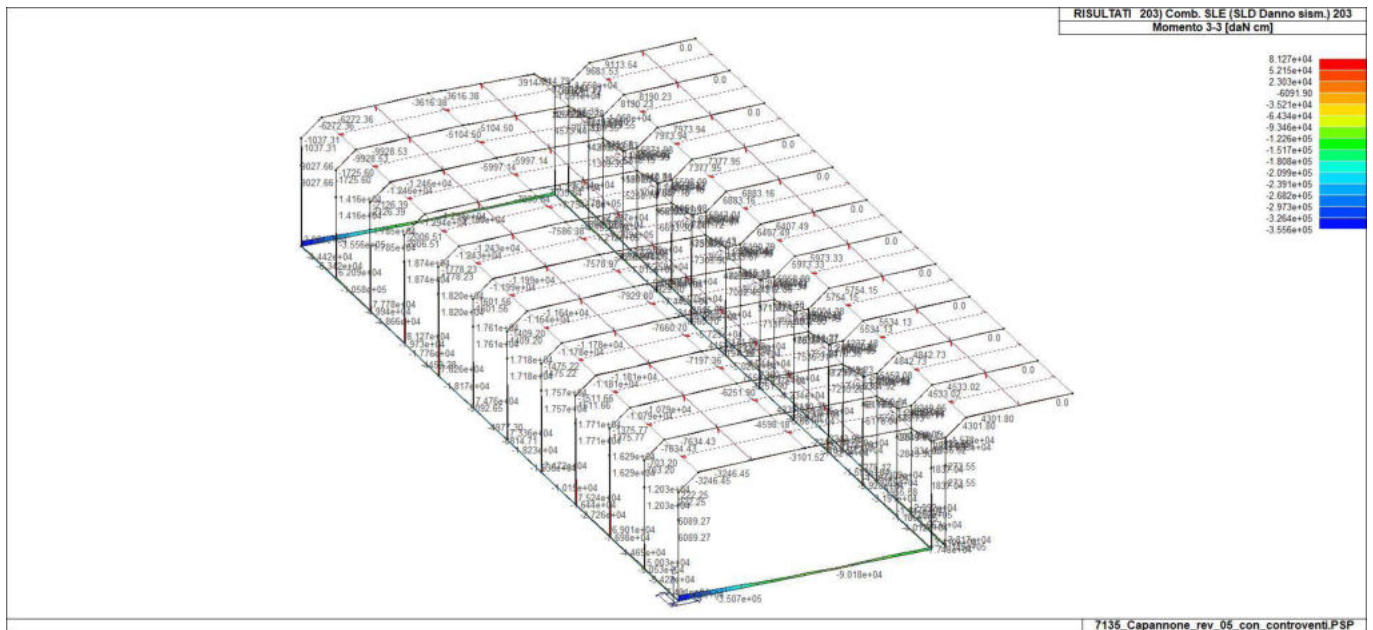


www.euroomen.it  
info@euroomen.it

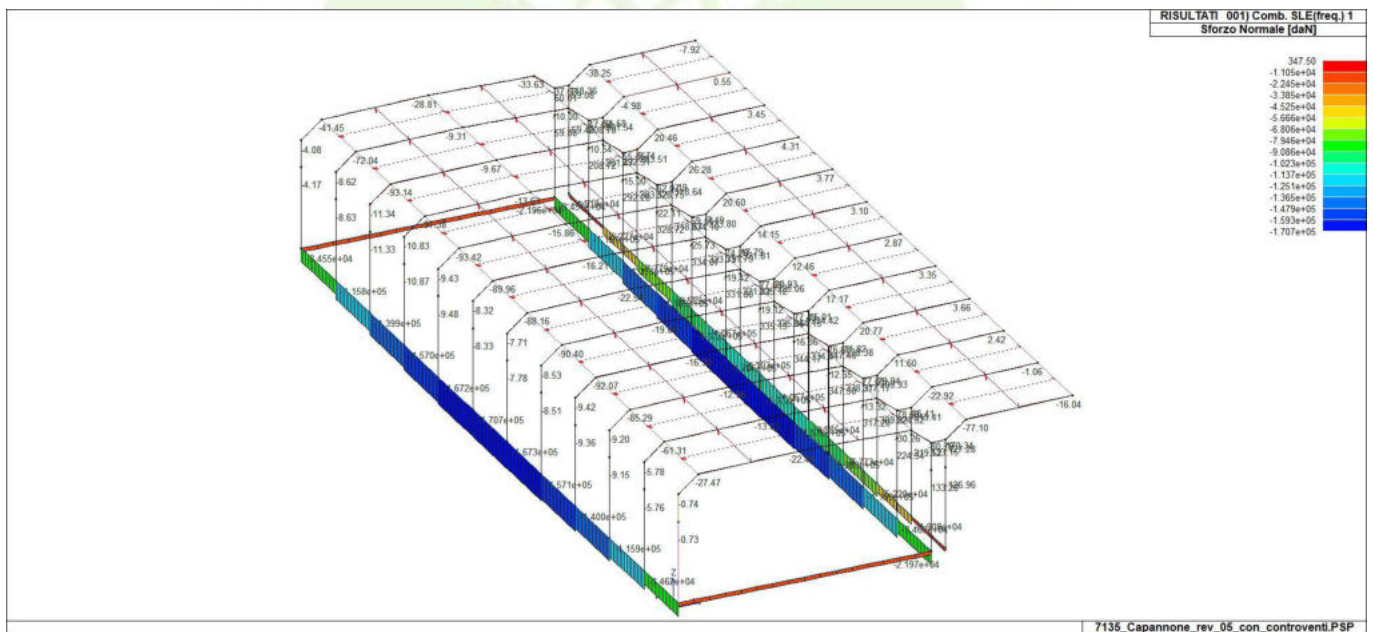




**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



43\_RIS\_M3\_203\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 203



43\_RIS\_N\_001\_Comb. SLE(freq.) 1



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



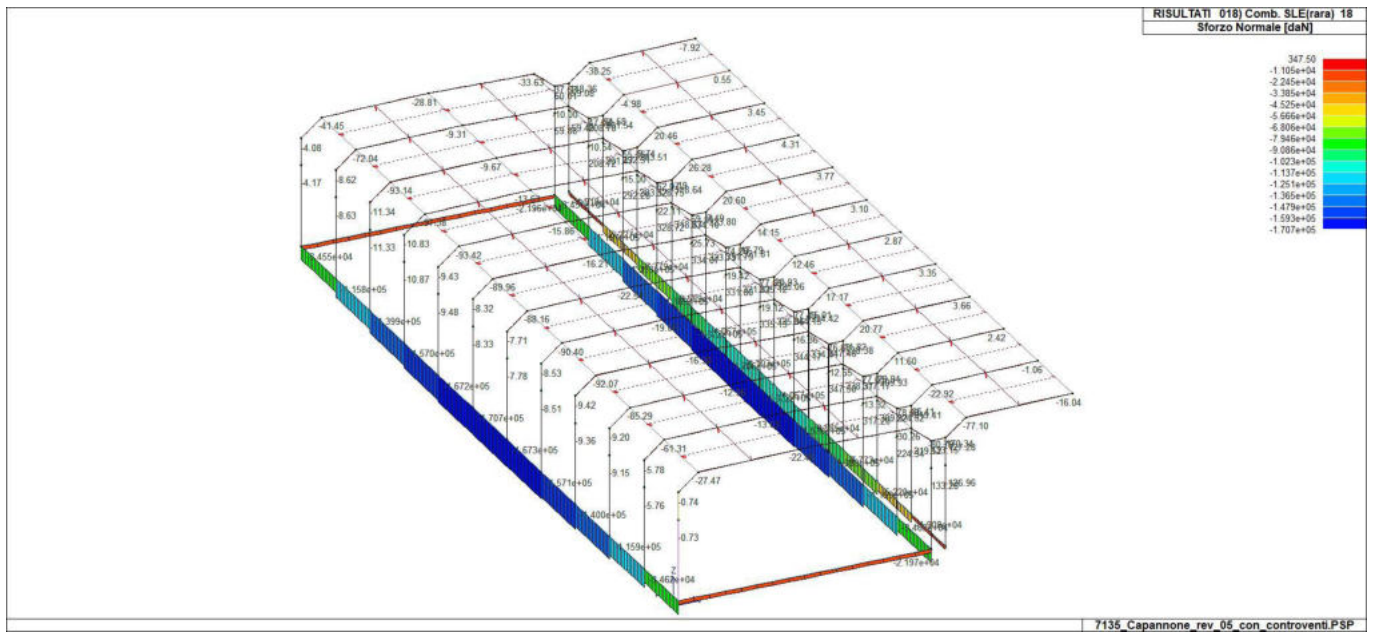
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



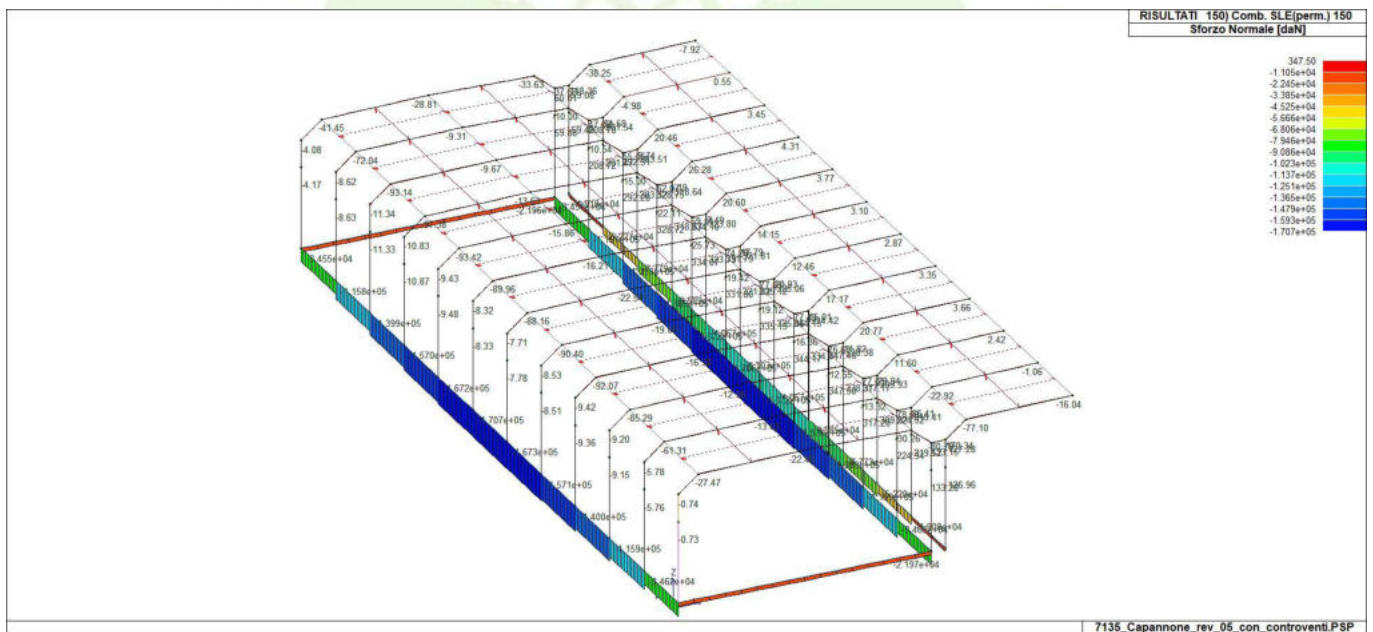
www.euroomen.it  
info@euroomen.it



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



43\_RIS\_N\_018\_Comb. SLE(rara) 18



43\_RIS\_N\_150\_Comb. SLE(perm.) 150



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326

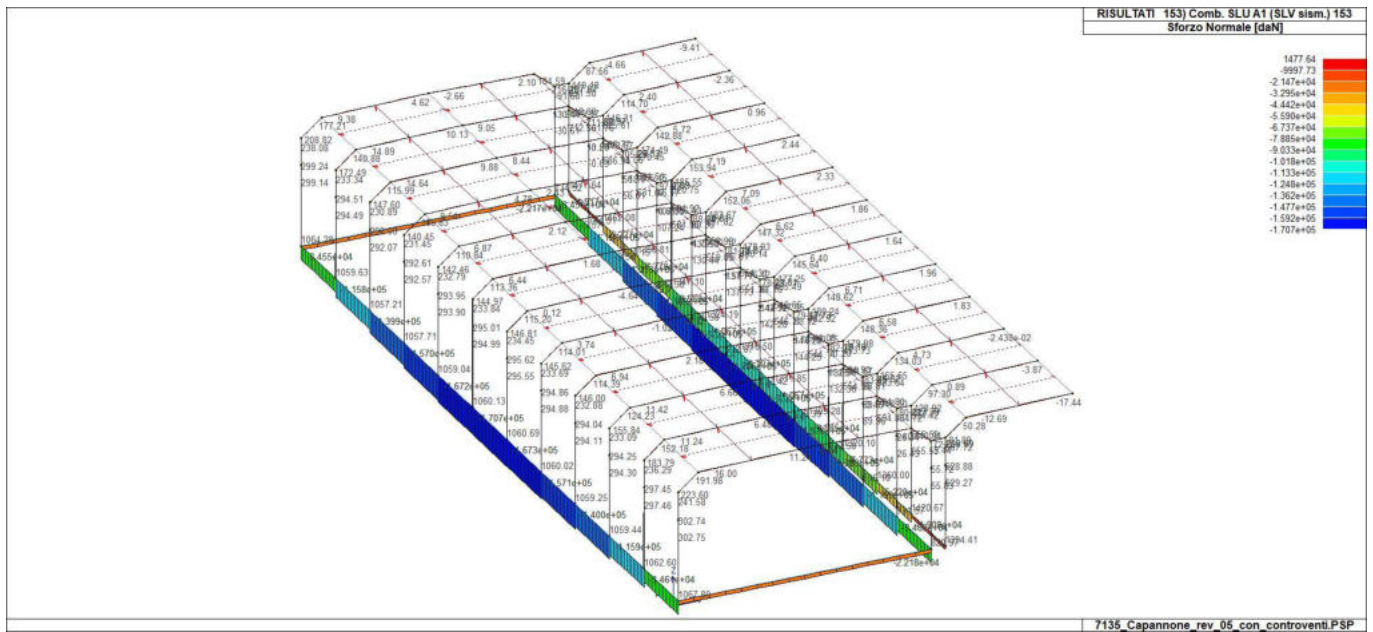


www.euroomen.it  
info@euroomen.it

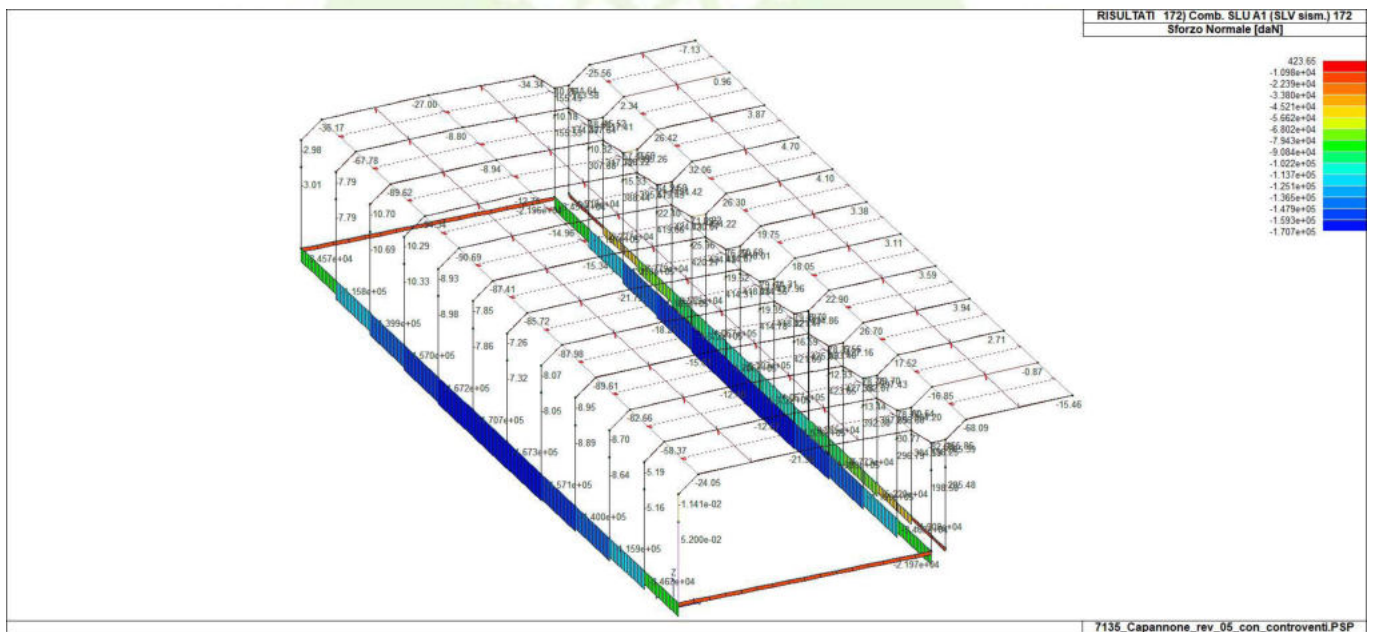




**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



43\_RIS\_N\_153\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 153



43\_RIS\_N\_172\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 172



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



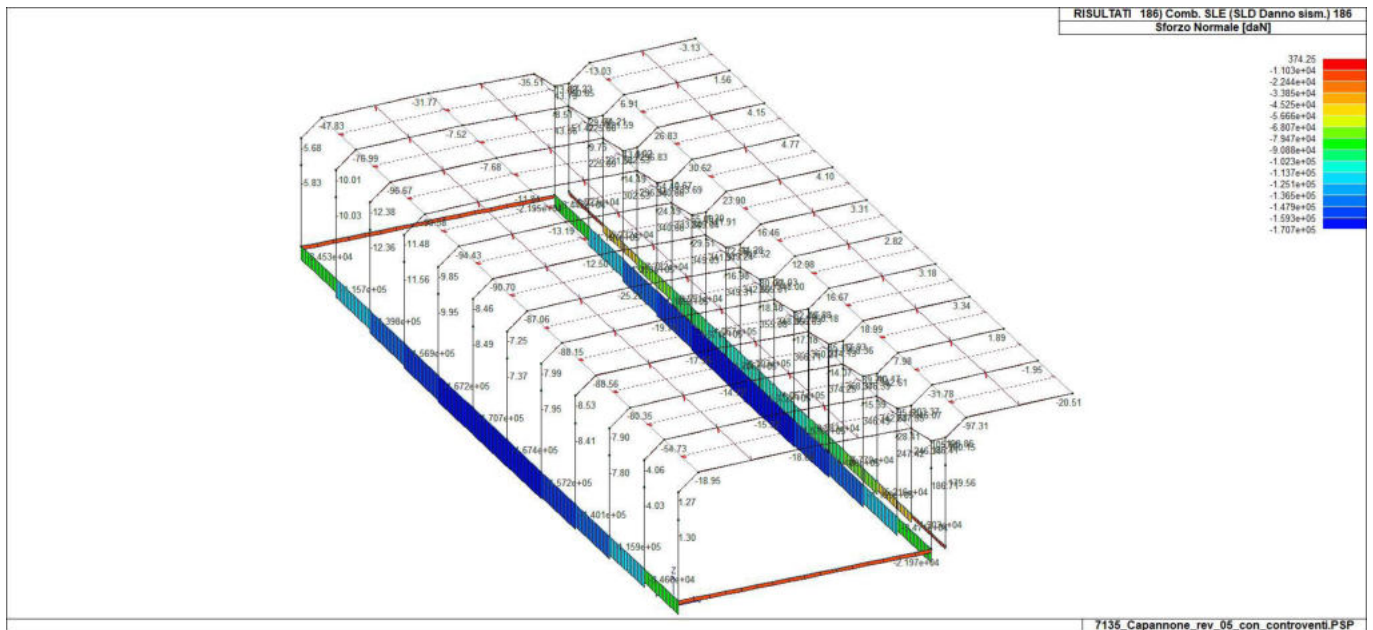
Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



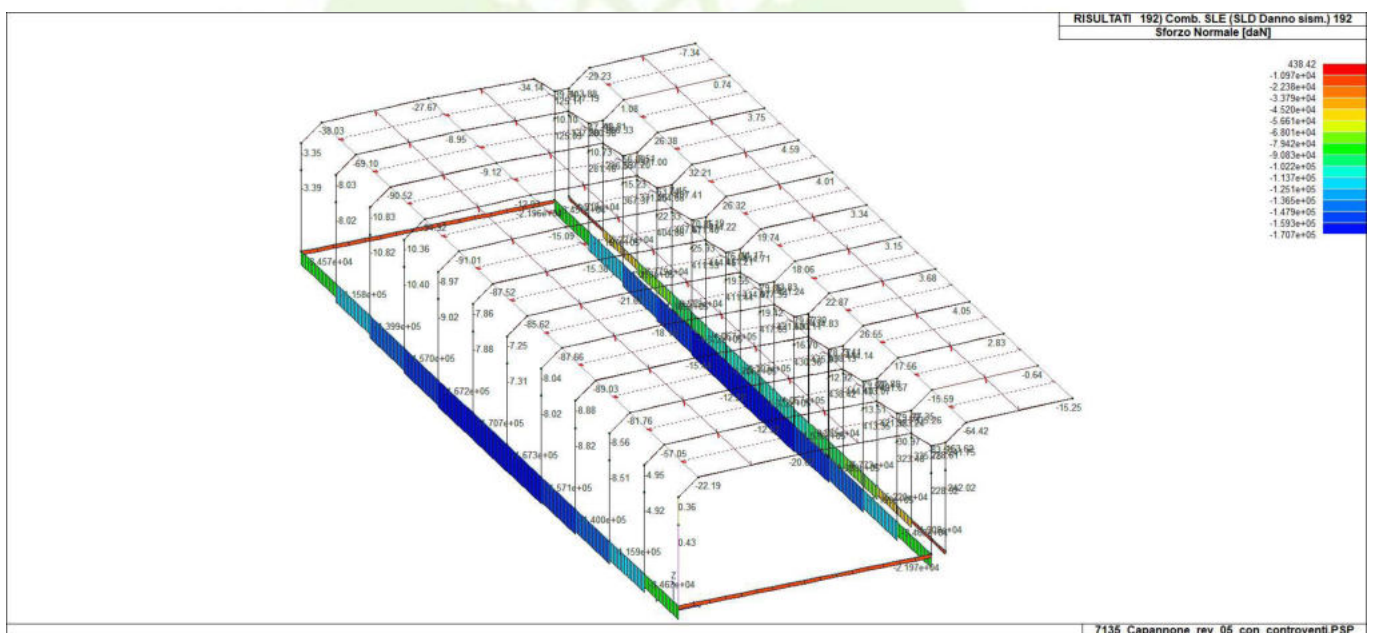
www.euroomen.it  
info@euroomen.it



**OM.EN S.R.L.**  
Dal 1985, consulenza e formazione



43\_RIS\_N\_186\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 186



43\_RIS\_N\_192\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 192

*In Fede*

*Ing. Roberto Giovannelli*



Via Umberto Terracini, 14 - 43052 - Colorno (PR)  
Tel. 0521/312577 Fax 0521/811003



Via A. Spinelli, 35 - 42023 - Cadelbosco Sopra (RE)  
Tel. 0522/919326



[www.euroomen.it](http://www.euroomen.it)  
[info@euroomen.it](mailto:info@euroomen.it)