



NextFEM Designer

Manuale operativo

## **Uso dell'elemento**

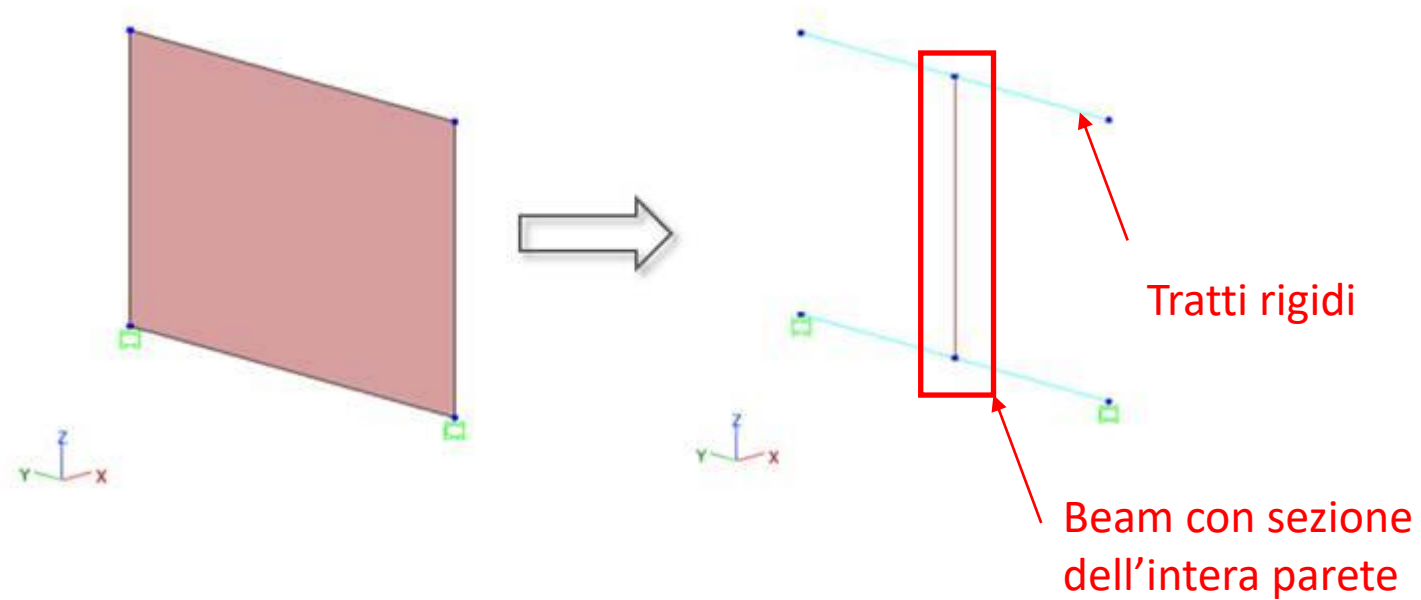
### Wall

Rev.01 – aprile 2022

# L'elemento Wall

Il macroelemento Wall nasce per la rappresentazione bidimensionale di pareti in c.a. e muratura.

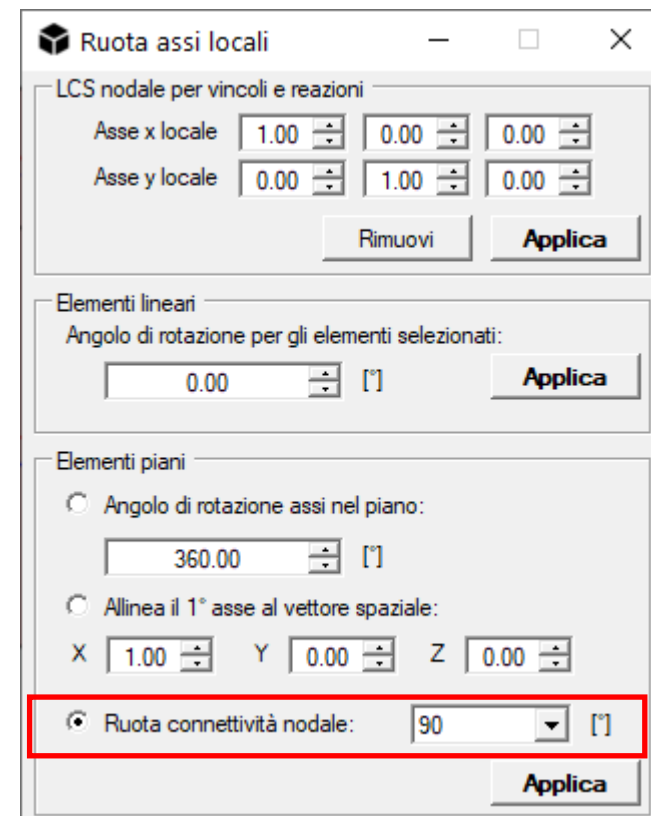
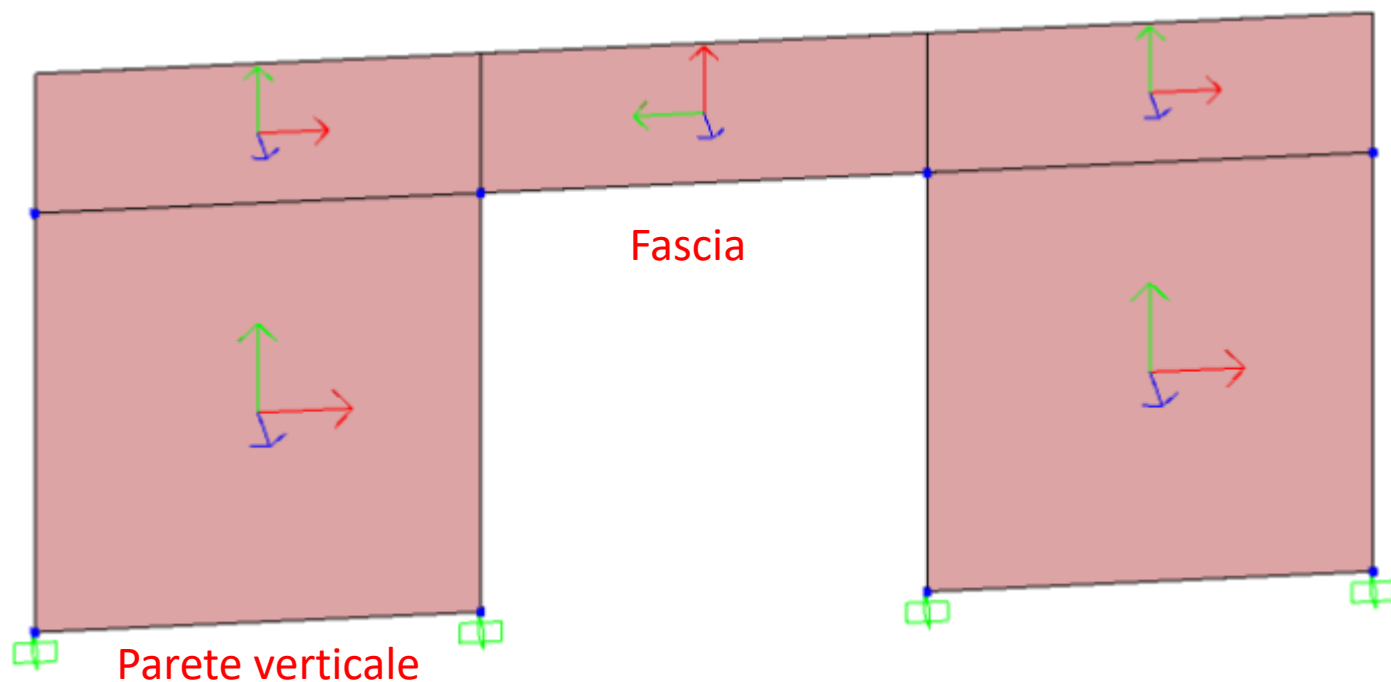
È composto da un elemento Quad con l'opportuna sezione trasversale (spessore) che viene tradotto in fase di analisi nell'assemblaggio di una beam con bracci rigidi alle estremità.



# L'elemento Wall

L'elemento può rappresentare sia pareti verticali che fasce di piano, a seconda dell'orientamento dell'asse y locale (verticale od orizzontale).

Per vedere gli assi locali, usare il comando **Visualizza / Assi locali**.



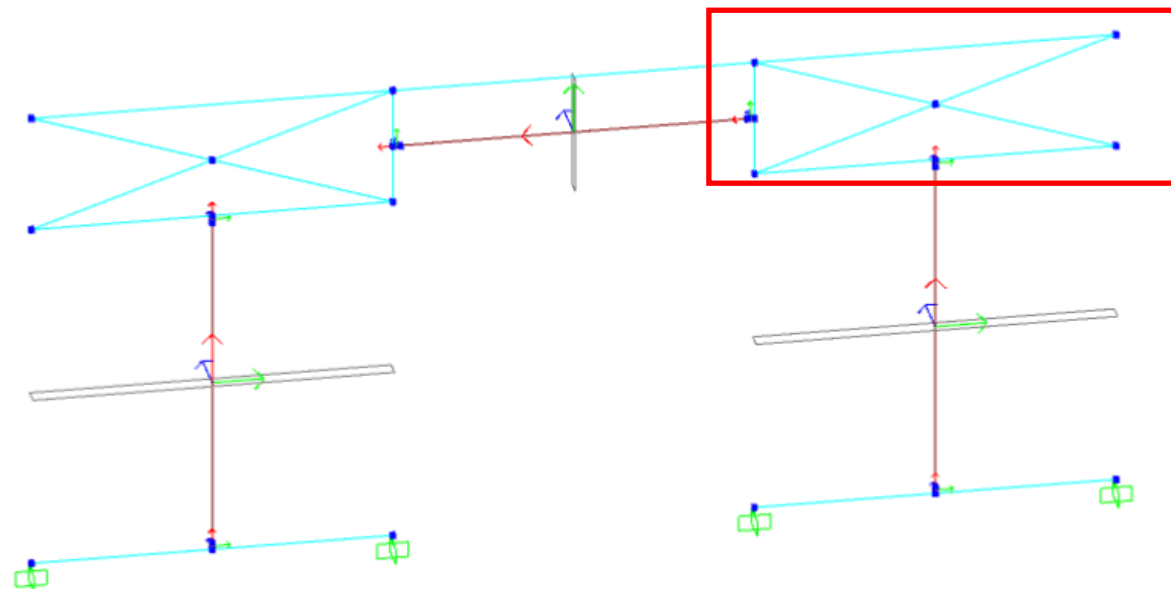
Con la maschera **Assegna / Ruota assi locali** è possibile ruotare l'asse y dell'elemento.

# Macroelementi disponibili

NextFEM Designer possiede diversi tipi di macroelementi, quali:

- ✓ **Wall**, adatto per la risposta elastica di pareti o fasce. Accetta l'inserimento di cerniere plastiche;
- ✓ **masonryWall**, adatto per la risposta non lineare nel piano e fuori piano di pareti in muratura;
- ✓ **rigidWall**, per rappresentare una parete rigida.

Con il comando **Modifica / Strumenti mesh / Espandi macroelementi** è possibile sostituire tutti i macroelementi del modello. ATT.NE: una volta salvato il modello, l'operazione non è reversibile.

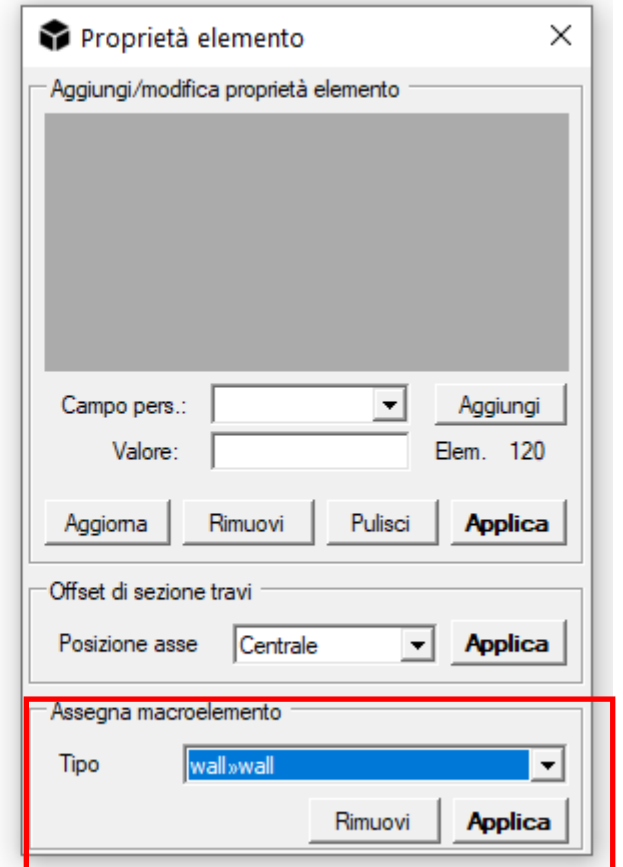
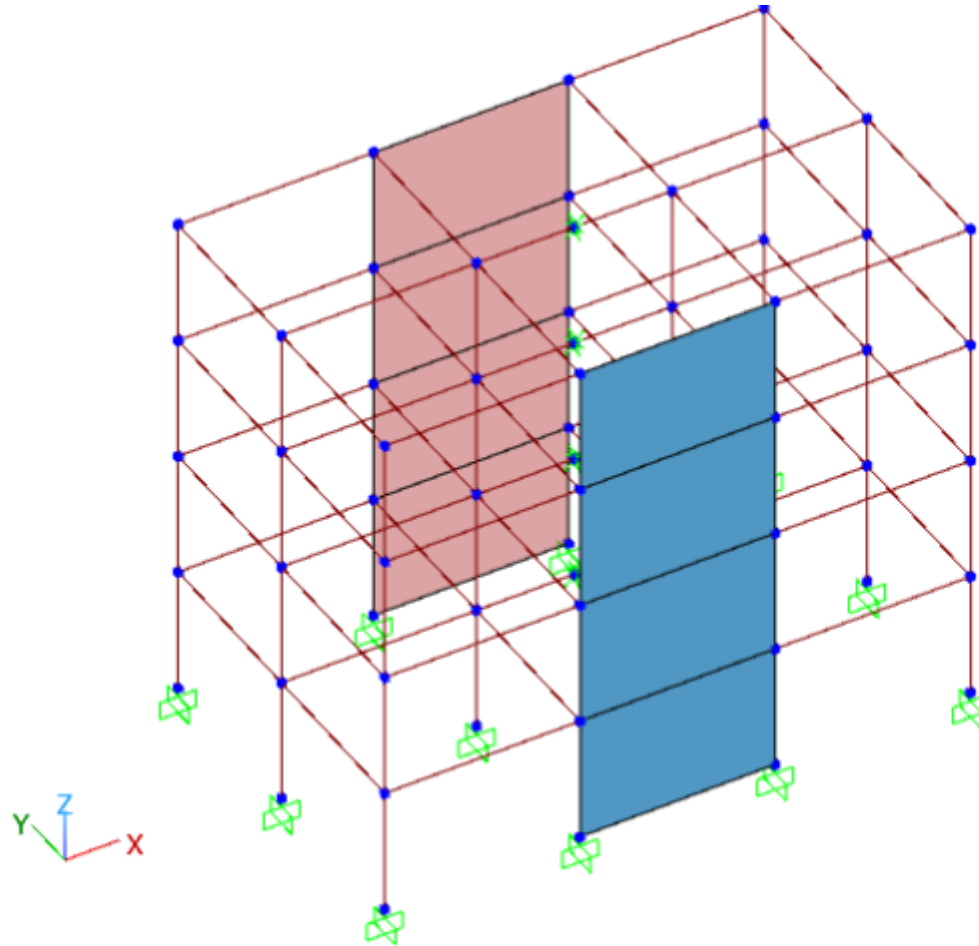


rigidWall

Esempio di  
modellazione di  
parete in muratura  
con zone nodali rigide

# Inserire un elemento Wall

- I. Disegnare un elemento Quad, con la propria sezione (spessore)
- II. Selezionare i Quad disegnati
- III. Aprire la finestra **Assegna / Proprietà elemento** (oppure SHIFT + tasto DX mouse)
- IV. Selezionare **wall** dalla tendina in basso e premere *Applica*

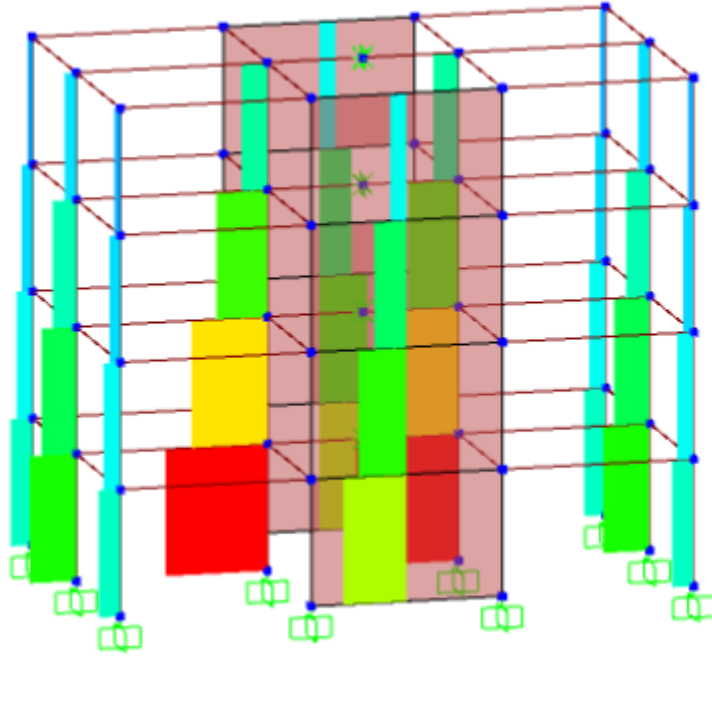
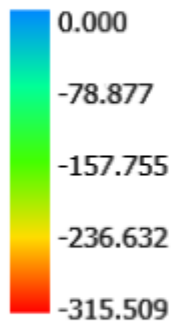


# Elemento Wall - risultati

Per gli elementi Wall e masonryWall sono disponibili i diagrammi di sollecitazione.

Caso di carico: perm

Diagrammi travi  
Componente: N



Per la modellazione non lineare delle murature è possibile utilizzare:

- ✓ Wall con cerniere plastiche per muratura
- ✓ masonryWall, in cui la resistenza cambia con lo sforzo normale nei maschi murari

Per utilizzare masonryWall è necessario il modulo **MasonryCheck**

# Elemento Wall

Alcune considerazioni:

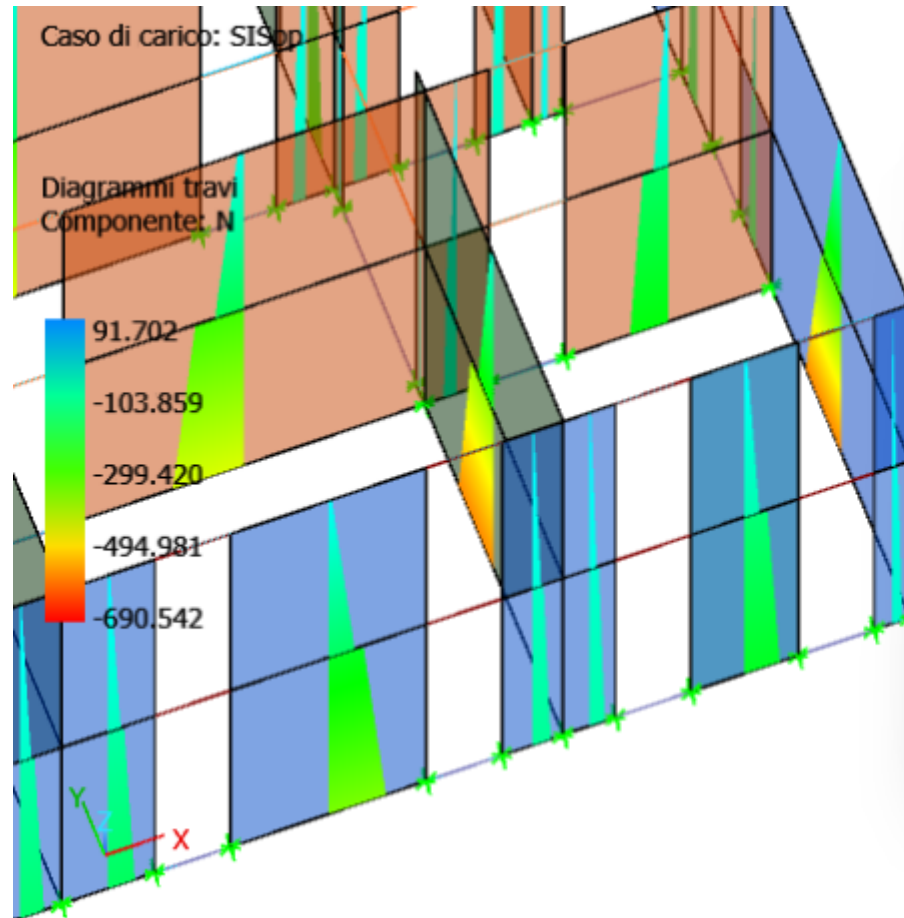
- ✓ È necessario fare attenzione quando sono modellati pareti in c.a. e muratura con nodi in comune: la differenza di rigidità fra i due materiali potrebbe portare a risposte imprevedibili dell'elemento meno rigido (es. momento nel piano accentuato al posto di compressione da carichi verticali)
- ✓ La verifica per gli elementi Wall viene svolta come per le beam o per i gruppi di elementi piani con section cut, senza distinzione. Pertanto è possibile procedere come sempre.
- ✓ L'elemento Wall non trasforma il modello in telaio equivalente; specialmente nel caso di muratura, le regole tradizionali per il telaio equivalente comportano tipicamente zone deformabili più estese. Tuttavia la risposta lineare e non lineare delle 2 modellazioni risulta comparabile.
- ✓ È opportuno utilizzare elementi Wall con un rapporto di forma comunque contenuto, al fine di evitare rappresentazioni troppo rigide nei confronti del taglio verticale dovute ai tratti rigidi in serie a livello di impalcato.

# Verifica cinematico di collasso

I cinematici di collasso delle pareti murarie possono essere verificati tramite il comando apposito in **Risultati / Analisi cinematica muratura**. Il comando richiede la licenza del modulo **MasonryCheck**.

Per poter verificare il cinematico è necessario:

- Aver impostato l'analisi sismica (es. dinamica modale) nel modello
- Aver calcolato i risultati almeno per il caso di carico *SISpp* (carichi verticali per le combinazioni sismiche)
- Conoscere l'accelerazione al suolo *ag* oppure aver già definito uno spettro di progetto



ag [g]	0.0708
S	1.5
FC	1.35
q	2

OK

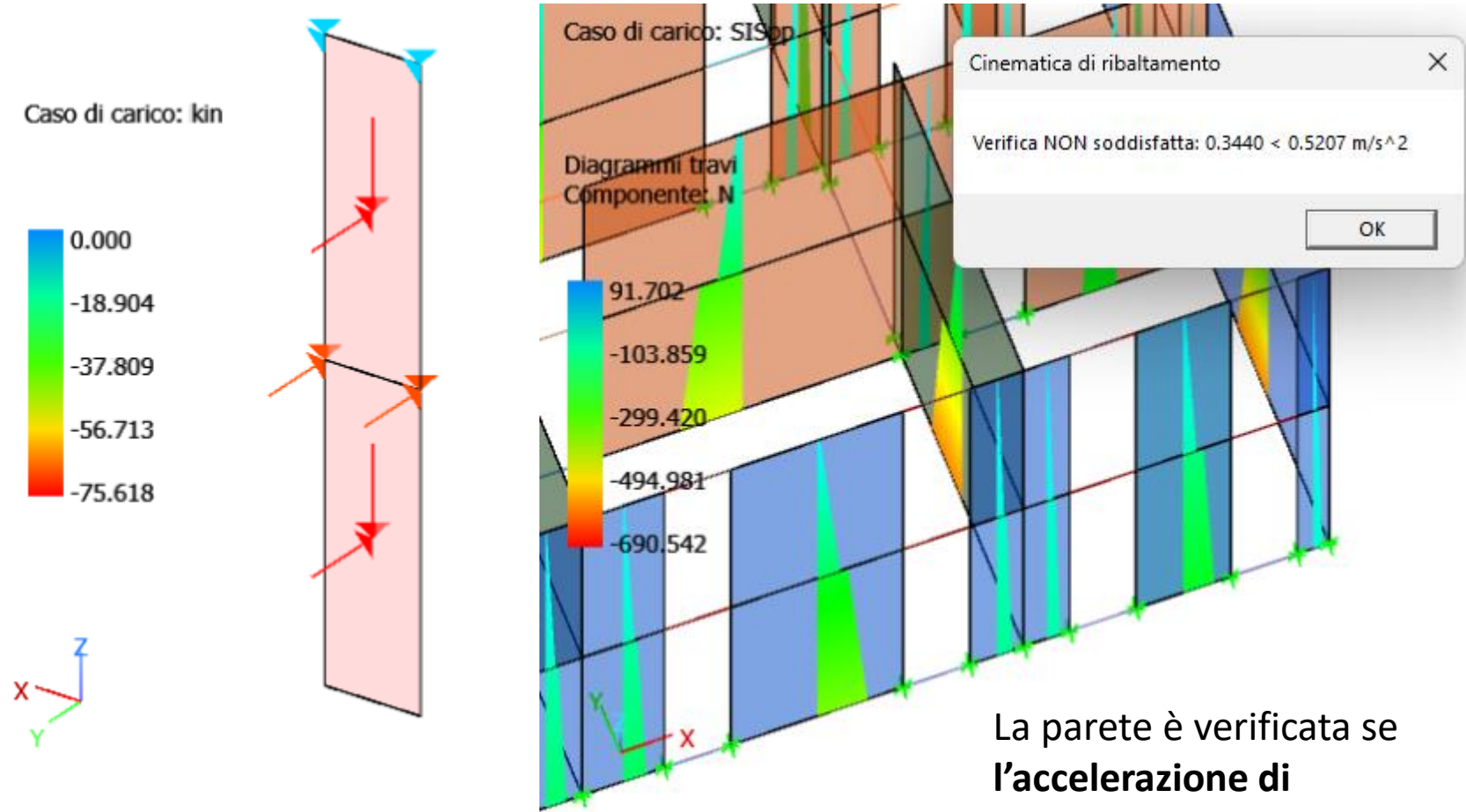


# Verifica cinematico di collasso

Procedere come segue:

- ✓ Selezionare gli elementi wall interessati dal cinematico che si vuole calcolare
- ✓ Dare il comando Risultati / **Analisi cinematica muratura** e inserire i dati richiesti
- ✓ Premere OK all'esito della verifica

Il programma genera il file «kin.nxf» nella cartella temporanea, contenente le forze per il calcolo.



La parete è verificata se l'**accelerazione di attivazione** è superiore a quella di **mobilitazione**.

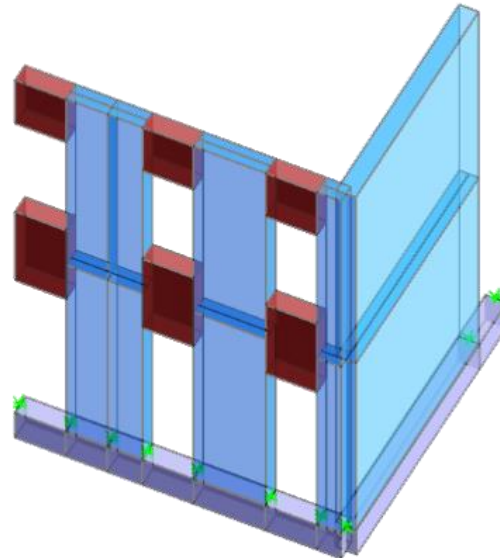
# Verifica cinematico di collasso

Si raccomanda di:

- Selezionare pareti in un solo piano, poiché il programma combina i moltiplicatori di collasso nelle 2 direzioni ortogonali in pianta, ma non considera cerniere puntuali per i meccanismi d'angolo, essendo limitato alla sezione di pareti intere.
- Controllare periodicamente il file *kin.nxf* generato, reperibile aprendo la cartella temporanea con *Start / Esegui / scrivere «%temp%»* e dare invio.

**Verifica**

$$a_c \geq a$$



Fattore di partecipazione

$$e_p = \frac{W \cdot d_1 + P \cdot d_2}{(W + P) \cdot (W \cdot d_1^2 + P \cdot d_2^2)}$$

Accelerazione mobilitante

$$a = \frac{a_g \cdot g \cdot S}{q}$$

Moltiplicatore di collasso

$$\alpha_0 = \frac{M_s}{M_r}$$

Accelerazione di attivazione del meccanismo

$$a_c = \frac{\alpha_0 \cdot g}{e_p \cdot FC}$$

Con  $W$  peso proprio e  $d1$  distanza dalla cerniera,  $P$  permanenti e  $d2$  distanza dalla cerniera,  $FC$  Fattore di Confidenza,  $M_s$  momento stabilizzante e  $M_r$  momento ribaltante.

[facebook.com/nextfem](https://facebook.com/nextfem)



[twitter.com/NextFEM\\_](https://twitter.com/NextFEM_)



[linkedin.com/company/nextfem](https://linkedin.com/company/nextfem)



**NextFEM SRLS**

*piazza del Foro Romano 12, 31046 Oderzo (TV) Italy – P.IVA 04954290260 – REA TV-413297*