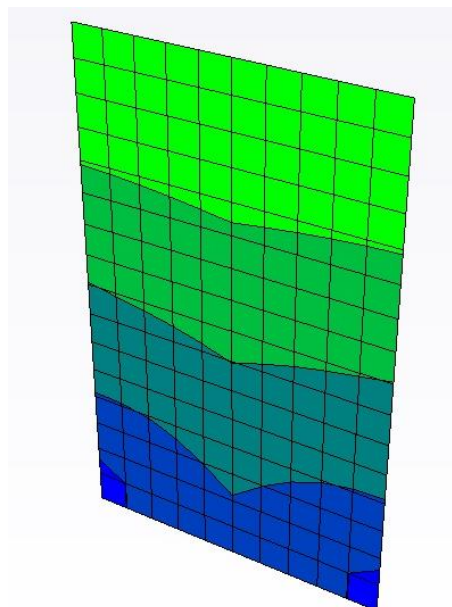
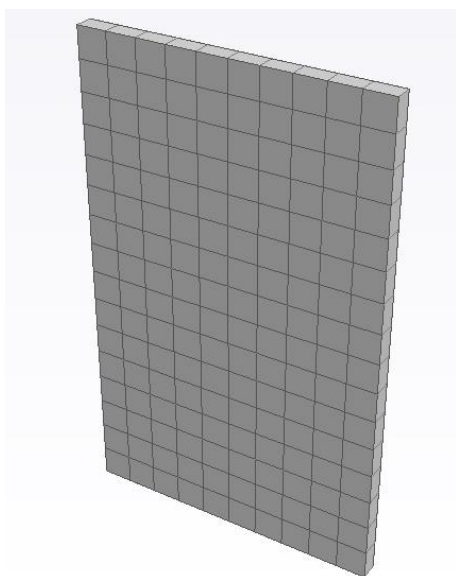


## TUTORIAL del Modulo **CEMENTO ARMATO**

### **Progettare un setto in cemento armato**


Il progetto di un setto in cemento armato soggetto alle sole azioni membranali, in TRAVILOG, avviene secondo i seguenti tre passaggi:

- modellazione
- valutazione delle sollecitazioni
- armatura e verifiche

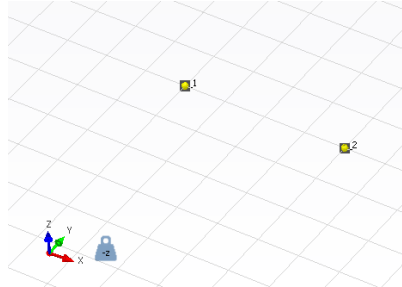


Nel seguito di questo tutorial vengono riportate le nozioni essenziali per poter progettare correttamente una parete verticale soggetta a carichi nel piano in modo da sfruttare tutti i comodi automatismi proposti dal software.

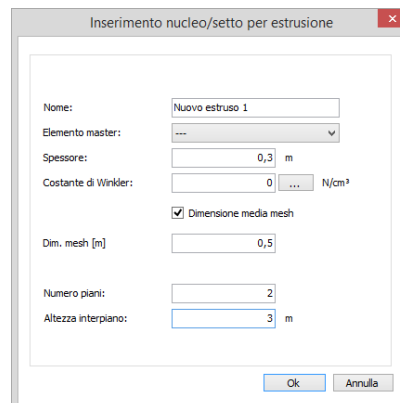
## Modellazione

Per modellare un setto con TRAVILOG è necessario utilizzare il comando **ESTRUSO**  presente nel pannello MODIFICA della barra dei comandi e avviabile anche attraverso il comando da tastiera premendo la lettera **E**.

Attivato il comando è necessario selezionare i nodi che definiscono la linea generatrice del solido estruso attraverso un click sinistro del mouse su ciascun nodo.

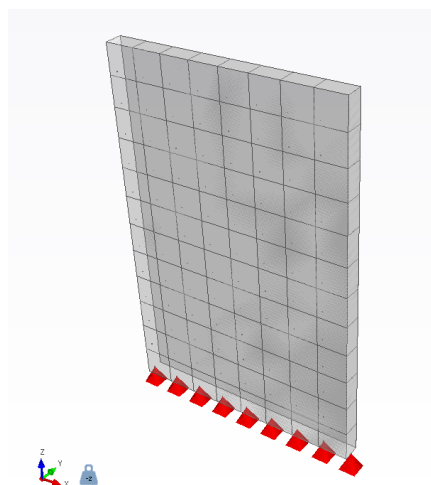


Confermando la selezione con il tasto destro del mouse è possibile definire le ulteriori caratteristiche geometriche del setto: spessore, altezza interpiano e numero dei piani. È inoltre possibile definire le caratteristiche della mesh, ovvero della maglia di quadrilateri con i quali discretizzare l'elemento finito shell.



Confermando i parametri scelti con il comando ok avviene l'estrusione verso l'alto ovvero nella direzione dell'asse Z globale.

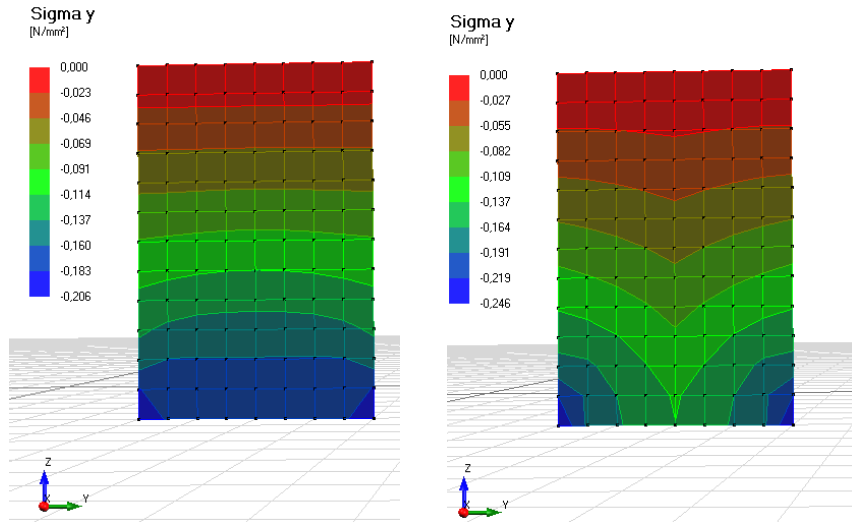
Per completare la modellazione è necessario generare la mesh ed inserire gli opportuni vincoli esterni ai nodi di estremità dell'elemento in analisi.



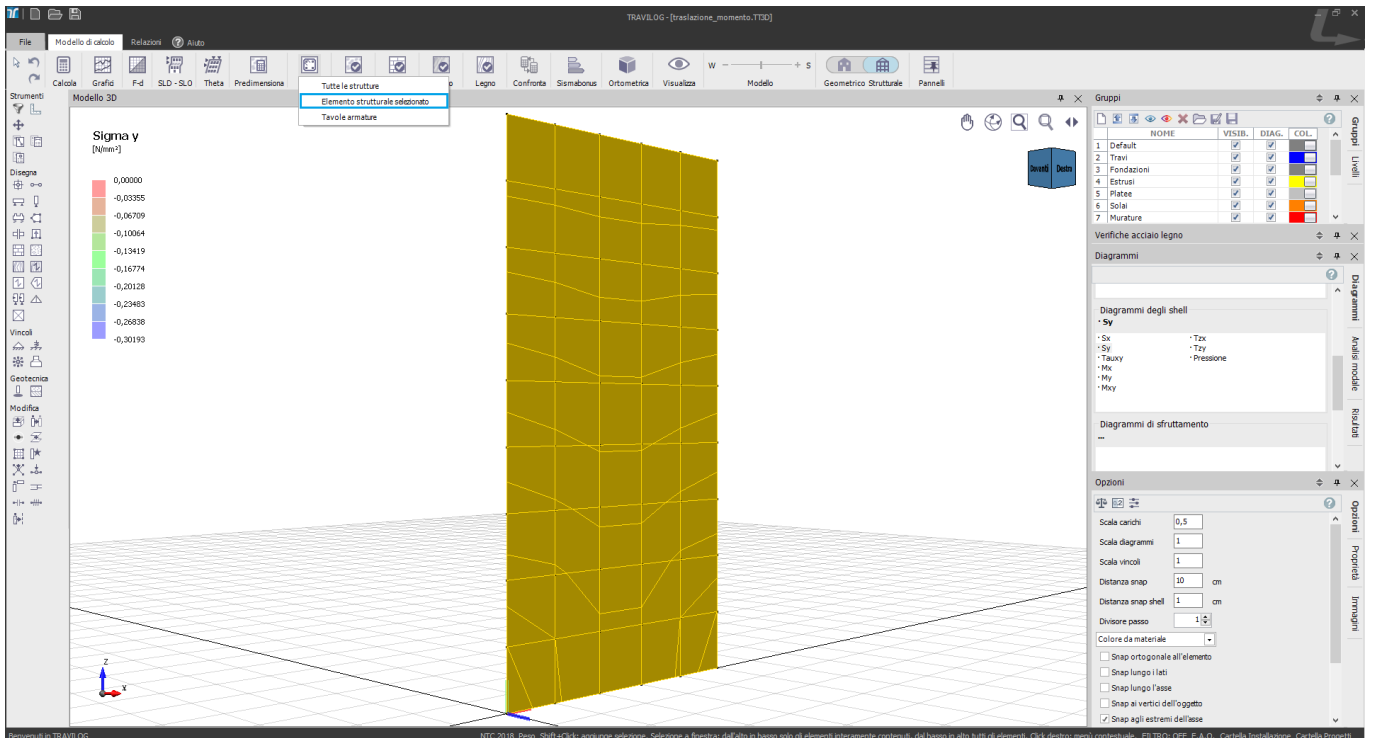
## Sollecitazioni

Con TRAVILOG è possibile progettare un tetto in cemento armato sottoposto a sollecitazioni derivanti da un'analisi sia statica che sismica.

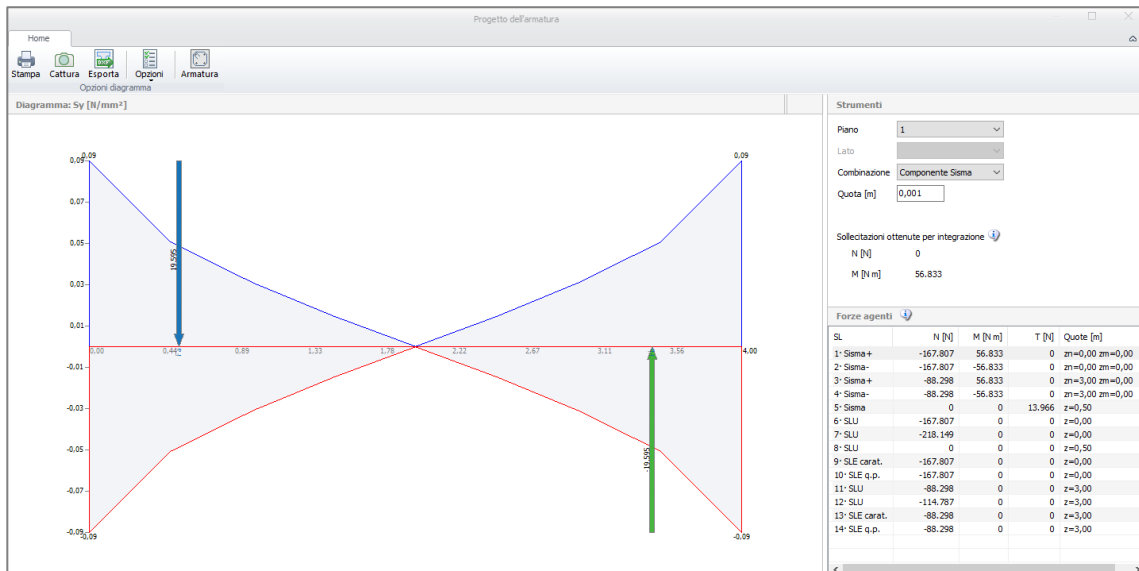
Completata l'analisi è possibile anzitutto analizzare l'andamento degli sforzi e delle tensioni tangenziali accendendo direttamente alla visualizzazione dei diagrammi degli elementi shell.



Per studiare in dettaglio le sollecitazioni agenti sul tetto è necessario selezionare l'elemento e di seguito il comando **ARMA ELEMENTO STRUTTURALE** accessibile dal comando **ARMA** che dal menu contestuale attivabile cliccando con il tasto destro del mouse sulla selezione attiva.



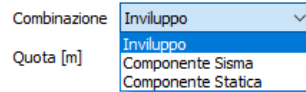
Si ha così il rimando alla finestra di report delle combinazioni di sollecitazione valutate automaticamente dal software.



L'integrazione delle sollecitazioni viene condotta in base alla combinazione selezionata prima di avviare la procedura di integrazione delle sollecitazioni e di armatura del setto.

Per la combinazione sismica l'azione flettente viene traslata lungo l'altezza della parete di un valore pari all'altezza critica e l'azione tagliante viene incrementata del 50% o di un valore proposto dall'utente a seconda che la parete sia progettata in classe di duttilità bassa o alta.

Scegliendo le combinazioni sismiche è possibile valutare l'involuppo delle sollecitazioni oppure gli effetti della sola azione sismica o statica in termini di pressoflessione, per fare questo è sufficiente scegliere un'opzione dal comando **COMBINAZIONE**

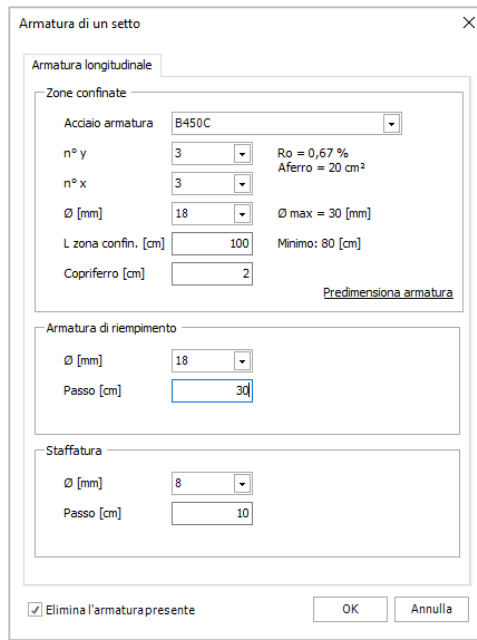


È possibile inoltre valutare le sollecitazioni N, M e T per ciascuna combinazione proposta ad una qualsiasi quota semplicemente imponendola nell'apposita casella.

## Armatura

Terminata la valutazione delle azioni di sollecitazione è possibile procedere alla fase di armatura attraverso il comando **ARMATURA**.

Si ha così il rimando ad una finestra per la definizione dell'armatura del setto distinguendo tra armatura longitudinale e trasversale e tra armatura delle zone confinate e armatura diffusa nella zona centrale del setto.



Completato l'inserimento dei parametri di armatura avviene il rimando al **Modulo SEZIONI**. Qui è possibile effettuare le verifiche per ciascuno stato limite con tutte le combinazioni visualizzate in precedenza.

