

www.eiseko.it

LA RIVOLUZIONE DEL MACRO ELEMENTO

3DMacro schematizza le pareti in muratura mediante un macro-elemento piano sviluppato in ambito universitario. Tale elemento simula i principali meccanismi di rottura nel piano dei pannelli murari e consente di modellare l'interazione tra muratura e telai in calcestruzzo armato presenti nelle strutture miste come le murature confinate o i telai tamponati.

3DMacro è l'unico software a macro-elementi in grado di cogliere l'effetto di confinamento esercitato dai telai sulla muratura e la reale distribuzione delle azioni sui telai a seguito dell'interazione con i pannelli murari.

3DMacro associa una interfaccia semplice ed intuitiva ad un motore di calcolo evoluto, con un nuovissimo solutore per matrici sparse, con cui le analisi non lineari diventano semplici, veloci ed affidabili. Esso consente infatti di gestire geometrie complesse con un costo computazionale estremamente ridotto rispetto ai modelli agli elementi finiti e garantendo al contempo una maggiore congruenza geometrica rispetto ai modelli basati sul concetto di telaio equivalente.

La presenza di nuove facilities, presenti nella versione 4.5.0, consente di caratterizzare delle tipologie del materiale muratura previste dalla Circolare 7/2019, in maniera semplificata, in linea con le tabelle C.8.5. I e C.8.5. II con particolare riferimento agli edifici esistenti e permette la individuazione automatica dei maschi murari per la valutazione della capacità delle strutture in muratura in zona sismica di cui al C8.7.1.3.1.

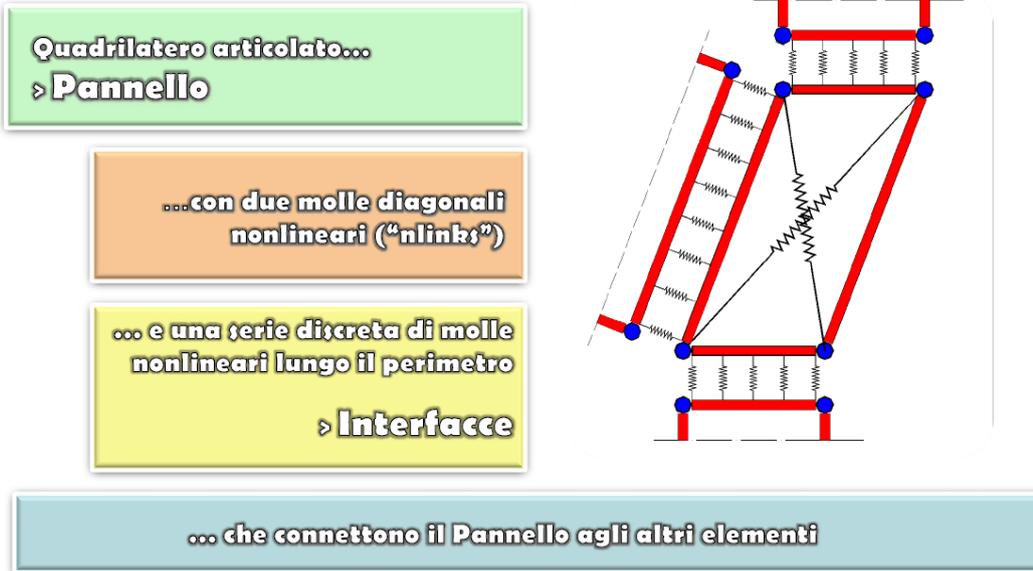
MODELLO DI CALCOLO - IL MACRO-ELEMENTO

Il macro-elemento piano è concepito per la simulazione del comportamento delle murature, quando sollecitate nel proprio piano, ed è rappresentato da un modello meccanico equivalente in cui una porzione di muratura (un pannello) viene schematizzata mediante un quadrilatero articolato.

Quest'ultimo consente di simulare i meccanismi di collasso tipici della muratura anzidetti ed è costituito da due molle diagonali e da una serie discreta di molle non lineari di interfaccia lungo il perimetro, che ne regolano l'interazione con gli altri elementi contigui.

Le caratteristiche delle molle vengono opportunamente tarate, in funzione delle caratteristiche meccaniche dei materiali.

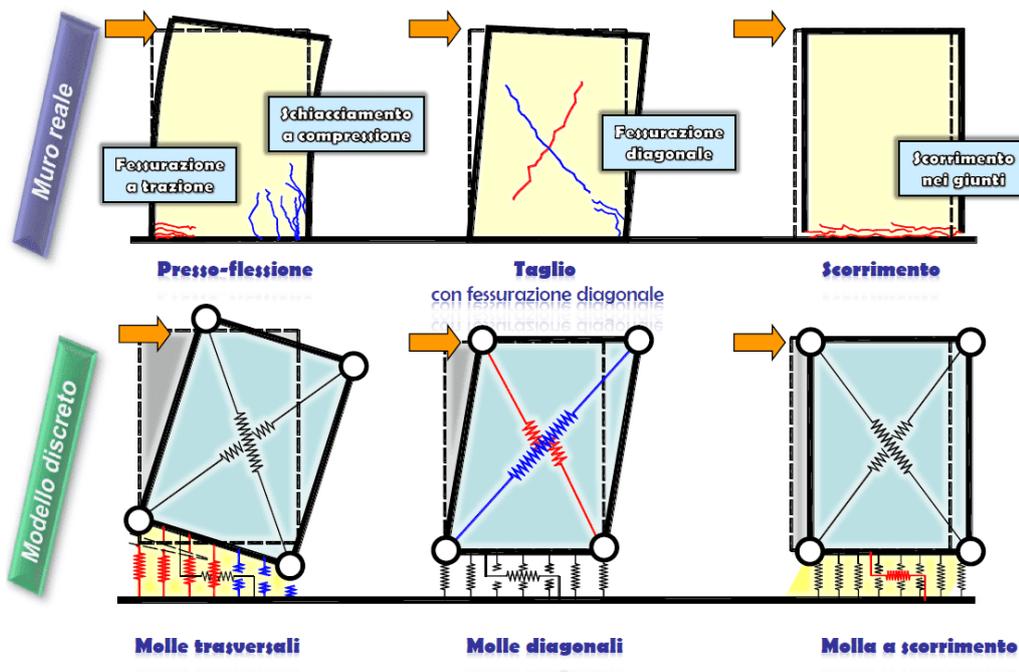
www.eiseko.it



MODELLO DI CALCOLO - MECCANISMI DI ROTTURA

La strategia di modellazione è in grado di simulare i meccanismi tipici di collasso della muratura. In particolare, con riferimento ai meccanismi di collasso nel piano, essa è in grado di cogliere i meccanismi di rottura a taglio diagonale, per ribaltamento e per scorrimento.

Inoltre, è possibile definire solai (rigidi o deformabili) per l'assegnazione dei carichi statici e sismici.



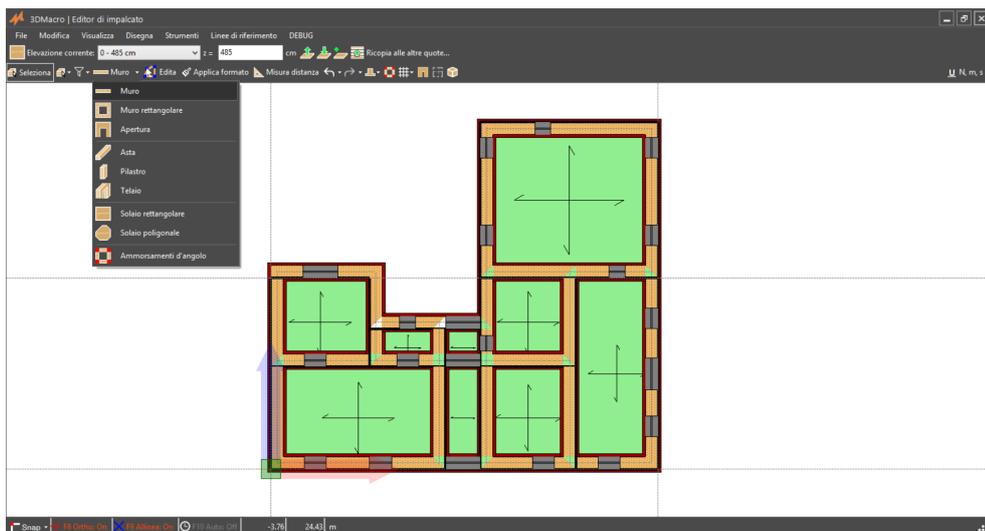
EDITOR DI PIANTA

www.eiseko.it

Il modello dell'edificio viene immesso mediante editor piani di pianta e di parete, in maniera semplice, intuitiva ed efficace.

Durante la costruzione del modello è possibile controllarne le proprietà geometriche e meccaniche mediante la visualizzazione tridimensionale fotorealistica.

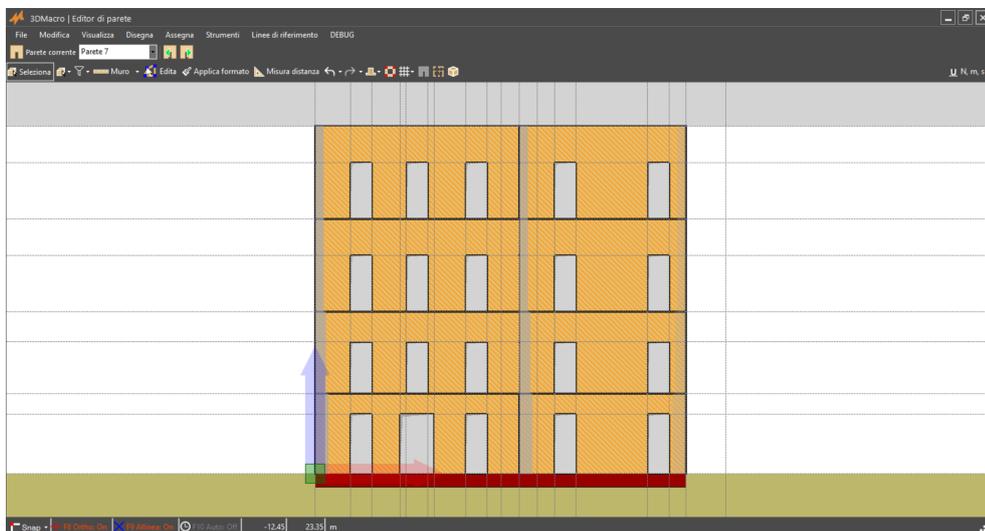
La pianta dell'edificio viene costruita nell'Editor di pianta introducendo le pareti in muratura portante tramite mouse o immissione delle coordinate numeriche. In alternativa è possibile importare una pianta di riferimento da file con formato DXF, compatibile con i software CAD più diffusi.



EDITOR DI PARETE

Le singole pareti possono essere modificate dall'Editor di parete: input di aperture, fori, brecce, aste, regioni di muratura, architravi, archi, rinforzi, etc... in qualunque posizione e orientamento.

È inoltre possibile generare automaticamente i maschi murari, il cui raggiungimento della soglia limite di deformazione condiziona la capacità della struttura allo SLC secondo i criteri di capacità di cui al pt.C8.7.1.3.1 della Circ. 07/2019.



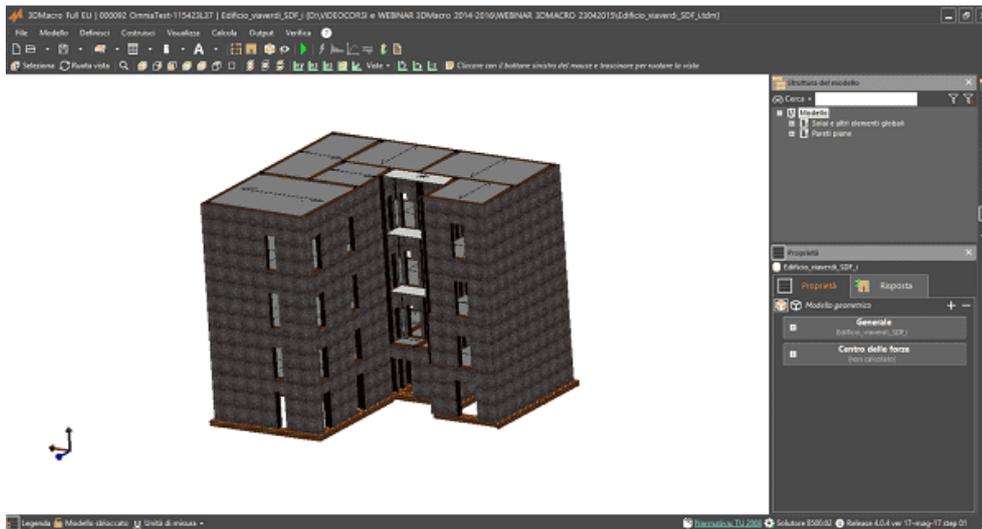
MODELLO TRIDIMENSIONALE

www.eiseko.it

La finestra principale di visualizzazione rappresenta l'area di lavoro destinata alla visualizzazione tridimensionale del modello.

In fase di input verranno visualizzate le proprietà degli elementi, la verifica della correttezza della geometria immessa e l'osservazione del modello computazionale.

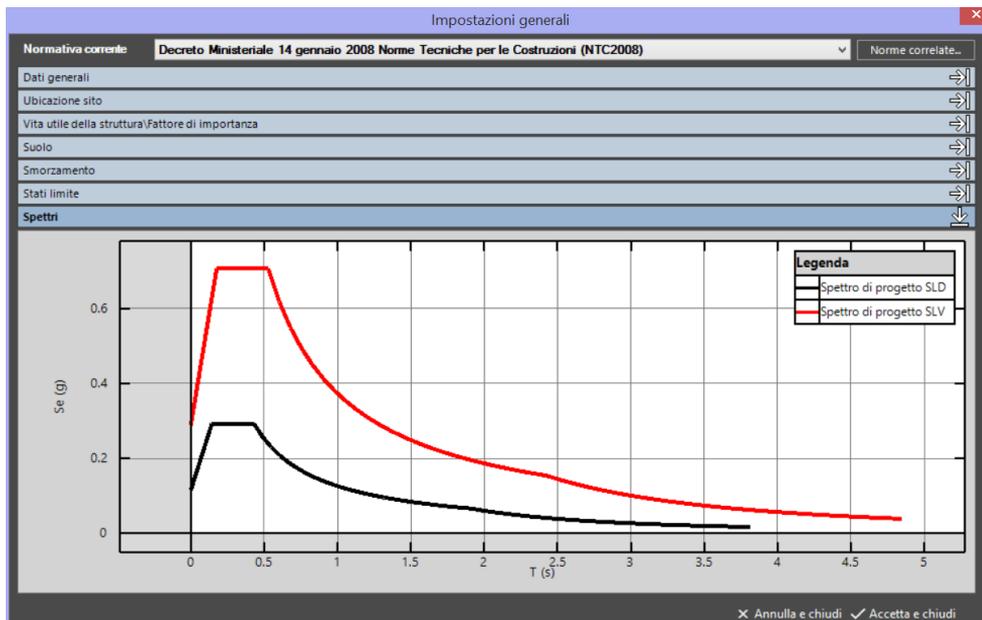
In fase di output verranno visualizzate le deformate della struttura con i rispettivi indicatori di danno.



DEFINIZIONE AUTOMATICA DELLA AZIONE SISMICA

3DMacro provvede in automatico al calcolo dell'accelerazione di riferimento attesa per il sito di costruzione nonché all'individuazione automatica degli stati limite da considerare nelle verifiche in funzione della tipologia strutturale e della normativa impiegata. L'utente può comunque modificare gli stati limite personalizzando i corrispondenti criteri di individuazione.

3DMacro supporta le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni NTC 2018 di cui al D.M. 17/01/2018, e la Circolare esplicativa n.7/2019, sia le Normative pregresse, (OPCM 3431, il Testo Unico 2005 ed NTC2008 di cui al D.M.14 gennaio 2008), sia gli Eurocodici.



LIBRERIE DEI MATERIALI

L'impostazione delle caratteristiche geometriche e meccaniche degli elementi è immediata e completa. È possibile inserire materiali sia nuovi che esistenti. Le caratteristiche dei materiali possono essere definite in accordo alle tabelle suggerite dalle Norme Tecniche (v. Circolare 7/2019, Tabella C.8.5. I e Tabella C.8.5.II, relativa ai coefficienti correttivi, con particolare riferimento alla muratura esistente). È possibile anche definire il materiale muratura, in modalità avanzata, assegnando i parametri che caratterizzano il modello costitutivo.

Caratteristiche meccaniche (valori di calcolo)	
Modulo di Elasticità, E	1500 MPa
Modulo di Taglio, G	600 MPa
Resistenza a Compressione, f_m	240 N/cm ²
Resistenza a Taglio, τ_o	10 N/cm ²
Peso Specifico, w	19 kN/m ³