

## Nuovo Software Murature\_NTC

### Calcolo Edifici in Muratura

*Murature\_NTC* è un software completo e semplice per la progettazione e verifica di edifici in muratura ordinaria o armata in zona sismica, secondo le NTC 2008.

#### Calcolo semplificato

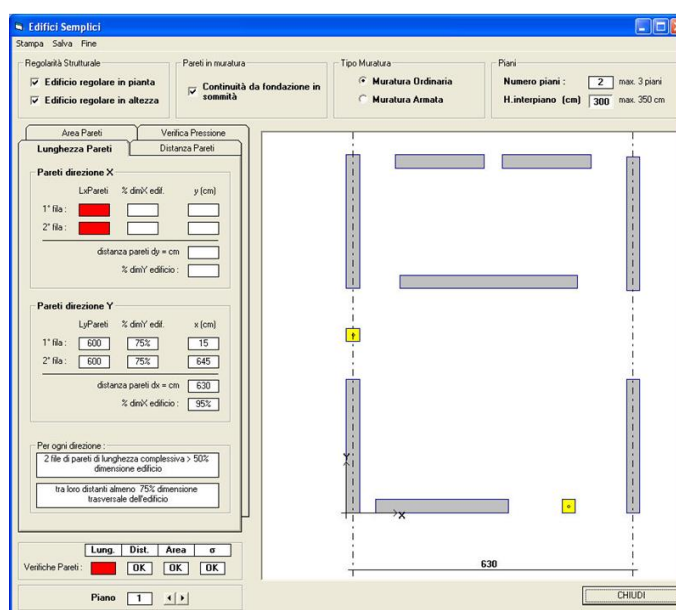
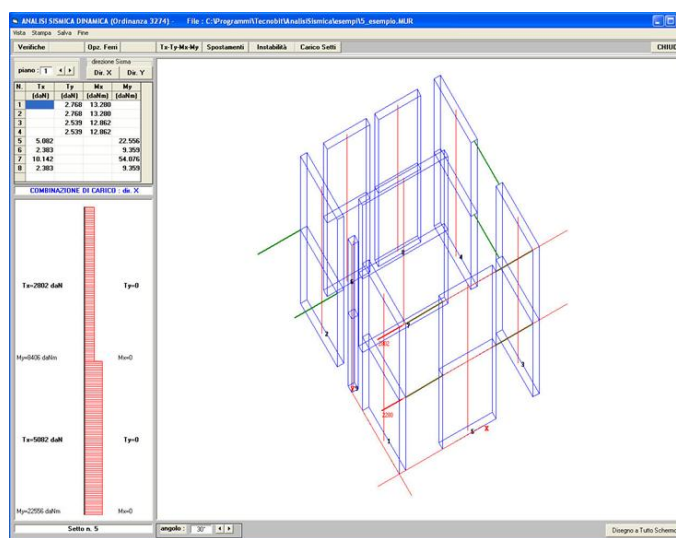
Il metodo di calcolo adottato è quello "Semiprobabilistico agli Stati Limite" e lo schema strutturale prevede setti in muratura incastrati alla base e collegati ai piani da solai rigidi.

Il software permette di scegliere tra *l'Analisi Statica Equivalente* e *l'Analisi Modale Lineare* e tiene conto della rigidità sia flessionale che tagliante delle pareti in muratura.

*Murature\_NTC* esegue la verifica per gli edifici in tutte le zone sismiche.

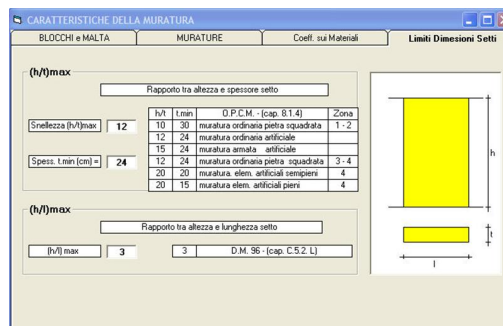
Per la zona 4 (bassa sismicità), comprende sia il metodo semplificato previsto dalla normativa, che quello alternativo degli "Edifici semplici" per i quali è possibile omettere la verifica sismica.

Con quest'ultima modalità, il programma rileva automaticamente dalla geometria delle murature l'esistenza delle condizioni necessarie per la sussistenza di "Edificio semplice" e guida l'utente passo-passo alla verifica di tutte le altre caratteristiche richieste per questa assunzione.



## Tipologie di Muratura

È possibile definire per lo stesso edificio diversi tipi di muratura (in laterizio, in pietra, ecc.). Le caratteristiche sono definite mediante la determinazione delle tensioni di verifica e dei limiti dimensionali da rispettare.



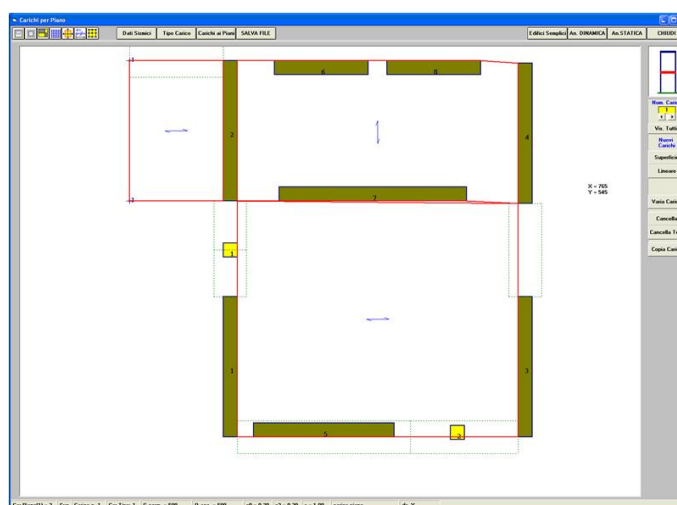
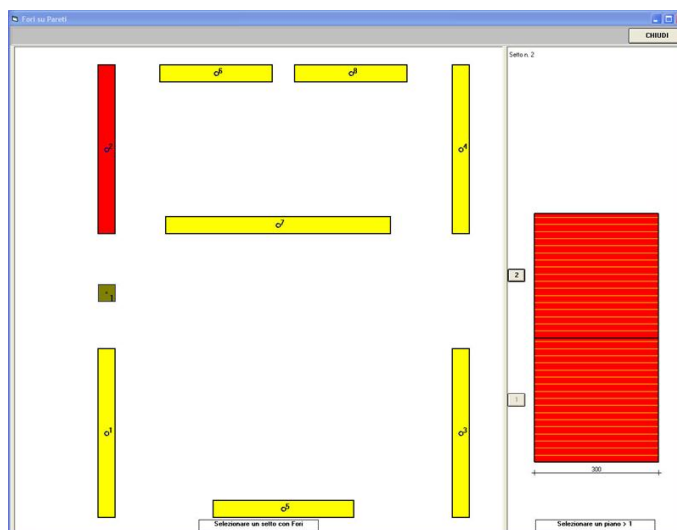
## Input facilitato

La definizione della geometria delle murature è resa estremamente semplice grazie ad un input grafico che permette di costruire facilmente maglie di regolarità totale o parziale di setti ortogonali e inclinati, completi di fori porte/finestre (determinazione del setto equivalente di muratura resistente). Con queste comode modalità l'utente può definire:

- le pareti in muratura, con resistenza ai carichi verticali e alle azioni orizzontali;
- i pilastri in c.a. collaboranti con la muratura portante;
- le travi, per il contributo alla massa sismica.

L'input dei carichi prevede una definizione tabellare dei tipi di carico e l'assegnazione grafica delle maglie di carico sui setti di muratura.

Per ogni valore da inserire, il software visualizza un messaggio esplicativo, i riferimenti normativi e le tabelle da cui scegliere il dato. L'inserimento dei parametri sismici viene richiesto per passi e in modo guidato, proponendo per ogni opzione un commento dettagliato che suggerisce il valore più idoneo.



## Logica e risultati

Le fasi procedurali del software sono:

- o definizione della struttura e dei carichi;
- o caratteristiche dei materiali e dei parametri sismici;
- o calcolo delle sollecitazioni;
- o verifiche di resistenza.

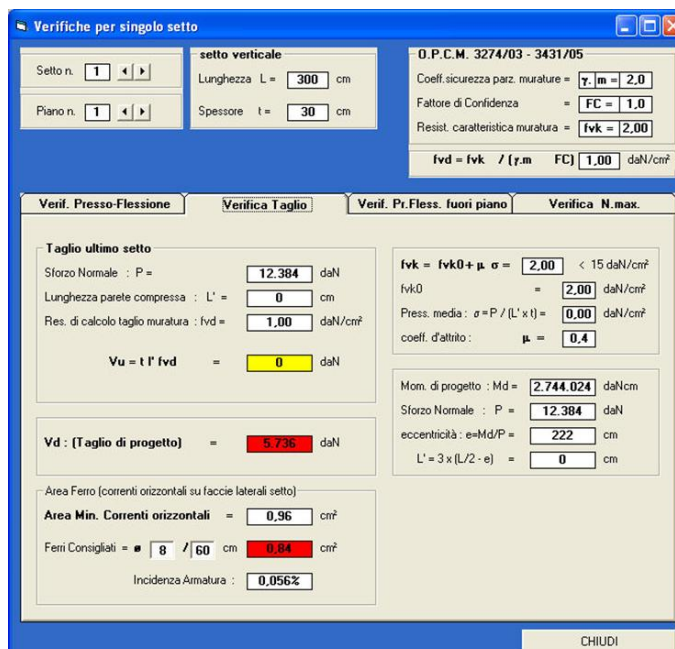
Il calcolo determina:

- o le sollecitazioni per ogni setto di muratura (SLU);
- o il controllo degli spostamenti (SLD);
- o l'instabilità globale del modello.

Le verifiche di resistenza fornite sono:

- o Presso-Flessione nel piano;
- o Taglio nel piano;
- o Presso-Flessione trasversale.

Nel caso di verifiche non soddisfatte, il programma calcola automaticamente l'armatura richiesta per consentire la realizzazione di muratura armata.



**Verifiche per singolo setto**

setto verticale  
 Lunghezza L = 300 cm  
 Spessore t = 30 cm

O.P.C.M. 3274/03 - 3431/05  
 Coeff. sicurezza parz. murature =  $\gamma_m = 2.0$   
 Fattore di Confidenza = FC = 1.0  
 Resist. caratteristica muratura = fvk = 2.00  
 fvd = fvk / ( $\gamma_m \cdot FC$ ) = 1.00 daN/cm<sup>2</sup>

Verif. Presso-Flessione | Verifica Taglio | Verif. Pr.Fless. fuori piano | Verifica N.max.

**Taglio ultimo setto**  
 Sforzo Normale : P = 12.384 daN  
 Lunghezza parete compressa : L' = 0 cm  
 Res. di calcolo taglio muratura : fvd = 1.00 daN/cm<sup>2</sup>  
 Vu = t · f'vd = 0 daN

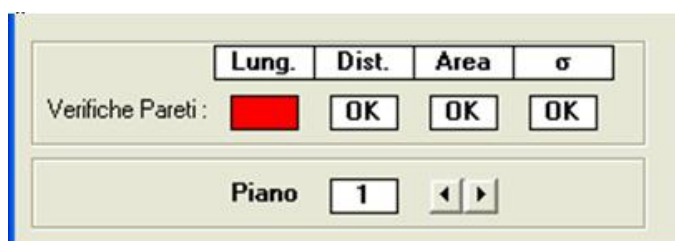
Vd : [Taglio di progetto] = 5.736 daN

Area Ferro (correnti orizzontali su facce laterali setto)  
 Area Min. Correnti orizzontali = 0.96 cm<sup>2</sup>  
 Ferri Consigliati = 8 / 60 cm 0.84 cm<sup>2</sup>  
 Incidenza Armatura : 0.056%

fvk = fvk0 +  $\mu \cdot \sigma$  = 2.00 < 15 daN/cm<sup>2</sup>  
 fvk0 = 2.00 daN/cm<sup>2</sup>  
 Press. media :  $\sigma = P / (L' \cdot t)$  = 0.00 daN/cm<sup>2</sup>  
 coeff. d'attrito :  $\mu$  = 0.4

Mom. di progetto : Md = 2.744.024 daNcm  
 Sforzo Normale : P = 12.384 daN  
 eccentricità : e=Md/P = 222 cm  
 L' = 3 × (L/2 · e) = 0 cm

CHIUDI



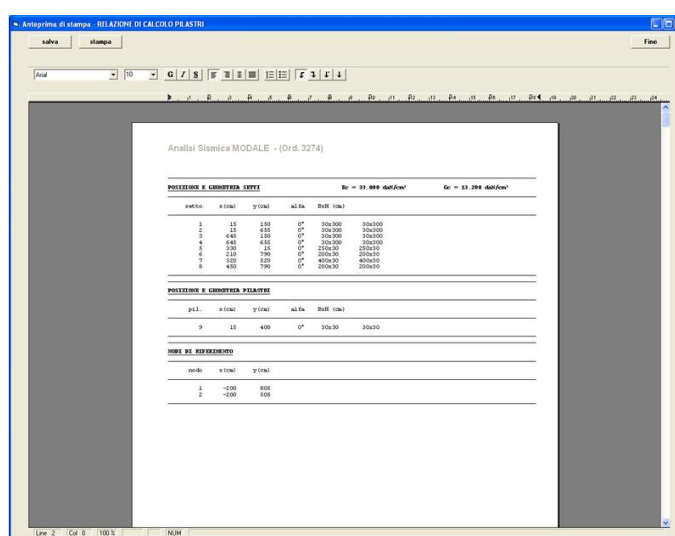
Lung. Dist. Area  $\sigma$

Verifiche Pareti : [Red] [OK] [OK] [OK]

Piano 1 [Left] [Right]

## Relazione di calcolo

Il programma produce la stampa della relazione di calcolo in forma molto dettagliata e facilmente interpretabile. L'elaborato viene compilato direttamente nell'elaboratore testi interno al programma che permette di personalizzare ed integrare il testo con proprie note o commenti e di esportarlo in formato MS-Word, RTF, HTM.



Analisi Sismica MODALE - (Ord. 3274)

DECISIONE E CATEGORIA LIVELLI

livello	x (cm)	y (cm)	Alt. (m)	Dist. (m)	Stor. (m)
1	15	150	0"	300.000	300.000
2	15	450	0"	300.000	300.000
3	645	150	0"	300.000	300.000
4	645	450	0"	300.000	300.000
5	300	-50	0"	200.000	200.000
6	300	250	0"	400.000	400.000
7	300	750	0"	200.000	200.000

DECISIONE E CATEGORIA PARETI

parete	x (cm)	y (cm)	Alt. (m)	Dist. (m)	Stor. (m)
9	15	450	0"	300.000	300.000

MODI DI RISONANZA

modo	x (cm)	y (cm)
1	-0.00	800
2	-0.00	600