



## MasterSap 2019 Release 2

### PREMESSA

Come anticipato nel documento che ha accompagnato il rilascio delle versioni 2019 dei prodotti AMV, quest'anno sarà caratterizzato dal rilascio di diversi importanti aggiornamenti, in parte legati anche all'upgrade a 64 bit. Chiamare SP1 la prossima versione di MasterSap è improprio: non si tratta di un Service Pack, ma di **una vera e propria nuova versione**, che si caratterizza per le novità tecniche e tecnologiche. Analizziamole in dettaglio.

#### MasterSap, grafica 10 volte più veloce

Se non ci credete guardate questo video: <https://youtu.be/V1umzoxTRJo>

Nella comunicazione relativa all'uscita di MasterSap avevamo segnalato un miglioramento indicativo del 50% rispetto alla versione a 32 bit, ovvero un dimezzamento dei tempi di esecuzione di gran parte delle operazioni grafiche. **L'incremento di velocità che abbiamo ottenuto ora è ben superiore: 10 volte**; è stato realizzato intervenendo soltanto sulle funzioni grafiche, ma potete attendervi ulteriori miglioramenti successivi, che richiedono interventi sulle strutture dati di MasterSap e quindi più pervasivi.

A confronto viene sempre considerata la versione MasterSap a 32 bit, che rappresenta una pietra di paragone ben nota agli utenti.

#### MasterArm & Disegno c.a.

#### Ottimizzazione della verifica a taglio sismico per i pilastri NTC 2018 (Comportamento Dissipativo) - GRANDI MIGLIORAMENTI PER I PILASTRI TOZZI

Ricordiamo questo passaggio delle NTC 2018 (riscontrabile al piede della tabella 7.2.1 *Fattori di sovra resistenza  $\gamma_{Rd}$* ).

***“La domanda di resistenza valutata con i criteri della progettazione in capacità può essere assunta non superiore alla domanda di resistenza valutata per il caso di comportamento strutturale non dissipativo.”***

A fronte di tale possibilità In MasterArm 2019 è stata introdotta questa opzione:

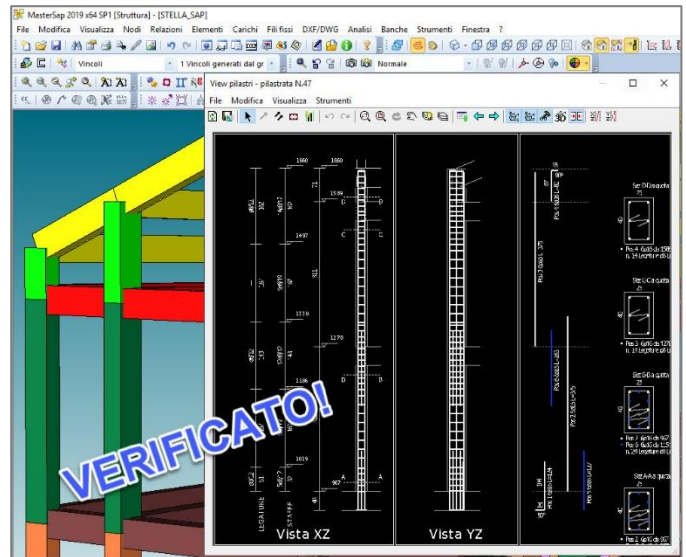
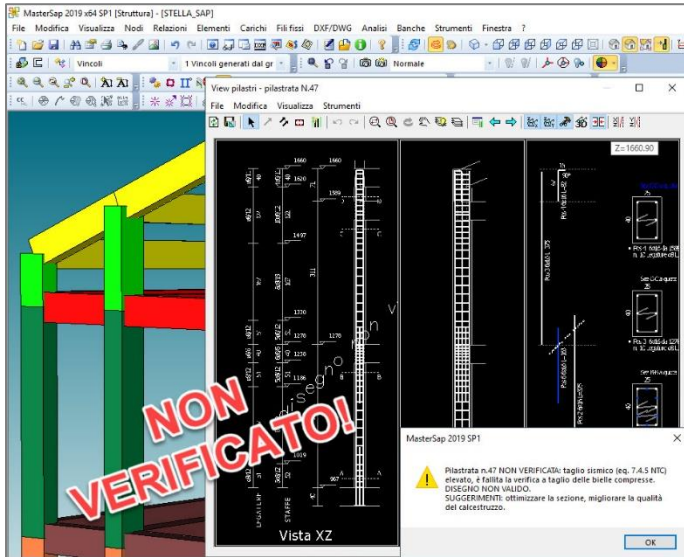
Limitazione domanda resist. al caso NON dissipativo

che ha trovato, allora, attuazione nella verifica dei nodi trave pilastro.

Con questa nuova versione di MasterArm il principio in questione viene **applicato anche alla verifica a “taglio sismico” dei pilastri**. I risultati sono ottimi per i pilastri tozzi, perché si ottiene un'importante limitazione del valore del taglio da applicare nella verifica. Le immagini che seguono illustrano un caso pratico.

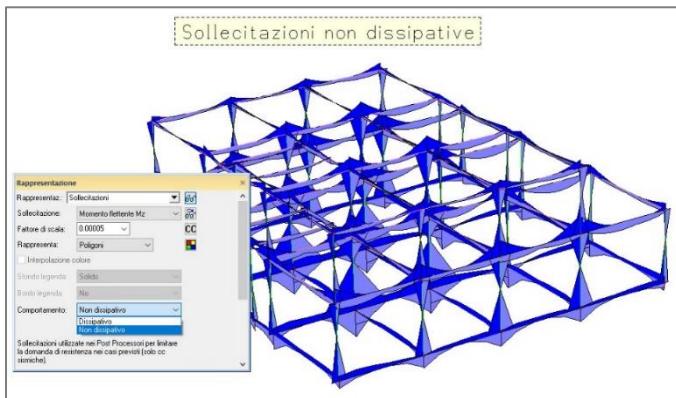
**Opzione disattivata: il pilastro tozzo della pilastrata NON è verificato al taglio sismico.**

**Opzione ATTIVATA: il pilastro tozzo della pilastrata E' VERIFICATO AL TAGLIO SISMICO!**



Nelle prossime versioni di MasterArm l'applicazione del principio in questione verrà estesa anche ad altri casi, fra cui la gerarchia a flessione trave – pilastro (ma si tratta di un lavoro piuttosto laborioso).

## MasterSap rappresentazione grafica delle sollecitazioni NON dissipative, in un progetto dissipativo



Considerata l'importanza, il rilievo e l'effetto che l'applicazione del principio sopra citato assume nella progettazione strutturale dissipativa è stata ora introdotta anche la rappresentazione grafica delle sollecitazioni NON dissipative. In questo modo l'utente può avere immediata evidenza sia del comportamento dissipativo che NON dissipativo della struttura.

## MasterEsist: verifica al taglio ciclico (adeguamento alla Circolare2019)

La circolare ha introdotto la necessità, per gli edifici esistenti, di effettuare la verifica a taglio in condizioni cicliche, come illustrato in questo paragrafo C8.7.2.3.5.

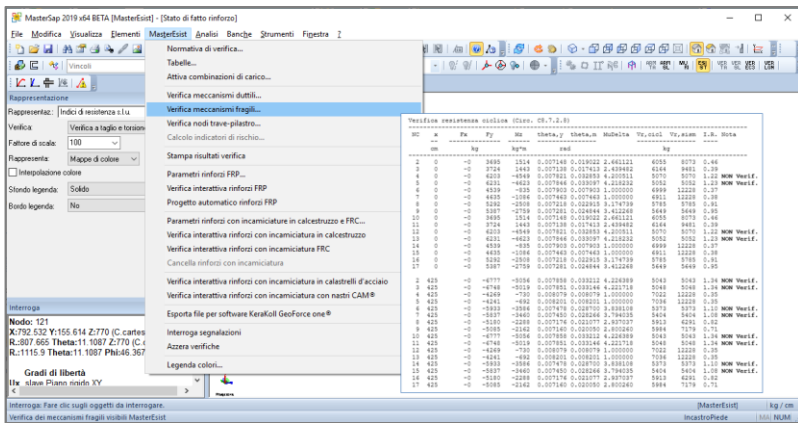
### C8.7.2.3.5 Travi e pilastri: taglio

Per le azioni sismiche, occorre considerare la riduzione di resistenza a taglio in condizioni cicliche in funzione della domanda di duttilità sull'elemento, per il livello di azione considerato. La domanda massima a taglio nell'elemento può essere determinata, indipendentemente dal livello di azione considerato, a partire dai momenti resistenti nelle sezioni di estremità, valutati amplificando le resistenze medie dei materiali tramite il fattore di confidenza appropriato in relazione al Livello di Conoscenza raggiunto.

La resistenza a taglio  $V_R$  in condizioni cicliche, quali quelle sismiche, può essere valutata sulla base dei tre contributi dovuti all'entità dello sforzo normale  $N$ , al calcestruzzo e all'acciaio, nonché dell'interazione con la rotazione flessionale dell'elemento in funzione della parte plastica della domanda di duttilità,  $\mu_{\Delta,Pl}$ .

$$V_R = \frac{1}{\gamma_{el}} \left[ \frac{h-x}{2L_V} \min(N; 0.55A_c f_c) + \left( 1 - 0.05 \min(0.5; \mu_{\Delta,Pl}) \right) \left[ 0.16 \max(0.5; 100\rho_{tot}) \left( 1 - 0.16 \min\left(5; \frac{L_V}{h}\right) \right) \sqrt{f_c} A_c + V_W \right] \right] \quad [C8.7.2.8]$$

La verifica in questione, analiticamente molto laboriosa e già introdotta nella procedura “Verifiche in c.a.”, è ora inclusa in **MasterEsist** all’interno della verifica automatica dei meccanismi fragili, sia a valle di un’analisi lineare che di un’analisi pushover. La verifica è richiesta nelle sezioni di estremità. Pertanto la stampa della verifica dei meccanismi fragili si completa con i risultati della verifica di resistenza ciclica.

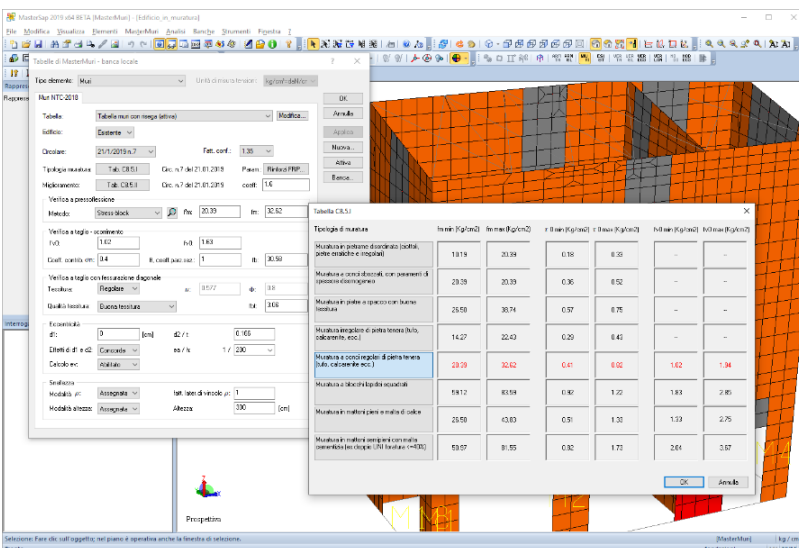


Come già anticipato in documenti precedenti e nel manuale, la Circolare par. C7.4.4) cita tale verifica anche per gli edifici nuovi, ma in questo caso tale verifica è superflua.

## MasterMuri e Verifiche Rinforzi: adeguamento alla Circolare NTC 2018 (edifici esistenti)

Come richiesto dalla Circolare NTC 2018 sono stati aggiornati i prospetti C8.5.I e C8.5.II che riportano i valori di riferimento dei parametri meccanici della muratura e i relativi eventuali coefficienti migliorativi. Questi prospetti sono ora richiamabili dalla tabella delle proprietà di MasterMuri (mantenendo comunque la facoltà di utilizzare quelle introdotte con la Circolare NTC 2008, anche perché, nel transitorio fra l’uscita delle NTC 2018 e il rilascio della circolare – circa 11 mesi- sono state le Istruzioni 2008 e rimanere in vigore).

Come previsto dalla Circolare, di norma vanno eseguite entrambe le verifiche: a “taglio-scorrimento” e a “taglio con fessurazione diagonale”.



Anche la procedura Verifiche Rinforzi, nella parte riguardante le opere in muratura, è stata aggiornata di conseguenza.

## MasterSap – Relazione di progetto: adeguamento alla Circolare 2019 per calcolo carichi da neve e vento

La procedura di calcolo delle azioni da neve e da vento, richiamabile all'interno di Relazione di Progetto, è stata rivista in funzione delle novità introdotte con la Circolare NTC 2018. Per quanto riguarda la neve è ora possibile determinare il valore caratteristico del carico per un periodo di ritorno generico e sono stati aggiornati i calcoli dei coefficienti di forma, prendendo in considerazione anche i nuovi casi introdotti. Anche per la determinazione del carico da vento sono stati aggiornati i coefficienti di pressione in funzione delle nuove tipologie di edifici considerati.

## MasterLegno – effetti fessurativi nella verifica a taglio delle travi

Come richiesto dall'eq. [4.4.8] delle NTC 2018, nella verifica a taglio delle travi occorre tener conto della larghezza della trave stessa opportunamente ridotta per la presenza di eventuali fessurazioni. La Circolare specifica ora il valore di questa riduzione, legato, in funzione della tipologia di legname, alla resistenza caratteristica a taglio. Questo parametro riduttivo della sezione viene gestito automaticamente all'interno della procedura di verifica di MasterLegno.

## MasterSteel – verifica strutture esistenti in ACCIAIO

MasterSteel è stato migliorato per consentire una più immediata verifica delle strutture esistenti. A tal fine la tabella delle proprietà di MasterSteel è stata aggiornata: l'utente deve specificare se riguarda elementi nuovi o esistenti e in questo secondo caso specificare il fattore di confidenza (ovvero il livello di conoscenza).

MasterSteel esegue le verifiche a resistenza e stabilità con le tensioni di lavoro distinguendo automaticamente i meccanismi duttili e fragili e fornisce, al solito, i risultati in forma numerica e in rappresentazione grafica.

Ovviamente le tabelle vanno associate agli elementi e quindi è possibile gestire, nello stesso progetto, componenti nuovi ed esistenti.

