



DONJON

>> L'INTEGRATORE DI MESH AD ELEMENTI FINITI PIANI

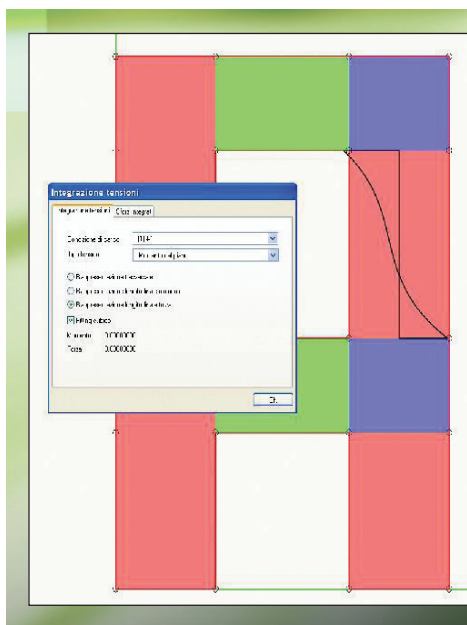
DONJON è l'ambiente di **Nòlian All In One** dedicato al problema della trasformazione di uno stato tensionale piano, ottenuto tramite una sofisticata analisi ad elementi finiti piani, in uno stato di sforzo tipico della trave inflessa per poter applicare, ove richiesto, i metodi di normativa che prevedono questo approccio.

L'approccio metodologico

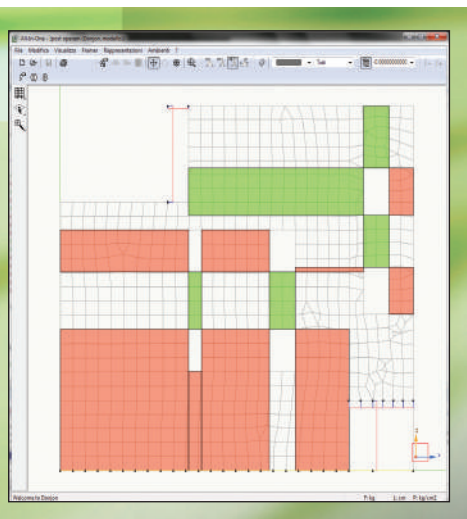
L'approccio della normativa all'analisi ed alla verifica di pareti, sia in calcestruzzo armato che in muratura, è orientato a trattarle con il modello matematico della trave inflessa.

Uno dei problemi che questo approccio pone è quello di costruire un modello ove pareti, magari con forature e forme geometriche irregolari, debbono essere ricondotte a elementi monodimensionali (la classica discretizzazione in "telaio equivalente"), risolvendo l'incontro di queste con travi o fasce murarie tramite "conci rigidi" poco convincenti, modellati tramite relazioni cinematiche ben difficili da valutare e che, soprattutto, influiscono sui risultati finali in modo molto significativo.

Operare a monte dell'analisi discretizzando le strutture piane ad elementi monodimensionali, riduce le potenzialità del metodo degli elementi finiti, inoltre eseguire l'analisi su un modello ad elementi piani che rappresentano fedelmente la reale geometria della struttura, (si pensi ad una parete con archi, ecc.) restituisce risultati più vicini al reale comportamento della struttura, oltre ad evitare l'assegnazione dei carichi di eventuali porzioni murarie che non possono essere inserite nel modello ad elementi monodimensionali.



>> GRAFICO DELLE SOLLECITAZIONI OTTENUTO PER INTEGRAZIONE DELLE TENSIONI OTTENUTE DA UN'ANALISI DELLA MESH DI ELEMENTI FINITI PIANI.



>> ASSEGNAZIONE GRAFICA DELLE SUDDIVISIONI STRUTTURALI CHE INDIVIDUANO AREE A COMPORTAMENTO PREDEFINITO LA DETERMINAZIONE NON È PERTANTO NÉ CRITICA NÉ ONEROSA DA EVENTUALMENTE RIFORMULARE.

DONJON è l'ambiente che consente di effettuare l'operazione di integrazione delle tensioni su elementi bidimensionali (shell a 3, 4 e 8 nodi) a seguito dell'esecuzione con **Nòlian** di una analisi statica lineare, o analisi dinamica lineare. Una volta eseguita l'analisi con **Nòlian**, in **DONJON** si definiscono graficamente (tracciando aree rettangolari), sul prospetto delle pareti, i vari pannelli su cui il programma effettua l'integrazione delle tensioni.

Sono definiti tre tipi di pannelli:

- >> Parete verticale ("maschi" murari resistenti alle azioni sismiche orizzontali)
- >> Trave di accoppiamento (pannelli di accoppiamento tra pareti verticali)
- >> Collegamento (pannelli di connessione tra pareti e travi)

Sui pannelli viene automaticamente eseguita l'integrazione delle tensioni ottenute da un'analisi della mesh di elementi finiti piani, e consente di ottenere le sollecitazioni equivalenti flessionali e taglianti richieste dalla normativa. Donjon, oltre ai valori ottenuti dall'integrazione, mostra il grafico ottenuto dall'integrazione stessa per un controllo visivo della massima accuratezza.

Una volta eseguita la definizione dei pannelli per tutte le pareti del modello, si trasferisce il modello all'ambiente **EasyBeam** per la verifica di pareti dissipative in calcestruzzo armato, oppure all'ambiente **WallVerine** per la verifica di strutture in muratura.

Questo approccio deriva da un'idea degli anni novanta esposta in un nostro convegno sulle murature in relazione al DM del '96 e che fu implementato alcuni anni dopo in **EasyWall**, dove tuttora è possibile eseguire l'integrazione delle tensioni ricavate da una modellazione ad

elementi finiti piani per ottenere le equivalenti sollecitazioni del modello di trave inflessa.

DONJON è espressamente dedicato a tale metodo e consente di definire graficamente le pareti e di esportarle in **EasyBeam**, dove possono essere verificate in modo standard, consentendo così una gestione unificata degli elementi strutturali in calcestruzzo armato. È anche possibile definire, analogamente, maschi e fasce murarie ed esportarle nell'ambiente **WallVerine**.

L'integrazione delle tensioni ottenute da un'analisi della mesh di elementi finiti piani, consente di ottenere le sollecitazioni equivalenti flessionali e taglianti richieste dalla normativa. **DONJON**, oltre ai valori ottenuti dall'integrazione, mostra il grafico ottenuto dall'integrazione stessa per un controllo visivo della massima accuratezza.

Funzionalità

Una volta costruito e analizzato tramite un'analisi dinamica lineare il modello ad elementi finiti piani (shell a 3, 4 o 8 nodi), si definiscono le aree (di forma rettangolare) che si intendono come insiemi strutturali a comportamento pseudo flessionale come richiesto dalla normativa e cioè i notissimi "maschi" e "fasce" murarie, nel caso della muratura.

L'assegnazione è molto semplice perché avviene graficamente sul modello stesso, tracciando i rettangoli voluti.

Si noti che, poiché questa suddivisione non costruisce un modello di analisi tensionale, ma isola soltanto delle aree a comportamento predefinito, la suddivisione non è né critica né onerosa da modificare.

Nell'ambito di questi pannelli, vengono integrate le tensioni ottenute dagli elementi finiti bidimensionali e quindi ogni pannello si porta nelle condizioni di verifica di funzionamento a trave prescritto dalla normativa sia per le murature che per le pareti portanti in calcestruzzo.

Nota

Per essere utilizzato, l'ambiente **DONJON** necessita dell'ambiente **EasyBeam**.



SOFTING SRL
VIA REGGIO CALABRIA 6 / 00161/ ROMA
T. 06 44291061 / F. 06 44235715
E. INFO@SOFTING.IT

WWW.SOFTING.IT

>> LA SOLUZIONE PROFESSIONALE PER IL PROGETTO STRUTTURALE CONSAPEVOLE.

Abbiamo coniugato:

- >> POTENZA**
- >> FLESSIBILITÀ**
- >> PRODUTTIVITÀ**

nel rispetto della

NORMATIVA

senza diminuire in

- >> QUALITÀ**
- >> ACCURATEZZA**
- >> PROFESSIONALITÀ**