



EXSYS

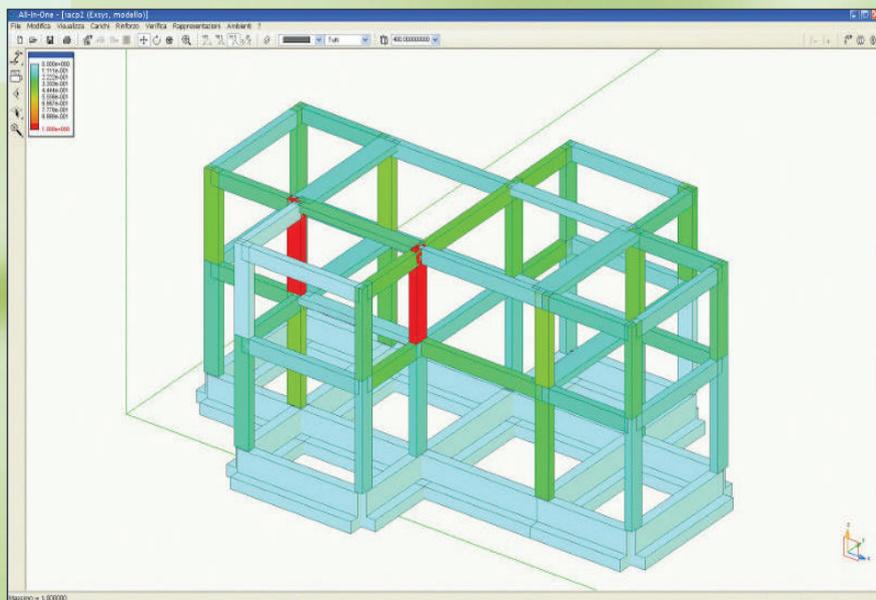
>> LA VERIFICA DI STRUTTURE ESISTENTI IN CALCESTRUZZO

EXSYS è l'ambiente di Nòlian All In One per la verifica di strutture esistenti in calcestruzzo armato secondo i dettami delle NTC 2008.

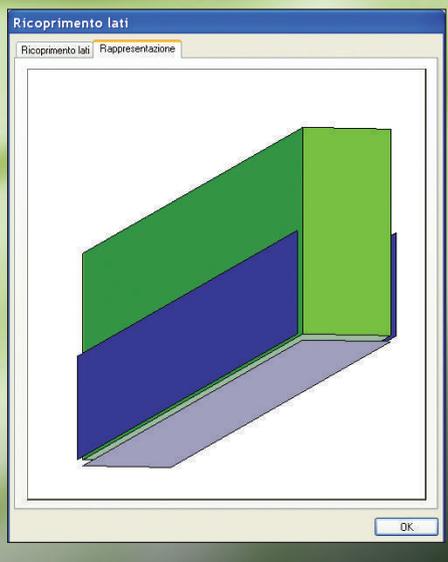
I metodi di verifica di ExSys

EXSYS opera secondo i dettami delle NTC 2008 e pertanto la verifica può essere effettuata con i tre metodi previsti dalla normativa:

- >> **Analisi con lo spettro elastico**
- >> **Analisi con lo spettro di progetto**
- >> **Analisi statica non lineare (pushover)**



>> RAPPRESENTAZIONE GRAFICA PER L'IMMEDIATA VALUTAZIONE DELL'ESITO DELLE VERIFICHE.



>> INSIEME ALL'AMBIENTE FIBREPOWER, EXSYS CONSENTE LA VERIFICA DI ELEMENTI FIBRO-RINFORZATI.

Nei primi due casi verranno utilizzati i risultati prodotti dall'ambiente **Nòlian**, mentre per il terzo sarà necessario disporre dell'ambiente **Earthquake Engineering**, nel quale vi è un dialogo predisposto per effettuare le analisi pushover secondo normativa.

L'ambiente **EXSYS** esegue la classificazione degli elementi in duttili o fragili, classificazione che determina fondamentalmente i metodi di verifica previsti. Nel caso di analisi con spettro elastico è necessario verificare che il metodo sia ammissibile. Tale verifica viene condotta da **EXSYS** in modo automatico, come premessa delle successive verifiche. Nonostante il metodo previsto dalla normativa sia piuttosto complesso, il programma è in grado di fornire in un unico dialogo tutti i risultati delle verifiche, in modo da dare al progettista un quadro sintetico dei risultati. Per avere l'indice

di vulnerabilità sismica, talvolta richiesto, vengono calcolate anche le accelerazioni ultime di collasso e viene effettuata una verifica della capacità di rotazione per gli elementi duttili. Infine, alcune rappresentazioni grafiche coadiuvano nella comprensione del comportamento della struttura.

Come opera ExSys

Dal punto di vista operativo, la verifica di una struttura esistente prevede innanzitutto la costruzione del modello e la validazione del progetto originale mediante un'analisi condotta in base alla normativa in vigore al tempo del progetto originale. Ciò è fattibile utilizzando **Nòlian** ed **EasyBeam** in modo consueto.

Per la costruzione del modello diamo solo qualche cenno. L'ambiente **EasyBeam** mette a disposizione molte funzioni per inserire ed editare armature volute. Il dialogo raffigurato è relativo ad uno dei metodi più potenti e diretti al fine di assegnare le armature presenti nella struttura. Definito il modello in tutti i dettagli, si utilizza l'ambiente **EXSYS** per le verifiche

di normativa. Si seleziona il metodo di analisi impiegato e si assegna il fattore di confidenza.

Se si è eseguita l'analisi con lo spettro elastico, si ha una prima richiesta di verifica della ammissibilità del metodo e poi di verifica delle membrature. Qui, in un solo dialogo, sono esposti entrambi i passi: verifica di ammissibilità e di sicurezza. Il dialogo riporta molti valori intermedi di verifica per una migliore consapevolezza da parte di chi opera.

Le rappresentazioni grafiche sono di grande aiuto per valutare velocemente lo stato della struttura. La rappresentazione a mappa di colori del "coefficiente di duttilità" consente di individuare subito gli elementi fragili (colori caldi) e di avere un quadro anche qualitativo della duttilità. L'analisi con lo spettro di progetto non richiede una verifica di ammissibilità, benché richieda comunque la classificazione delle membrature.

Il procedimento di verifica poi avviene, sotto il profilo logico, in modo analogo a quello per lo spettro elastico. I risultati vengono esposti a dialogo.

Viene valutata anche l'accelerazione (o il fattore moltiplicativo) ultima di collasso che consente di definire il coefficiente di vulnerabilità.

Nel caso di analisi statica non lineare (pushover), il procedimento è analogo a quello per le strutture analizzate con spettro di risposta ridotto, ma occorre impiegare due insiemi di sforzi: uno

Verifica strutture esistenti

Classificazione	asse y	asse z
Taglio da plasticizzazione	17088.272	3704.5640
Taglio minimo resistente	16743.584	16009.073
Fattore sicurezza	0.97982895	4.3214458
L'elemento è:	FRAGILE	
Sfruttamento flessionale (rho)	0.44324207	

Ammissibilità

Taglio azioni di calcolo	-9453.0611	0.00000098
Taglio resistente	16743.584	16009.073
Fattore sicurezza taglio	-1.7712341	>10.0
Esito della verifica di ammissibilità:	AMMISSIBILE	

Verifica elemento duttile

Fattore sic. rotazione	Non disponibile	Non classificato.
------------------------	-----------------	-------------------

Verifica elemento fragile

Taglio di verifica	11916.661	0.00000098
Taglio resistente	9529.5382	8649.1824
Fatt. Sicurezza taglio	0.79968192	>10.0
Esito della verifica di resistenza	NON VERIFICATO	

Vulnerabilità

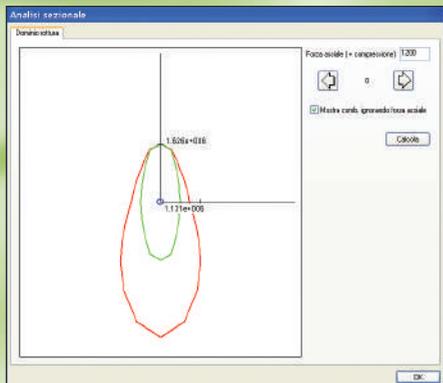
PGA collasso	Non pertinente	
Moltiplicatore limite accelerazione	Non pertinente	

>> ESPOSIZIONE A DIALOGO DELLA COMPLETA VALUTAZIONE DI UN ELEMENTO SOTTOPOSTO A VERIFICA.



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

WWW.SOFTING.IT



>> **DOMINIO DI INTERAZIONE DI ELEMENTO PRESSO INFLESSO CON E SENZA FIBRO-RINFORZO.**

per gli elementi fragili ed uno per quelli duttili. Queste due condizioni di verifica sono generate automaticamente, se lo si desidera, eseguendo un'analisi pushover nell'ambiente .

La cooperazione con l'ambiente **FibRePower** Tramite l'ambiente **FibRePower**, è possibile effettuare le verifiche applicando rinforzi FRP, verifiche complete di rappresentazione solida e del doppio dominio di rottura (con e senza rinforzo).

Nota

*L'ambiente **EXSYS**, per essere utilizzato, necessita dell'ambiente **EasyBeam**.*