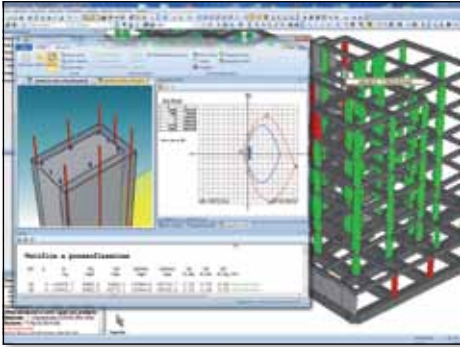
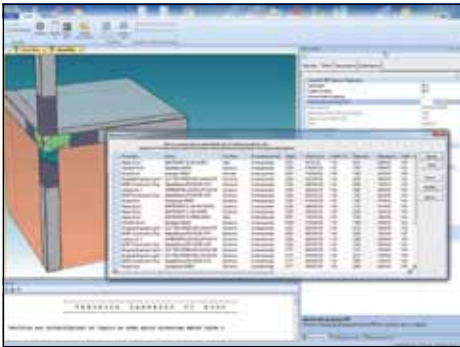


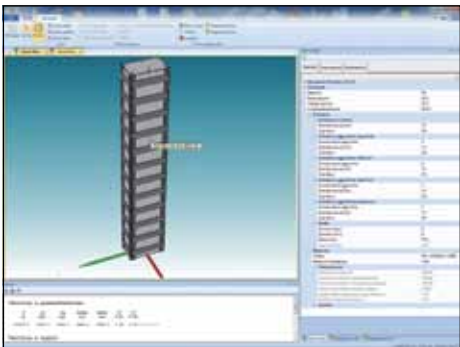
Verifiche Rinforzi e Muratura Armata



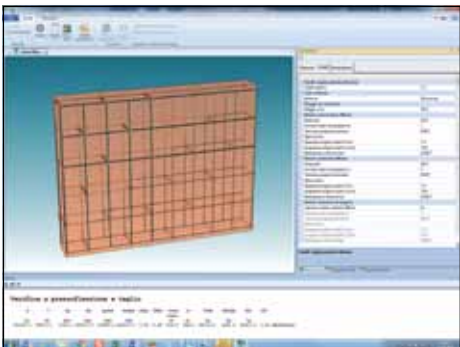
Il collegamento con MasterEsisit consente il dimensionamento dei rinforzi di elementi in c.a. direttamente dal modello di calcolo. Lo stesso con MasterMuri per elementi in muratura.



Per i rinforzi con tessuti FRP, un'apposita banca contiene i dati tecnici dei materiali presenti sul mercato. L'utente ha la possibilità di ampliare l'archivio.



Rinforzo di un elemento in c.a. esistente tramite camicia di calastrelli e angolari in acciaio



Rinforzo di un maschio murario con sistema CAM, disponibile anche il rinforzo con FRP.

Il programma **Verifiche Rinforzi e Muratura Armata** è finalizzato al dimensionamento dei rinforzi di strutture esistenti, in c.a. e muratura, e di strutture nuove in muratura armata. Per il **rinforzo di opere in c.a.** è possibile utilizzare: sistemi con tessuti FRP, incamiciatura in c.a. o in calcestruzzo fibrorinforzato (FRC), incamiciatura con profili in acciaio e sistema CAM. Per le **opere in muratura** le tecnologie di **rinforzo** previste sono il sistema FRP o il sistema CAM. A supporto del progettista, Verifiche Rinforzi include una **Banca dei tessuti FRP**, ampliabile, che propone molti dei sistemi presenti sul mercato. Verifiche Rinforzi può operare in modo sia autonomo, sia integrato in MasterEsisit o MasterMuri, da cui acquisisce dati geometrici e sollecitazioni (ottenute tramite analisi lineare o pushover). Approfondiamo alcuni aspetti delle tipologie di intervento nelle strutture esistenti in c.a. e muratura.

RINFORZI PER OPERE IN C.A.

L'incamiciatura in c.a. richiede in input la geometria della camicia, le armature esistenti e di rinforzo. L'armatura longitudinale può essere passante al nodo oppure interrotta, con le implicite conseguenze sulle resistenze di calcolo. Nel dimensionamento a pressoflessione vengono utilizzate tutte le proprietà dei materiali vecchi e nuovi presenti nella sezione. I miglioramenti ottenibili sono in termini di resistenza a taglio e flessione, confinamento e deformabilità.

L'incamiciatura con calcestruzzo

fibrorinforzato (FRC) persegue le stesse finalità con la differenza sostanziale che viene adottato, per la camicia, un calcestruzzo in grado di resistere a trazione e quindi di fondamentale utilità nelle verifiche a flessione.

L'utilizzo di queste due tecnologie implica una maggiorazione della geometria e dell'inerzia sezionale e quindi la necessità di rieseguire l'analisi strutturale: è previsto un automatismo che permette agevolmente di considerare questi aspetti per il ricalcolo del modello rinforzato. Per le altre tecniche qui di seguito non è necessaria questa procedura di ri-analisi.

Con i sistemi FRP si può intervenire per rinforzare a taglio e/o pressoflessione gli elementi trave, pilastro e setto oppure per rinforzare a taglio-trazione i nodi trave-pilastro – d'angolo o perimetrali. Per i deficit di taglio-trazione negli elementi trave, pilastro o setto viene valutata la capacità originaria e dimensionato il rinforzo per coprire la domanda locale, introducendo una fasciatura FRP lungo l'elemento, che potrà essere

continua o discontinua; le fibre del tessuto saranno disposte ortogonalmente allo sviluppo dell'elemento. Invece il sistema FRP posto in opera longitudinalmente all'elemento contribuisce a migliorare il comportamento a pressoflessione nella verifica dei meccanismi duttili. Per i meccanismi fragili ai nodi, invece, le fasce di tessuto FRP che si possono porre in opera sono destinate ad assorbire l'azione di taglio del meccanismo di nodo trave-pilastro oppure l'azione di taglio presente nel nodo per effetto dell'interazione tra il telaio in c.a. con un'eventuale tamponatura.

L'incamiciatura in acciaio di elementi in c.a. può essere realizzata con profili e piastre in acciaio, metodo più tradizionale, o con il **Sistema CAM®**. I miglioramenti attesi sono in termini di resistenza a taglio, confinamento e deformabilità. Il Sistema CAM®, realizzato con nastri in acciaio inox pretesi, aspetto che migliora il confinamento, offrendo un discreto incremento di resistenza a pressoflessione. Con il rinforzo CAM® è possibile rinforzare anche i nodi trave pilastro.

RINFORZI PER OPERE IN MURATURA

Le tecniche indicate nella **Tabella C8.5.II** della Circolare NTC 2018 sono esplicitabili con la definizione di un coefficiente nella tabella di verifica di MasterMuri, per esse non è necessario Verifiche Rinforzi. I sistemi con tessuti FRP o sistema CAM®, invece, possono essere dimensionati in Verifiche Rinforzi: entrambi migliorano il comportamento a pressoflessione e taglio del maschio murario.

La **Muratura Armata** viene trattata adottando un procedimento analogo a quello dei rinforzi. Le finalità sono le stesse, ovvero migliorare il comportamento a flessione e taglio della muratura ordinaria, attraverso l'introduzione di armature longitudinali e trasversali integrative. Anche nel caso delle Opere in muratura, l'Ambiente rinforzi disponibile in MasterMuri rende le due procedure interagenti e rende il lavoro molto efficace e produttivo.

