Interoperabilità BIM di Sismicad: le armature del cemento armato

Attualmente sembra ancora imprescindibile disporre di elementi strutturali editabili liberamente in diverse piattaforme software. Le barre di armatura del calcestruzzo armato ne sono un chiaro esempio. E' una esigenza immotivata?

Le logiche BIM nel processo di progettazione non "obbligano" il progettista a far dialogare tra loro software diversi, destinati a compiti e staff differenti. Ogni comparto progettuale può sviluppare quanto di competenza con gli strumenti che crede, senza essere obbligato a garantire interoperabilità tra i propri strumenti e quelli di altri. Ciò che è d'obbligo, però, è di esporre le informazioni della progettazione affinché l'attività sia organica alle altre e consenta ai diversi stakeholders di valutare qualsiasi aspetto del progetto trasversalmente alle varie competenze, come ad esempio gestire quantità di materiale, consentire valutazioni economiche, etc.

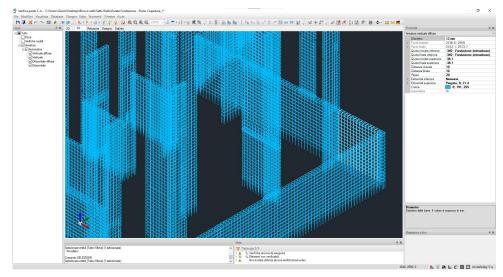
Il processo progettuale così sviluppato diventa più efficiente sia per la realizzazione dell'opera, evitando di incontrare costosi problemi nei cantieri, che nella sua gestione.

Ovviamente gli enti normatori promuovono il dialogo tra software proprio per favorire l'integrazione dei processi e accelerare ogni scambio di informazioni tra vari team, pur senza obbligarli. Richiedono solo di condividere informazioni attraverso alcuni standard. A questo scopo, negli ultimi anni tutti i software nel comparto delle costruzioni si sono arricchiti di funzionalità BIM, soprattutto per esportazione e importazione dati, con una evoluzione significativa che si prospetta continui negli anni a venire.

Le armature del cemento armato

Gli strutturisti impegnati nel calcolo del cemento armato hanno sempre prodotto un insieme di elaborati grafici indispensabili per la realizzazione e messa in opera dei manufatti. L'aspetto dei disegni esecutivi, creati ad esempio per il cemento armato, è però l'evoluzione di approcci del secolo scorso. All'inizio si disegnava con matite e squadrette, poi si è arrivati al Computer Aided Design ma logiche e aspetto degli elaborati non sono effettivamente cambiati molto nel corso del tempo. Le informazioni sono veicolate ancora oggi attraverso disegni bidimensionali con piante, prospetti, sezioni, in formato cartaceo o elettronico, dotate di legende e nomenclature non sempre di facile lettura.

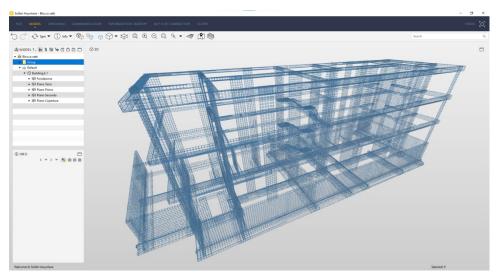
Si prospetta per il futuro la sostituzione dei classici elaborati con formati evoluti, in gradi di fornire la visualizzazione tridimensionale degli elementi progettati attraverso comuni device o visori a realtà aumentata. Il tecnico non dovrà così sobbarcarsi il dispendioso sviluppo di disegni, sostituiti da appositi file tridimensionali. Il fatto che le tolleranze realizzative siano diverse da quelle progettuali non è il soffio di vento che fa cadere questo castello di carte, ovviamente. Infatti proprio le norme stabiliscono come sia necessario adottare un livello di dettaglio (LOD o Level Of Development) adeguato all'importanza dell'opera. In altre parole, il committente, o la legge per strutture pubbliche, decide quanto importante è la progettazione dell'opera e di conseguenza quanto dettagliati devono essere gli elaborati.



1 Armature di pareti calcolate in Sismicad

Purtroppo, fintantoché non cambieranno definitivamente le pratiche progettuali, al team strutturale spetta il compito di realizzare, per elementi calcestruzzo armato, sia elaborati grafici classici che, in ambito BIM, rappresentazioni tridimensionali complete.

Questa operazione da qualche tempo è già disponibile in molti software di calcolo strutturale come Sismicad, sviluppato da Concrete. In questo software, armature costituite da barre, sagomati, staffe, spille, sono valutate, nelle verifiche normative, in base alla loro effettiva posizione tridimensionale e, da tempo, esportabili nel formato standard IFC.



2 Armature IFC di Sismicad visualizzate in Nemetschek Solibri

Perché disegnare le armature in Revit?

Per esigenze BIM con LOD elevati, ovvero con livello di dettaglio "as build", si potrebbe pensare che lo staff strutturale possa semplicemente condividere le armature calcolate con un file IFC. Non è sempre così. Questo per due motivi: non è detto ci siano tutte o che la loro posizione e forma sia esattamente quella di realizzazione. Perché?

Spesso i software di calcolo strutturale utilizzano l'analisi ad elementi finiti. Per rappresentare una struttura con un modello matematico affidabile è sovente necessario adottare semplificazioni che variano significativamente la collocazione spaziale di alcuni elementi e questo costituisce un problema nella condivisione dati.

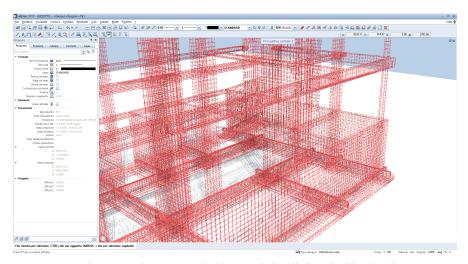
E' altresì vero che i software di calcolo stessi non sono storicamente dotati di una base dati architettonica. Ad esempio nelle pareti possono essere assenti proprietà o attributi per considerare lesene strutturalmente poco significative, gestire pareti o travi curve, considerare finiture strutturalmente non significative. Ciò si traduce nell'esportazione di armature di forma diversa da quella che dovranno effettivamente avere per la messa in opera, pur rimanendo inattaccabile la loro correttezza in termini di verifica normativa.

Non è detto poi che il software di calcolo abbia le geometrie di tutti gli elementi strutturali che il tecnico calcola. Niente vieta di considerarne alcuni con il carico corrispondente anziché con il proprio ingombro 3D per questioni di praticità, esigenza di un calcolo manuale o di valutazione con altro software specialistico.

Ne consegue la necessità di operare a posteriori con appositi software di BIM authoring per raggiungere lo scopo di rappresentare tridimensionalmente tutto "as build", così come sarà realizzato. È inevitabile e, senza dubbio, di competenza del team strutturale.

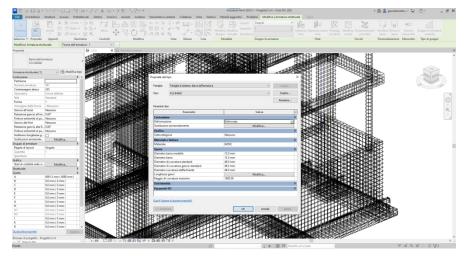
Indipendentemente dal software di BIM authoring a disposizione del team strutturale, trasferire "al volo" tutte le barre delle armatura in 3D, con le esatte lunghezze e posizioni considerate per ottemperare alle richieste normative è un enorme vantaggio competitivo. Il problema è capire come, visto che ogni strumento è diverso dall'altro.

Nemetschek Allplan[®], ad esempio, possiede una eccezionale compatibilità con le barre di armatura in formato IFC: importandole diventano elementi nativi manipolabili dall'utente con evidenti vantaggi pratici.



3 Armature importate in Nemeschek Allplan da Sismicad

Altri software, come Autodesk Revit[®], necessitano di attenzioni diverse. Per questo motivo, il già citato Sismicad è dotato di un vero e proprio plugin per Revit chiamato <u>Sismicad BIM Integration</u>, in grado di gestire import/export di dati. Tra le funzionalità disponibili c'è la possibilità di importare in Revit armature tridimensionali, non solo come geometria visibile ma proprio come "famiglie" native e quindi con tutte le informazioni per essere modificate e quotate. Un vantaggio enorme per lo staff strutturale.



4 Armature importate in Autodesk Revit da Sismicad

In conclusione, trasferire informazioni sulle barre di armatura da un software all'altro è sicuramente una esigenza già di questi tempi. Avere a disposizione strumenti che lo garantiscano è un vantaggio competitivo eccezionale per l'attività professionale. Non potrà essere evitato l'uso di software di BIM authoring ausiliari anche da parte del team strutturale ma il beneficio di uno strutturale evoluto è evidente.

Concrete srl Ing. Gianni Bizzotto