

BIM MEP per controlli di coerenza e fase realizzativa in cantiere: prospettive future

AUTORE: Arch. Alberto Alli, Technical Manager Architectural & MEP BIM Department

La recente evoluzione e la diffusione della progettazione BIM nell'ambito impiantistico consente un approfondimento disciplinare importante verso i temi legati a energetica e sostenibilità dai quali non è più possibile prescindere all'interno delle attività di una progettazione contemporanea.

Possiamo dire che ad oggi, grazie all'evoluzione delle tecnologie software che raggiungono un alto livello di maturità digitale, è possibile partire da un modello costruttivo BIM, specialistico ed informativo, considerandolo di fatto sia base di partenza che volano di questi affondi specializzati alla sostenibilità.

La genesi del modello impiantistico trae vantaggio dai modelli della disciplina architettonica e di quella strutturale, tra i quali si cerca una fusione omogenea di risultato.

L'elevata parametrizzazione raggiunta da ciascuna disciplina consente di sfruttare l'unione tra i modelli BIM come un unico oggetto di ragionamento, che si adatta grazie alle scelte progettuali mosse dalle più differenti esigenze. La scelta di un materiale che risulti sostenibile, ha successivamente un impatto istantaneo sulla trasmittanza di energia (calcolo dispersioni) e di conseguenza sulla computazione del costo energetico della scelta progettuale.

I software di authoring come [DDScad](#), in questo ultimo anno si integrano sempre più tra loro favorendo, tramite le piattaforme di *model collaboration*, una comunicazione istantanea tra gli attori del progetto. In alcune di queste integrazioni emergono anche analisi di interferenze e verifiche multidisciplinari destinate alla singola disciplina in relazione alle altre.

Come estrazione dalla singola disciplina, non si cerca più solo un elaborato utile alle autorizzazioni burocratiche del progetto, ma di un risultato progettuale coordinato a vari livelli in relazione alle fasi progettuali.

Una relazione diretta quindi ai suggerimenti delle normative (UNI tra le prime) che stanno di fatto evolvendo verso gli usi a cui verrà sottoposto il contenuto informativo del risultato della progettazione.

Coordinamento e comunicazione

Proseguendo nell'analisi delle attività che hanno influenza sul successo del progetto in un ambiente OpenBIM, come già citato in precedenza, è necessario certamente sottolineare l'importanza delle fasi di coordinamento e comunicazione tra tutte gli stakeholders coinvolti.

Una corretta classificazione degli elementi in funzione degli usi e obiettivi del modello stesso fa da garante verso un controllo efficace dei modelli, e la conseguente estrazione di tutti i dati contenuti nel modello informativo.

In merito alle soluzioni che si occupano di Quality Assurance e Quality Control (QA/QC) del progetto, possiamo citare il software [Solibri](#) il quale consente analisi verifiche di modelli BIM in formato IFC, garantendone il coordinamento e la verifica tramite un set di regole automatiche personalizzabili.

Il processo di Model Checking per la Quality Assurance (QA) viene garantito attraverso l'applicazione di alcune regole di BIM Validation (verifica del livello di coerenza interna del modello) e Clash Detection (controllo delle interferenze) che precedono i controlli di normativi di Code Checking e verifiche al rispetto dei requisiti della

committenza, ed infine i successivi utilizzi del modello informativo di progetto.

Il controllo delle interferenze deve essere oggi considerato il punto di partenza dell'uso del modello BIM, con finalità indirizzate all'analisi di coerenza interna spaziale e geometrica del modello ovviamente declinato a tutte le discipline coinvolte nel modello aggregato.

Le informazioni, contenute nei documenti normativi, vengono tradotte in regole parametriche, che, se adeguatamente assemblate, consentono di eseguire un controllo automatico sul modello in grado di estrarre automaticamente i risultati e segnalazioni in report in formato anche BCF, con l'obiettivo di consentire l'individuazione del problema e la sua successiva correzione, all'interno dei prodotti di modellazione specialistica.

Opportunamente configurato il sistema consente, ad esempio, di controllare la corretta dotazione di attributi del modello BIM in relazione ai Livelli di Dettaglio richiesti dalla committenza. È possibile verificare quindi se gli elementi del modello risultano dotati di attributi specialistici specifici e se questi ultimi, sono stati compilati come da requisito (verifica sia formale che di sintassi). Si può attivare una verifica da tabelle di dati ammissibili oppure verificare la congruenza tra l'attributo compilato e le caratteristiche geometriche (e di posizione) dell'elemento.

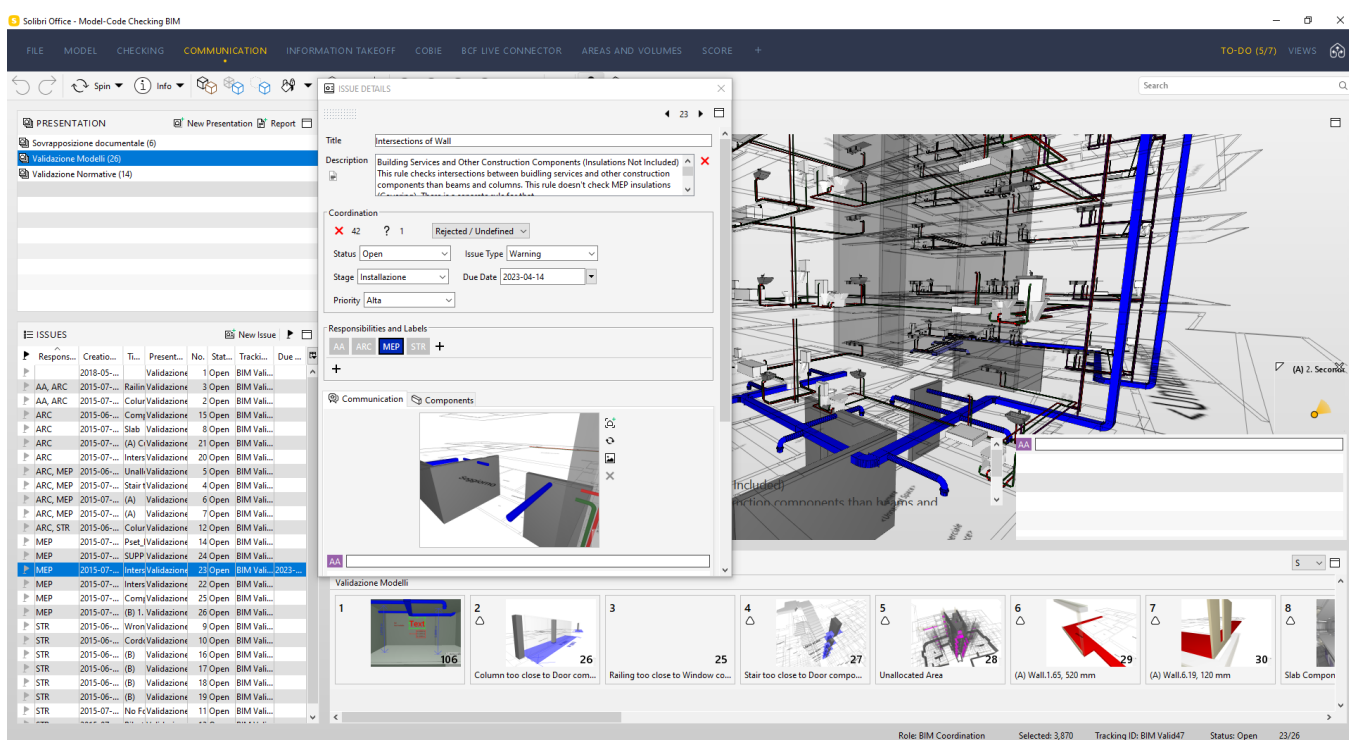


Figura 1 – Coordinamento attraverso file BCF per le Issue ai modelli BIM impiantistici.

Attività in cantiere

Infine, in merito ad un approccio al cantiere ed alle attività lì connotate, per soddisfare le diverse esigenze dell'industria delle costruzioni, è fondamentale prevedere una piattaforma openBIM snella, di semplice utilizzo in tutti i device, che renda il lavoro quotidiano immediato.

Verso la complessità raggiunta dal sistema impiantistico nei passaggi di cavedi e controsoffitti si devono contrapporre strumenti semplici ed immediati, come garanti di segnalazioni semplici, efficaci e puntuali. Possiamo ad esempio citare StreamBIM come piattaforma di collaborazione collocata tra i software per la Construction Phase, in quanto permette un accesso facile al modello informativo di progetto, tramite smartphone e tablet, oltre che da computer.

Tramite questa piattaforma si ha accesso sia il modello che agli elaborati prodotti a corredo della fase realizzativa dell'opera.

Grazie alla sua intuitività l'utente può aggiungere foto o commenti agli elementi contenuti nel modello aggregato, che vengono visualizzati in tempo reale da tutti i membri del team (colleghi del cantiere, dell'ufficio o dello studio di progettazione impiantistica).

Troviamo un occhio di riguardo alla comunicazione tramite sistemi di messaggistica istantanea che creano un filo diretto tra il cantiere e lo studio di progettazione.

Questa piattaforma funge da BCF Server all'interno di Solibri, risultando un punto di congiunzione che completa a 360 gradi la comunicazione delle problematiche tra il cantiere ed i progettisti. Tracciamento e reportistica aiutano in caso di controversie facilitando le relazioni tra le figure coinvolte.

Pianificando le visite ispettive in cantiere, con l'obiettivo di monitorare gli avanzamenti lavori è possibile costruire, grazie a semplici workflow, le check list di controllo utili al tracciamento delle verifiche in cantiere, integrando l'ausilio di strumenti e dispositivi di Realtà Aumentata o Mista (come, ad esempio, Trimble Connect AR e Trimble XR10 per citarne alcuni).

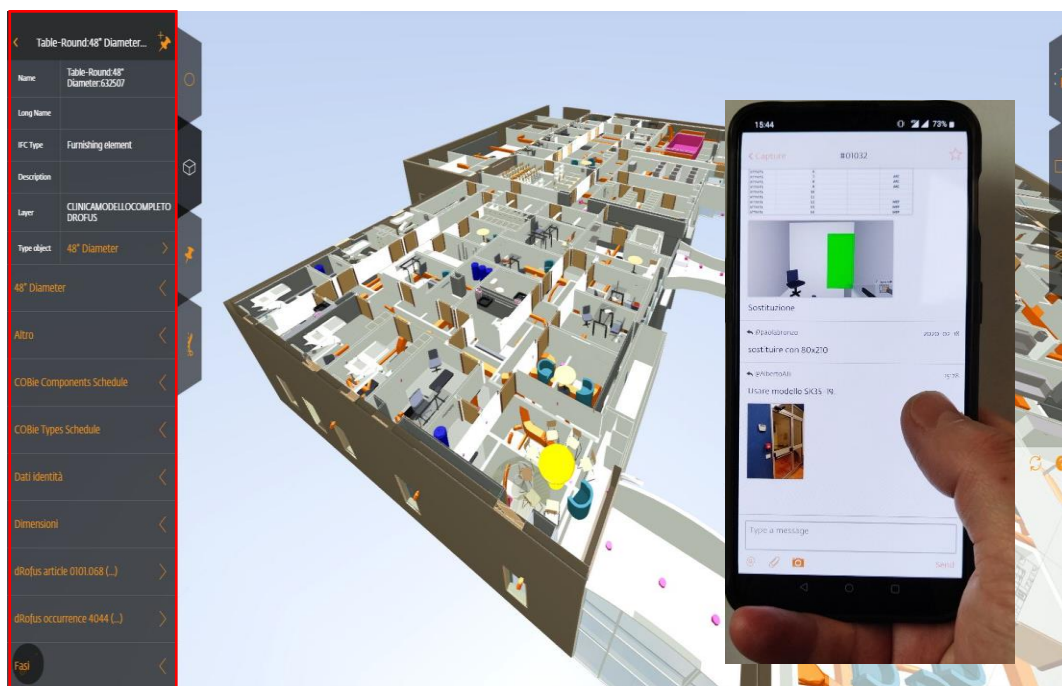


Figura 2 – Modello Informativo e segnalazioni di difformità di progetto rilevate durante visite ispettive in cantiere.

Vantaggi e conclusioni

Ecco riassunti i principali vantaggi evidenziati dalle tematiche precedentemente espresse in ambito BIM impiantistico:

- Modalità di coordinamento 3D integrato tra diverse discipline, grazie all'interfaccia multidisciplinare garantita dalle piattaforme di collaborazione.
- Conseguente prevenzione automatica delle collisioni tra le linee di impianto e modelli architettonico e strutturale.
- Possibile controllo dei parametri di progetto (ad es. perdite di carico, velocità limite, T°, cadute di tensione, impatti acustici, etc.) già in fase di costruzione dell'impianto.
- Possibile tracciamento in sito anche in relazione alle strumentazioni di rilievo e posizionamento di nuova generazione.
- Individuazione preventiva di problematiche di montaggio e realizzazione che solitamente emergono in cantiere senza una semplice risoluzione.
- Controllo in cantiere delle fasi di montaggio tramite check list preventivamente predisposte.

Il Gemello Digitale, che affonda le sue radici nel Modello Informativo finale del cantiere, rappresenta l'ultimo fondamentale tassello per una fruizione del bene ormai progettato e costruito, che consente di raggiungere il dettaglio operativo dei consumi energetici ottimali per una elevata capacità di sostenibilità ambientale.