



Risolvi i problemi di sicurezza in cantiere con openBIM e digital twin

BIM, Asset Management & Safety: affrontare in maniera innovativa e con il supporto di nuove tecnologie la problematica della sicurezza nei cantieri in un 'use case' di successo

Il tema della sicurezza è uno tra i più delicati ed importanti nel settore AEC.

L'obiettivo ultimo è da sempre quello di preservare la salute dei lavoratori. Il Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro (D.lgs.81/2008) prescrive le misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori e degli utenti negli ambienti di lavoro pubblici e privati, con il proposito di una ricerca sistemica dei rischi lavorativi e della loro eliminazione o contenimento prima che possano produrre effetti indesiderati.

Nonostante i continui sforzi, le soluzioni tradizionali non sono sembrate in grado di ridurre il preoccupante numero di infortuni che da sempre affligge il settore delle costruzioni. È il momento quindi di 'pensare' a soluzioni più tecnologiche e digitalmente avanzate che prevedano una "sicurezza integrata".

Approfondiamo il tema e parliamo di BIM Safety, l'applicazione delle tecnologie BIM alla sicurezza sul lavoro, attraverso il caso d'uso 'BIM, asset management and safety', progetto realizzato da Terna S.p.A. con il supporto della tecnologia [ACCA](#).

Un nuovo approccio BIM alla sicurezza

Tutti i dati rilevano che il settore edile è saturo di strategie tradizionali di prevenzione degli infortuni e che parte di essi sono causati da carenze che sono alla base del processo progettuale e si manifestano nella fase esecutiva.

È dunque necessario un nuovo approccio all'innovazione della sicurezza? È possibile che l'aumento del livello di digitalizzazione del processo costruttivo e l'implementazione del BIM Safety porti alla diminuzione degli infortuni in cantiere?

Gli studi e le ricerche ci restituiscono un'unica risposta positiva!

Abbiamo spesso parlato di [digital twin](#), il gemello digitale dell'opera che viene realizzato prima ancora che il cantiere abbia inizio. È facile intuire come la simulazione digitale del processo costruttivo simuli anche le fasi costruttive e aiuti quindi a individuare e prevenire i rischi per la sicurezza legati alle varie lavorazioni.

In questo contesto si parla di BIM Safety, ovvero dell'applicazione della metodologia BIM al servizio della sicurezza dei lavoratori. Il BIM applicato alla sicurezza offre l'opportunità di identificare e prevenire i rischi per la salute e la sicurezza fin dall'inizio della progettazione grazie alla simulazione digitale del cantiere.

Il BIM Safety, BIM applicato al settore H&S (Health and Safety), grazie alla pianificazione integrata del cantiere e alla simulazione 4D delle fasi costruttive, permette di:

- visualizzare e controllare digitalmente il cantiere;
- identificare eventuali rischi e pericoli;
- risolvere questioni come la pianificazione delle fasi di lavoro, la mancanza di comunicazione e formazione dei lavoratori, le interferenze tra le varie lavorazioni.

L'adozione del BIM nel campo della gestione delle tematiche legate alla sicurezza è certamente un salto verso l'innovazione che permette di semplificare notevolmente la valutazione del pericolo e l'analisi del rischio nei cantieri. Nel settore H&S è ormai diffusa la consapevolezza che digitalizzare il cantiere renderebbe efficiente e funzionale l'amministrazione della sicurezza nei cantieri e nelle attività produttive in generale.

BIM, Asset Management & Safety: il case use di Terna SpA

Un innovativo esempio in questo senso è rappresentato dal progetto 'BIM & Safety' realizzato da Terna S.p.A., finalista ai buildingSMART openBIM Awards 2022.

Il gruppo Terna è proprietario della rete di trasmissione italiana (RTN) dell'elettricità in alta e altissima tensione, ed è il più grande operatore indipendente di reti per la trasmissione di energia elettrica (TSO) in Europa. Svolge un ruolo di servizio pubblico, indispensabile per assicurare l'energia elettrica al Paese e permettere il funzionamento dell'intero sistema elettrico nazionale: oltre 897 sottostazioni elettriche in Alta tensione, circa 75.000 km di linee ad Alta Tensione, 26 interconnessioni verso Paesi stranieri, con un organico di oltre 5.000 collaboratori.

Anche se può sembrare un ambito diverso rispetto ai soliti edifici e infrastrutture lineari, appare evidente che qualunque sia l'ambito, i bisogni fondamentali rimangono gli stessi. Significative in questo senso le parole con cui Guido Cianciulli, CEO di ACCA software, si riferisce al case use di Terna: "È entusiasmante sperimentare come openBIM possa essere applicato negli scenari più disparati, portare servizi a valore aggiunto agli utenti finali e dare un forte contributo al miglioramento della sicurezza".

Terna si è posta l'obiettivo di aumentare la sicurezza all'interno delle Stazioni Elettriche e più in generale sulle *operation* in campo, attraverso l'implementazione del BIM.

Il percorso di realizzazione ha previsto 3 step:

- la creazione del modello digitale della stazione elettrica con il Tool Stazioni;
- la localizzazione ed individuazione degli asset;
- la condivisione delle informazioni e comunicazione tra gli operatori.

Così facendo Terna, grazie al supporto dalla tecnologia ACCA, ha potuto sperimentare nuove e più efficaci soluzioni per far comunicare il Centro di controllo e gli Operatori in campo che devono occuparsi di attività manutentive nelle stazioni elettriche.

Terna aveva già perseguito un approccio di standardizzazione, attraverso la strutturazione di 'Progetti Unificati', una raccolta organica di documenti tecnici e specifiche a supporto degli utenti nella progettazione standard di una sottostazione HV. Con l'introduzione della metodologia BIM ha colto l'occasione per aggiornare il proprio contenuto di unificazione, adattandolo a un nuovo flusso di lavoro openBIM che consente una gestione organica delle informazioni.

Ed in questo progetto di implementazione della tecnologia BIM su larga scala nell'industry TSO in Italia Terna, come abbiamo già avuto modo di dire, ha identificato come partner tecnologico [ACCA software](#).

Terna e ACCA hanno studiato la possibilità di ottimizzare le attività di asset management introducendo la metodologia BIM per le infrastrutture elettriche: l'openBIM infatti, durante tutto il ciclo di vita di una risorsa, aiuta a connettere persone, processi e dati per raggiungere gli obiettivi di fornitura, funzionamento e manutenzione delle risorse.

Il progetto

Il progetto presenta un nuovo workflow openBIM che abilita una gestione e manutenzione organica di tutti i *deliverable* nel corso del tempo e allo stesso tempo ottimizza la comprensione delle informazioni, essendo esse stesse relazionate e meno frammentate.



L'obiettivo è di gestire gli asset di Terna mediante metodologia e tecnologia [openBIM](#).

Nel caso specifico è stata considerata l'applicazione dell'openBIM per realizzare un sistema di riconoscimento anti-errore degli elementi di impianto all'interno delle Stazioni Elettriche esistenti in esercizio per aumentare il livello di Sicurezza durante le operazioni di manutenzione e abbassare il rischio di folgorazione.

Il progetto verte sull'applicazione della metodologia BIM per la digitalizzazione e gestione degli asset e l'aumento della sicurezza durante le operazioni di manutenzione on-site in ambito Energy.

Per il raggiungimento dell'obiettivo sono state individuati diversi sistemi e tecnologie: GIS, CDE, Servizi di visualizzazione & BIM Management, Live Chat, Web Meeting e QR Code.

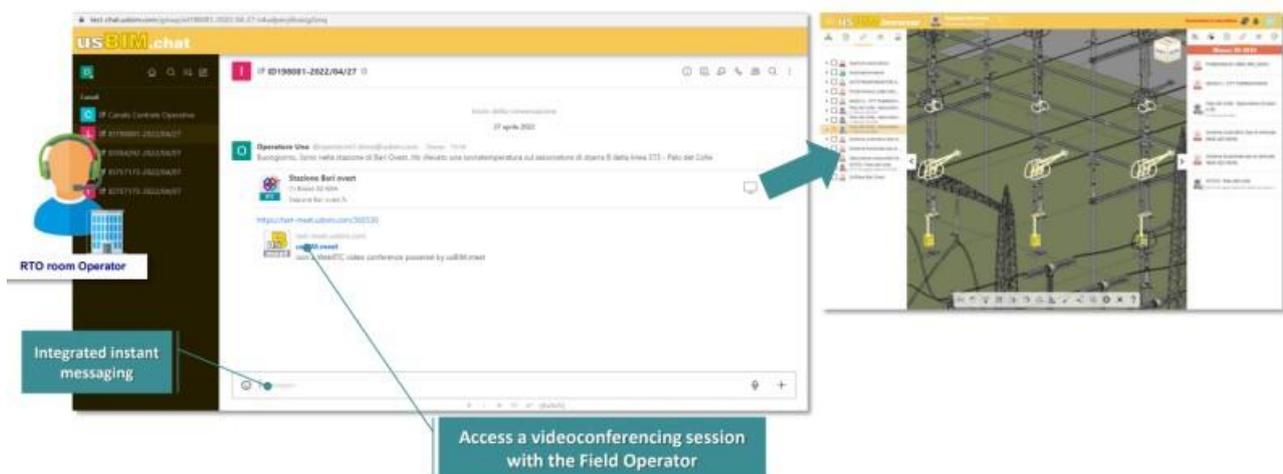
Per la realizzazione del progetto sono stati realizzati modelli digitali BIM delle stazioni caricati sul servizio integrato [usBIM](#) di ACCA.

I modelli digitali prodotti sono storicizzati e gestiti all'interno del Common Data Environment, potendo così relazionare ogni tipologia di informazione direttamente sul modello BIM delle Stazioni Elettriche.

All'interno dell'ambiente collaborativo digitale è stata resa disponibile la contestualizzazione territoriale (GIS) delle stazioni, punto di accesso ai gemelli digitali delle stazioni elettriche.

Quindi, grazie al [BIM viewer](#), l'operatore ha nella disponibilità tutte le informazioni del modello digitale, come ad esempio lo schema unifilare di stazione, avendo accesso a tutta la documentazione collegata.

Tramite [strumenti di collaborative working](#) ha inoltre la possibilità di accedere direttamente al modello BIM, visualizzare la selezione di oggetti e, se necessario, avviare una videoconferenza per condividere informazioni aggiuntive con l'operatore in campo.



In questa modalità completamente digitale, durante le conversazioni operative circa la messa in sicurezza delle apparecchiature, gli interlocutori possono avvalersi delle funzionalità BIM, impostare e condividere viste personalizzate e colorazioni indicative dello stato delle apparecchiature, aumentando così la precisione della comunicazione e diminuendo di conseguenza la possibilità di errori.

Il percorso nel BIM di TERNA

Per la digitalizzazione degli asset di Terna il BIM è la via naturale e openBIM è fondamentale.

Terna ha la necessità di gestire gare BIM based, condividendo i deliverable prodotti con operatori esterni per gestire tali gare BIM in linea con la norma ISO 19650. L'utilizzo degli open data e la possibilità di richiedere il modello necessario e le relative informazioni tramite requisiti specifici nel formato IFC openBIM, ha consentito a Terna di collaborare con tutti gli stakeholder coinvolti nel processo di gara BIM con la massima trasparenza.

Un requisito importante di questo processo di digitalizzazione, è quello di gestire la progettazione interna e la successiva gara rivolta ad operatori economici esterni. Per fare ciò è stata realizzata una Libreria di Oggetti BIM per il mercato dell'Energia in formato aperto, con classi e informazioni già allineate allo standard IFC.

Si è partiti dalla modellazione BIM di una stazione elettrica ed il primo passo è stato proprio quello di creare una [BIM Object Library](#) con 1500 oggetti modellati secondo le specifiche richieste di Terna.

Si è passati quindi allo sviluppo dello specifico BIM Tool (denominato Tool Stazioni) in grado di digitalizzare rapidamente le risorse esistenti in IFC in base alla suddetta libreria di oggetti BIM e alle esigenze e ai requisiti del cliente.

Il risultato della digitalizzazione non sono solo i modelli IFC, ma anche tutti i risultati prodotti e resi disponibili a tutti i partecipanti al progetto su un Common Data Environment con connessione tra le entità del modello IFC e le relative informazioni, documentazioni e così via.

Il processo di digitalizzazione non è la fine della storia, anzi. È solo l'inizio.

È infatti necessario che le tecnologie implementate che operano su formati openBIM si integrino con il parco applicativo del cliente e innovino i sistemi legacy già esistenti. La connessione dinamica del CDE, e quindi dei modelli IFC, con tutta la relativa documentazione, nonché la connessione con i sistemi legacy esistenti, sta di fatto creando il Digital Twin dell'asset.

Tale Digital Twin può avere gli usi più disparati: qualsiasi caso d'uso pensabile può essere realizzato, proprio perché i dati a disposizione sono in formato aperto, e questo significa che, anche se non esistono ancora soluzioni software per quello specifico scopo, possono essere sviluppate da chiunque sia interessato.

I modelli digitali progettati sono gestiti nell'ACDat, che consente di riportare le informazioni direttamente sul digital twin, all'interno dei modelli openBIM delle sottostazioni elettriche HV.

In questo modo si lavora su dati/informazioni sempre aggiornati, con un sistema basato su cloud che è disponibile su qualsiasi dispositivo: si riduce il tempo e lo sforzo necessario per effettuare un controllo incrociato dello stato attuale del progetto; si stabilisce un punto di contatto per tutti gli specialisti che aiutano a prevenire qualsiasi incoerenza del progetto.

Esaurito il percorso di implementazione del BIM, si è deciso di allargare il caso d'uso al tema della sicurezza e nell'ambito di Operation legate all'Asset Management, sperimentando la digitalizzazione senza un supporto di rilievo digitale, con una serie di obiettivi volti a migliorare e a tutelare gli operatori in campo durante le fasi di messa in sicurezza delle apparecchiature prima degli interventi.

Per prima cosa si è perseguito l'obiettivo di consentire la collaborazione tra diverse unità aziendali al fine di cooperare nella progettazione e nella condivisione delle informazioni; quindi con il supporto di Edificius si è realizzato un Digital Twin in formato IFC di una stazione elettrica esistente. Così facendo gli operatori hanno potuto accedere direttamente con un dispositivo mobile (tablet) al modello in formato IFC in situ, recuperare anche grazie all'utilizzo di QR Code posizionati in campo una serie di informazioni ed interagire con gli strumenti di chat e video Meeting per le fasi di maintenance con la centrale operativa per la messa in sicurezza della linea bene.

Il caso d'uso 'BIM & Safety' presentato è un esempio di come si possano realizzare casi d'uso importanti con l'uso di soluzioni che operano su dati aperti. Come detto, per raggiungere questo obiettivo, non è coinvolto solo il BIM: GIS, CDE, servizi di visualizzazione BIM, live chat, web meeting, codici QR e sistemi IoT devono essere collegati tra loro per svolgere questo compito.



La spina dorsale di queste tecnologie integrate è il modello in formato dati aperto, che consente a qualsiasi sistema di interrogare, aggiornare e utilizzare le informazioni necessarie dai modelli.

Sebbene tutto ciò possa essere ottenuto anche con formati proprietari, il vincolo del fornitore che deriverebbe da questa scelta significherebbe che, per ogni ulteriore caso d'uso che deve essere sviluppato e affrontato, non ci sarebbe altra scelta di soluzioni software per le parti interessate.

Il che, in definitiva, si tradurrebbe in una pessima strategia di digitalizzazione BIM.

Guarda la presentazione del caso d'uso 'BIM, Asset management e Safety' di Terna SpA

<https://youtu.be/aUpl4j1IWV8>

usBIM

[Scopri usBIM, il BIM management system per digitalizzare costruzioni e infrastrutture in maniera facile, sicura e condivisa](#)