

BUILDING INFORMATION MODELING: 10 BUONE RAGIONI PER IL BIM

INES MANSFELD, ALLPLAN GMBH, GERMANIA

Il BIM (Building Information Modeling) è un metodo di lavoro digitale per il mondo delle costruzioni che offre un valore aggiunto consentendo la collaborazione efficace di persone, processi e strumenti per l'intero ciclo di vita di un edificio o di una costruzione in generale. Il progetto è caratterizzato da maggiore trasparenza e qualità, così come da costi e tempistiche di realizzazione più affidabili. Grazie al BIM, gli edifici vengono progettati, costruiti e gestiti con una qualità più elevata, nel rispetto dei tempi e del budget. Tutto ciò comporta un aumento dell'efficienza e, nel contempo, salvaguarda le risorse e l'ambiente. Per gli investitori, i committenti e gli utenti, la costruzione e la gestione sostenibili producono un aumento del valore dell'edificio e lo preservano nel tempo.

COSA È IL BIM?

Il BIM (Building Information Modeling) è un metodo di lavoro digitale per il mondo delle costruzioni che offre un valore aggiunto consentendo la collaborazione efficace di persone, processi e strumenti per l'intero ciclo di vita di un edificio o di una costruzione in generale. Il progetto è caratterizzato da maggiore trasparenza e qualità, così come da costi e tabelle di marcia più affidabili. I progetti delle costruzioni diventano sempre più complessi e coinvolgono progettisti, impiantisti, costruttori, investitori e così via. Da un lato ciò dipende dai rapidi sviluppi tecnologici, dall'internazionalizzazione e dai maggiori requisiti nei confronti delle costruzioni.

Dall'altro, anche la progettazione di edifici e infrastrutturale sta presentando nuove sfide. Nelle grandi città gli spazi abitativi sono scarsi, il traffico aumenta, la tutela ambientale è diventata più importante e sono quindi necessari concetti innovativi. Questa complessità ha fatto sì che i processi e gli attori nel settore delle costruzioni diventassero più specializzati. Con il BIM la comunicazione e la collaborazione nel progetto acquisiscono maggiore trasparenza. Basandosi su un modello digitale, il BIM consente la rappresentazione virtuale di tutti i processi nel ciclo di vita di una costruzione. Fin dall'inizio, tutte le decisioni sono supportate da simulazioni significative e i processi così possono essere ottimizzati.

-
- > **Grazie al BIM è possibile rispettare gli accordi in merito a scadenze, costi e qualità, in particolare quando i progetti vengono elaborati da grandi team o da progettisti che lavorano da sedi indipendenti.**
 - > **Con il BIM i tempi di costruzione sono rispettati anche in condizioni complesse, come nel caso di realizzazioni suddivise in lotti.**
 - > **Il BIM semplifica il controllo lungo l'intero ciclo di vita della costruzione.**
-

COME FUNZIONA IL BIM?

Il BIM collega le persone, i processi e gli strumenti per mezzo di un modello di coordinamento BIM consentendo così la progettazione, la realizzazione e la gestione interdisciplinare delle costruzioni. Una solida conoscenza del BIM e dei relativi processi costituisce la base per questa gestione integrata del progetto. Se si dispone di un software compatibile con il processo BIM, tutte le informazioni relative alla costruzione vengono create e gestite in modo affidabile. Ne risulteranno maggiori trasparenza e qualità, oltre a costi e scadenze affidabili.

Qualità più elevata grazie al modello di coordinamento BIM

Il progetto BIM si basa su un modello di coordinamento (modello di costruzione integrato) che il BIM coordinator crea unendo i singoli sotto-modelli provenienti dalle varie discipline specialistiche. Il modello di coordinamento BIM contiene quindi tutte le informazioni relative alle dimensioni e alla posizione dei componenti delle varie discipline, così come le loro caratteristiche peculiari, quali ad esempio le proprietà di isolamento termico e acustico. Senza di esse, i modelli delle diverse discipline e lo stesso modello di coordinamento BIM conterrebbero soltanto oggetti indefiniti quali linee, aree e volumi. Aggiungendo le proprietà, gli oggetti non specificati diventano veri e propri componenti della costruzione. Ad esempio, un semplice volume diventa una parete specificandone le proprietà fisico-costruttive,

il costo, i materiali, la categoria d'opera e la classe di resistenza al fuoco. Di conseguenza, tutte le valutazioni e le verifiche, in particolare quelle richieste per legge, si possono ricavare direttamente dal modello di coordinamento.

Il modello di coordinamento BIM è sempre accessibile per tutte le parti coinvolte nel progetto e viene utilizzato per lo scambio di informazioni controllato dal BIM coordinator. Come nel metodo di lavoro tradizionale, la progettazione delle singole discipline specialistiche viene eseguita nei rispettivi modelli. I tecnici specialisti nelle varie discipline mantengono il controllo sui rispettivi modelli. Il modello di coordinamento BIM offre agli specialisti numerosi vantaggi rispetto al singolo modello tradizionale. Da un lato, nel modello di coordinamento BIM è possibile eseguire delle simulazioni virtuali. Si possono ad esempio eseguire controlli di collisione per identificare per tempo le eventuali difformità con i componenti di altri modelli ed eliminarle ancora prima della fase di costruzione. Inoltre, la simulazione può includere il successivo utilizzo dei locali e consentire una gestione più accurata degli impianti tecnici. Dall'altro lato, lavorare nel modello di coordinamento BIM semplifica la comunicazione tra tutte le parti coinvolte nel progetto, perché tutte le informazioni aggiornate sull'edificio sono sempre disponibili a livello centralizzato.

Il valore aggiunto del modello di coordinamento BIM rispetto ai singoli modelli tradizionali consiste



MODELLO DI COORDINAMENTO BIM

Il modello di coordinamento BIM riunisce e gestisce i modelli parziali delle discipline specialistiche.

nell'aumento della qualità, cosa particolarmente importante nella progettazione di costruzioni complesse o tecnicamente sofisticate con requisiti di progettazione complicati. Un ulteriore vantaggio è dato dal fatto che, grazie all'assegnazione delle proprietà, l'edificio può essere rappresentato virtualmente in qualsiasi momento e con tutte le informazioni. Di conseguenza, ad esempio, è possibile eseguire per tempo simulazioni termiche, ottimizzando così il consumo energetico dell'edificio.

Il ruolo dei membri del team del progetto BIM

Con il metodo di lavoro BIM, le persone, i processi e gli strumenti collaborano per raggiungere l'obiettivo comune durante l'intero ciclo di vita della costruzione. Tutte le informazioni confluiscono in un unico modello. Il BIM coordinator controlla e, appunto, coordina questo flusso di informazioni all'interno del progetto, strutturando, controllando e gestendo il modello di coordinamento BIM e unendo i singoli modelli delle varie discipline specialistiche. Quale interlocutore di riferimento, il BIM coordinator tiene sotto controllo scadenze e budget e assicura il rispetto delle linee guida e degli standard concordati tra le parti all'inizio del progetto. Ogni azienda deve costituire il proprio team di progetto BIM e garantire che tutti i membri del gruppo conoscano il metodo di lavoro BIM. I responsabili di progetto delle singole discipline sono l'interfaccia tra i BIM team e il BIM coordinator. Il loro compito è assicurarsi che i propri team ricevano le informazioni e le elaborino. Informano inoltre il BIM coordinator sulle modifiche e gli forniscono i dati aggiornati.

Valore aggiunto grazie alle nuove possibilità per la gestione dei progetti di costruzione

La digitalizzazione che accompagna il BIM apre nuove possibilità per la gestione dei progetti di costruzione: grazie alla simulazione dell'edificio e dei processi lungo il suo intero ciclo di vita, le decisioni possono essere anticipate alle prime fasi del progetto. Ciò aumenta l'efficienza e protegge le risorse e l'ambiente, oltre ad accrescere e mantenere il valore dell'edificio. Per poter anticipare le decisioni, le persone e i sistemi coinvolti, così come le strutture e i processi aziendali, devono essere esaminati nel loro insieme durante l'impostazione del progetto ed essere presi in considerazione per la definizione del processo.

> **Con il BIM tutte le informazioni relative a una costruzione vengono gestite a livello centrale; di conseguenza, tutte le valutazioni e le verifiche possono essere ricavate in qualsiasi momento dal modello di coordinamento BIM.**

> **Con il modello di coordinamento BIM è possibile identificare le eventuali discrepanze tra le diverse discipline specialistiche, già dalle prime fasi del progetto.**

> **Il BIM consente simulazioni degli edifici e dei processi lungo l'intero ciclo di vita. Ciò aumenta l'efficienza, protegge le risorse e l'ambiente, oltre ad accrescere e mantenere il valore dell'edificio.**

Come raggiungere il successo con lo strumento giusto

Un software compatibile con il metodo BIM viene definito "BIM tool". Nella scelta di un particolare prodotto sono da tenere in considerazione vari fattori. Se l'esperienza pregressa del personale e l'attrezzatura tecnica (hardware e software) in dotazione all'azienda e ai partner di progettazione sono da tenere in considerazione, il fattore determinante per la scelta deve essere basato sulla strategia BIM aziendale.

Se questa prevede l'utilizzo del metodo BIM solo all'interno dell'azienda o in una disciplina specifica, il BIM tool dovrà avere requisiti diversi rispetto al caso in cui le informazioni vengano scambiate con le altre parti coinvolte nel progetto di costruzione. L'utilizzo limitato all'interno dell'azienda o in una disciplina specifica è conosciuto come "Little BIM". In questo caso il valore aggiunto consiste nella possibilità di accedere e di usare in qualsiasi momento tutte le informazioni, come le distinte delle quantità e dei materiali con i relativi prezzi o particolari dati di produzione.

L'altro modo di adottare il metodo BIM è la collaborazione interdisciplinare tra tutte le parti coinvolte lungo l'intero ciclo di vita dell'edificio, conosciuto anche come "Big BIM". In questo caso il software BIM

deve consentire l'agevole scambio di dati tra tutte le parti coinvolte. Indipendentemente dal software utilizzato, ciò avviene tramite formati neutrali per lo scambio dei dati (IFC - Industry Foundation Classes o BCF - BIM Collaboration Format).

L'uso di formati di dati neutrali tra tutte le discipline specialistiche è anche noto come "openBIM". Al contrario, se per la comunicazione tra le diverse discipline si utilizza il formato di dati di uno specifico software, si parla di "closedBIM". Ogni software compatibile con il metodo BIM ha un'interfaccia IFC aperta che consente lo scambio di informazioni con gli altri software BIM. Il nome del metodo dipende quindi solamente da come viene utilizzato il software BIM.

PERCHÉ SCEGLIERE IL BIM?

La possibilità offerta dal BIM di effettuare simulazioni dell'edificio e dei processi offre una grande trasparenza. In questo modo progettazione, costruzione e gestione possono essere coordinate tra loro. Il valore aggiunto consiste nella maggiore qualità dovuta a costi affidabili e alla massima riduzione degli errori di progettazione.

Come ottenere un vantaggio competitivo con BIM

Il BIM ha acquisito una rilevanza globale per l'intero settore delle costruzioni. Le associazioni locali e internazionali si stanno occupando a livello politico e industriale della standardizzazione e dell'introduzione obbligatoria del BIM nei processi di progettazione. L'"EU BIM Task Group" è composto ad esempio da 14 stati membri UE che si sono dati come obiettivo l'implementazione armonizzata del BIM per i progetti di costruzione pubblici. Altri esempi includono la US National BIM Standards Committee (NBIMS) e buildingSMART. La NBIMS è riconosciuta da varie organizzazioni ed esperti in tutto il mondo e l'organizzazione buildingSMART è presente in oltre 30 paesi. In alcuni paesi, l'utilizzo del metodo BIM è già una vera e propria prescrizione e la norma per la gestione dei progetti. Quindi le aziende che già utilizzano il metodo BIM hanno di fatto un vantaggio

competitivo a livello internazionale e sono già pronte per il futuro.

Come aumentare l'affidabilità della progettazione con il BIM

La comunicazione fluida e lo scambio regolare di informazioni e competenza sono tanto importanti quanto la trasparenza per assicurare una buona gestione del progetto, dallo sviluppo fino al Facility Management. Ciò si ottiene se tutte le parti possono accedere alle informazioni aggiornate da qualsiasi luogo e in qualsiasi momento. Non è solo la comunicazione tra i progettisti a essere cruciale in questo caso; la comunicazione con i committenti e con chi ha potere decisionale è altrettanto importante. Nel processo di progettazione e costruzione le decisioni devono essere prese in modo rapido. Il modello di coordinamento BIM, con le sue proprietà assegnate, fornisce tutte le informazioni necessarie per prendere tali decisioni, indipendentemente dal fatto che si riferiscano a una variante del progetto, a soluzioni dettagliate o all'effettiva esecuzione.

Come migliorare la comunicazione con il BIM

Il BIM semplifica la comunicazione tra tutte le parti coinvolte lungo l'intero processo di progettazione. I progressi nella progettazione e nella costruzione possono essere rappresentati in modo realistico sulla base del modello di coordinamento BIM. Il committente può così comprendere meglio l'idea del progetto e riconoscere più facilmente l'impatto delle modifiche, come ad esempio la loro ripercussione sui costi.

La comunicazione trasparente è particolarmente importante nei grandi progetti pubblici. Il committente dovrebbe cercare il coinvolgimento tempestivo, aperto e continuo dei cittadini. Ciò significa informare regolarmente il pubblico su costi, tempi, modifiche al progetto e rischi. Con il modello di coordinamento BIM queste informazioni sono disponibili in qualsiasi momento.

Come diventare un datore di lavoro attrattivo con BIM

Utilizzare il metodo BIM offre vantaggi anche per posizionarsi come datore di lavoro interessante.

LITTLE BIM

descrive l'applicazione BIM all'interno della propria azienda o della propria disciplina

BIG BIM

descrive l'applicazione BIM interdisciplinare lungo l'intero ciclo di vita dell'edificio

OPENBIM

descrive l'applicazione BIM con formato neutrale

CLOSEDBIM

descrive l'applicazione BIM collegata a un formato specifico di una soluzione software

Ciò è importante in particolare in caso di carenza di personale specializzato, che colpisce spesso i grandi studi di progettazione che necessitano di più dipendenti. Utilizzando il metodo BIM, un'azienda mostra di essere aperta alla digitalizzazione e in grado di reagire ai nuovi requisiti. L'azienda si qualifica così come un datore di lavoro sicuro che tiene il passo con la concorrenza.

> In alcuni paesi il BIM è già il riferimento e la norma per l'implementazione dei progetti. Le aziende che attualmente utilizzano il BIM sono competitive a livello internazionale e già pronte per il futuro.

> Il BIM garantisce l'agevole scambio delle informazioni e della conoscenza ed è la chiave per una buona gestione di progetto, dallo sviluppo fino al Facility Management.

> Con il BIM si possono ottenere automaticamente e in qualsiasi momento report e stime sui costi e sulle scadenze; ciò facilita considerevolmente la gestione dei grandi progetti.

COME IMPLEMENTARE IL BIM NELL'AZIENDA

Per sfruttare i vantaggi del metodo BIM e approfittare del suo grande valore aggiunto, è necessario concordare e rispettare standard e processi. Questo si applica non solo alle persone coinvolte nel progetto BIM stesso, ma anche a tutti i dipendenti e ai dirigenti dell'azienda.

L'implementazione inizia dalla dirigenza

A seconda dell'organizzazione esistente all'interno dello studio di progettazione, i dipendenti potrebbero doversi adattare a nuovi requisiti. Se in precedenza l'azienda utilizzava solo il metodo di progettazione 2D, i dipendenti dovranno necessariamente ampliare le proprie conoscenze per poter passare al metodo BIM e dovranno prepararsi per nuovi processi operativi. In alcuni casi potrebbe essere necessario rivedere gli standard applicati e

provvedere alla formazione dei dipendenti. Nel passaggio al metodo BIM, il management deve quindi coinvolgere i dipendenti e intraprendere un'analisi congiunta della situazione reale. Si devono prendere in esame il metodo di lavoro precedente, l'hardware e il software esistenti, il tipo di progetti realizzati in precedenza, i partner di progetto e i rischi intrapresi fino ad oggi. In tal modo si può arrivare alla definizione dei processi e delle attrezzature tecniche che la dirigenza dovrà adeguare per agevolare il passaggio al metodo BIM.

Un altro compito importante della dirigenza è la definizione di una strategia BIM, che deve stabilire in modo chiaro gli obiettivi dell'implementazione del BIM nell'azienda e i processi e gli standard devono essere rispettati. Un obiettivo potrebbe essere, ad esempio, l'incremento dell'efficienza nella progettazione grazie a migliori processi o il miglioramento della redditività, da ottenere con il controllo affidabile dei costi. Ma anche l'acquisizione di nuovi clienti o partner di progettazione potrebbe rientrare nella strategia BIM. Prima di avviare un progetto, la dirigenza definisce quindi in modo realistico degli obiettivi intermedi da raggiungere nelle prime fasi di applicazione del metodo BIM. Gli obiettivi intermedi dipendono dal progetto e anche dalle conoscenze sul BIM che il team già possiede. Un obiettivo intermedio potrebbe essere ad esempio lo sviluppo di nuovi standard o la progettazione di un'opera completa conforme al metodo BIM.

Oltre a questi obiettivi, la strategia dovrebbe stabilire i primi settori aziendali in cui verrà impiegato il BIM. Nelle aziende con più sedi, è consigliabile iniziare con una sede e informare le altre sui progressi e sulle conoscenze acquisite tramite comunicazioni regolari. Un'altra possibilità è iniziare l'implementazione partendo con un solo reparto. Questa decisione dipende comunque dal tipo di struttura dell'azienda.

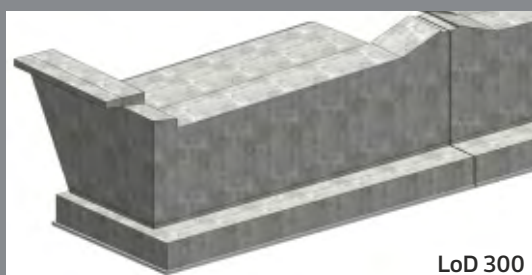
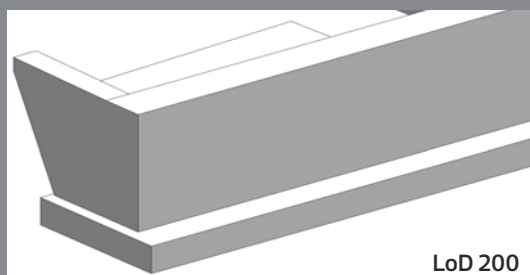
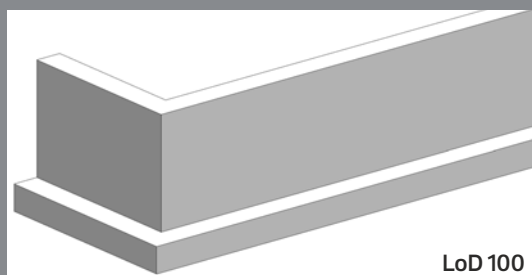
Man mano che questa aumenta la propria competenza nel metodo BIM, la strategia aziendale può diventare sempre più specifica e personalizzata consentendo di adattarla costantemente alle nuove conoscenze acquisite.

LoD = LoG + LoI

LoD (Level of Detail)
descrive l'intero livello
di dettaglio

LoG (Level of Geometry)
descrive il livello geometrico
di dettaglio

LoI (Level of Information)
descrive il livello di dettaglio
delle proprietà



A piccoli passi verso l'utilizzo del BIM

La definizione della strategia BIM conclude la parte teorica ed è a questo punto che questa strategia deve essere messa in pratica. Per farlo, la dirigenza deve prima nominare un team BIM. Idealmente, il team BIM sarà composto da esperti CAD e anche dai collaboratori che hanno familiarità con la gestione dei progetti, come ad esempio i responsabili di progetto. Insieme al team, la dirigenza definisce un progetto pilota BIM, la cui scelta ed elaborazione dipendono dalla strategia BIM. Qui si evince chiaramente quanto sia importante la definizione di una strategia BIM.

Durante la definizione del progetto deve essere specificato anche il livello di dettaglio che dovrà avere il modello della costruzione. Il modello infatti non deve necessariamente contenere tutte le informazioni dettagliate già nella fase iniziale. Nelle prime fasi di progettazione può bastare, ad esempio, un modello geometrico, utilizzato per controllare i requisiti del committente relativi alla ripartizione in vani e per fare i primi computi volumetrici. Ciò è particolarmente interessante soprattutto per gli edifici complessi. Nella fase progettuale, ad esempio, si può utilizzare un modello con minor dettaglio al fine di controllare il rapporto tra i costi delle opere ancora da completare e il budget disponibile.

Il livello di dettaglio della forma e della rappresentazione dipende quindi dalla fase di progettazione e può variare in modo significativo. Per facilitare la comune comprensione del livello di dettaglio tra gli utenti BIM è stato creato il "Level of Detail" (LoD), che è conosciuto anche come il livello di definizione

o livello di sviluppo. I cinque livelli base, da LoD 100 (modello concettuale) a LoD 500 (modello costruttivo), descrivono i livelli dalla rappresentazione concettuale fino alla progettazione esecutiva.

Sfruttare la flessibilità nella progettazione e avere il coraggio di cambiare

Durante il progetto pilota BIM, il team BIM individua le aree in cui vi è ancora necessità di miglioramenti per garantire un workflow BIM ottimale. Il team riferisce alla dirigenza ed esprime le proprie raccomandazioni. La dirigenza deve assicurarsi che le raccomandazioni vengano recepite e messe in pratica. Si potrebbe trattare di indicazioni strategiche (come ad esempio l'adattamento degli obiettivi BIM) od operative, come la formazione dei dipendenti. Per garantire che ciò avvenga, è compito della dirigenza assicurare un regolare scambio di informazioni tra il team BIM e la dirigenza stessa e attraverso tutta l'azienda, se fossero coinvolte più sedi. In tal modo l'azienda raggiunge il proprio stato BIM-ready passo dopo passo.

CONCLUSIONI

I metodi di lavoro digitali sono diventati lo standard nel settore edile ma tali metodi devono tenere il passo con la crescente complessità di tanti progetti di costruzione. Il metodo di lavoro BIM crea valore aggiunto perché i progettisti interagiscono in modo sistematico lungo l'intero ciclo di vita della costruzione utilizzando processi e strumenti standardizzati. Il BIM prevede la rappresentazione digitale di tutte le caratteristiche fisiche e funzionali di un edificio e, grazie alla raccolta condivisa dei dati di progetto da parte di tutti i partner di progetto, rappresenta uno strumento affidabile per le decisioni durante l'intero ciclo di vita della costruzione, dal concepimento dell'idea fino alla demolizione. Ma cosa si può ottenere utilizzando il metodo di lavoro BIM che non si potesse raggiungere con i processi tradizionali e collaudati? La costruzione di un nuovo edificio è generalmente preceduta da un'ampia fase di progettazione. Architetti, ingegneri, strutturisti e molti tecnici specialistici si scambiano ogni sorta di documenti dopo la fase di progettazione, fino ad ottenere infine una versione che costituisce la linea guida per l'attuazione dei requisiti del costruttore in cantiere. Di solito i progettisti delle diverse discipline lavorano in parallelo sui loro rispettivi progetti e chiariscono i dettagli in lunghe riunioni periodiche che richiedono tempo e possono generare errori. Il metodo di lavoro BIM facilita la collaborazione, dato che tutti i partner di progettazione possono avere accesso contemporaneo agli stessi dati e le modifiche avvengono in modo trasparente e in tempo reale.

Alcuni progettisti ritengono che aggiungere la terza dimensione ai disegni tecnici renderebbe più complesso il processo di progettazione dell'opera, che i tempi di produzione si dilaterebbero e che aumenterebbe anche la necessità di chiarimenti con il committente e i tecnici delle diverse discipline. È vero il contrario.

Il metodo di lavoro BIM non comporta un maggiore livello di complessità rispetto ai metodi convenzionali di progettazione; per contro, il BIM rende immediatamente disponibili report e derivati chiari e a prova di errore per una rapida gestione delle gare e degli appalti.

Con il BIM la progettazione degli edifici diventa più trasparente incrementando così la qualità e l'affidabilità nella pianificazione dei costi e dei tempi. In aggiunta, adottare il metodo BIM significa molto più della semplice implementazione di un software per la generazione e la gestione di un modello 3D. Il BIM è un metodo di lavoro che collega le persone tramite tecnologie all'avanguardia.

Questo aspetto non deve essere trascurato poiché è ampiamente dimostrato che edifici importanti in ogni parte del mondo hanno raddoppiato o triplicato i costi di costruzione e i tempi di realizzazione, nonostante vi fossero coinvolti architetti e ingegneri di fama mondiale e altamente qualificati.

> Il metodo di lavoro BIM offre un grande potenziale nel migliorare la qualità e l'efficienza dell'intero ...processo di costruzione e utilizzo.

A PROPOSITO DI ALLPLAN

ALLPLAN è tra i leader in Europa nella fornitura di soluzioni openBIM per la progettazione con il metodo Building Information Modeling. Da oltre 50 anni l'azienda supporta il settore AECOM con un portafoglio di software all'avanguardia, accelerando

in modo significativo la digitalizzazione del mondo delle costruzioni: prodotti innovativi, sviluppati su misura per le esigenze dei clienti e con la migliore qualità "made in Germany".