

BIM e GIS: sintesi per una progettazione integrata

Il digital twin georeferenziato dell'opera è il risultato dell'interazione tra BIM e GIS: una piattaforma informativa dinamica e in costante evoluzione, che funge da fulcro collaborativo per molte discipline, consentendo lo sviluppo di modelli di simulazione digitale. Scopriamo le sinergie tra le tecnologie e i benefici in tutte le fasi del ciclo di vita del progetto.

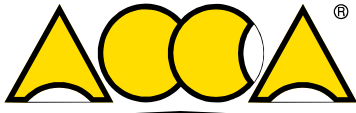
Come sappiamo, per avere una prospettiva la più completa possibile di un edificio o di un'infrastruttura è necessario integrare le capacità dei dati di posizionamento geo-spaziale con il processo di progettazione, utilizzando il BIM integrato con la tecnologia GIS: il GIS fornisce il contesto territoriale e geografico di ogni intervento di progettazione, costruzione, manutenzione; il BIM offre per ogni tipo di interrogazione geospaziale un'ingente quantità di informazioni su ogni aspetto dell'immobile o dell'infrastruttura. Così facendo diventa possibile creare Digital Twins Geospaziali, modelli digitali che interagiscono tra loro a livello territoriale per connettere informazioni prodotte in real-time da tecnici, imprese di costruzione, manutentori.

Ma in cosa consiste l'integrazione BIM-GIS? E quali sono i vantaggi di questa integrazione?



Cos'è il BIM?

Il BIM è il pilastro della trasformazione digitale nell'industria dell'AEC (Architettura, Ingegneria e Costruzione). È un metodo olistico per la gestione delle informazioni relative a un'opera edile. Basato su un modello intelligente e supportato da una piattaforma cloud, integra dati strutturati multidisciplinari per creare una rappresentazione digitale dell'asset durante l'intero ciclo di vita, dalla fase di pianificazione e progettazione fino alla costruzione, realizzazione, manutenzione e



ACCA SOFTWARE

dismissione. Con il BIM, ogni elemento di un edificio è rappresentato digitalmente, consentendo una visualizzazione chiara e precisa di come tutti i componenti si integrano. Questo non solo facilita la progettazione e la costruzione, ma ottimizza anche l'efficienza operativa e la manutenzione a lungo termine; ed anche la collaborazione tra architetti, ingegneri, geometri, periti, costruttori, produttori e altri stakeholder del settore edilizio è enormemente facilitata dall'utilizzo di un singolo modello 3D per la pianificazione, progettazione e costruzione di un edificio.

[ACCA](#) è tra i principali player a livello mondiale in ambito BIM per il settore AEC, esperto n°1 in IFC openBIM® e azienda con il maggior numero di software certificati IFC da buildingSMART international al mondo.

Cos'è il GIS?

Un Geographic Information System rappresenta un sistema tecnologico che si occupa della creazione, gestione, analisi e mappatura di una vasta gamma di dati geografici. Integrando i dati relativi alla posizione geografica con informazioni descrittive di vario genere, il GIS permette di collegare questi dati direttamente a una rappresentazione cartografica. Tale integrazione costituisce la base per la mappatura e l'analisi utilizzate in diversi ambiti, dalla ricerca scientifica fino ad abbracciare praticamente ogni settore applicativo. Il GIS agevola la comprensione dei modelli, delle relazioni e del contesto geografico sottostante, apportando benefici quali una migliorata comunicazione, efficienza e decision-making, oltre a favorire una gestione ottimizzata dei dati geografici e dei processi decisionali.

Esri è il leader mondiale nel settore dei software per sistemi di informazione geografici (GIS), location intelligence e mappatura.

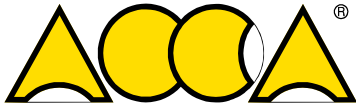
Integrazione BIM - GIS

L'integrazione tra GIS e BIM è un processo che genera un workflow in grado di scambiare i dati da un sistema all'altro senza perdita di informazioni.

L'ottimizzazione del flusso di informazioni tra BIM e dati geografici è fondamentale per collegare GIS e BIM. Il settore AEC in tutto il mondo si sta rapidamente spostando verso un percorso in cui progettazione e dati geografici sono integrati in modo trasparente.

L'integrazione di queste tecnologie può portare a una rivoluzione, ma ci sono diversi problemi:

- l'integrazione di grandi quantità di modelli BIM e altri formati digitali come pointclouds, foto 360, sensori IOT;
- l'integrazione di formati openBIM / IFC, IDS, BCF;
- la connessione dinamica in tempo reale con i processi BIM che in un CDE (Common Data Environment) possono modificare i dati dei progetti, dell'esecuzione e della manutenzione degli impianti.
- la fluidità delle informazioni per un'esperienza lavorativa ottimale.
- l'integrazione dei modelli openBIM con dati GIS per ottenere interrogazioni spaziali veramente utili.



ACCA SOFTWARE

Queste difficoltà sono superate grazie alla sinergia ACCA-Esri che ha dato vita ai Digital Twins Geospaziali di [usbim.geotwin](https://www.usbim.geotwin.it).

Utilizzando la tecnologia GIS, si crea una replica accurata dell'ambiente fisico, comprendente edifici, strade, e ponti. Attraverso la combinazione di dati geospaziali GIS e tecnologia BIM, i Digital Twin Geospaziali offrono una visione completa dello stato attuale del progetto; potenti strumenti di simulazione per prevedere potenziali problemi e adottare misure correttive adeguate; decisioni informate sugli investimenti e lo sviluppo delle infrastrutture.

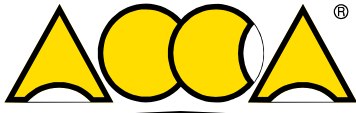


Questa visione integrata è cruciale per migliorare i processi progettuali e decisionali in svariati settori, come la gestione degli asset, la pianificazione urbana, e il monitoraggio delle infrastrutture.

I [Digital Twin Geospaziali](https://www.usbim.geotwin.it) sono utili in quanto forniscono informazioni pronte all'uso per la progettazione, costruzione e manutenzione di opere. Solo a titolo di esempio, attraverso le informazioni GIS è possibile:

- calcolare la quantità di acque meteoriche da raccogliere per progettare sistemi di irrigazione adeguati;
- orientare la scelta di posizione e materiali di costruzione in zone a rischio di alluvione;
- individuare situazioni pericolose sul territorio e monitorare le infrastrutture.

Attraverso i Digital Twin, progettisti e proprietari hanno accesso istantaneo a rappresentazioni digitali di oggetti e sistemi fisici, aggiornabili e monitorabili in tempo reale.

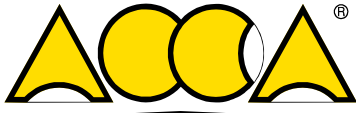


ACCA SOFTWARE

Vantaggi del BIM integrato con il GIS

L'integrazione del Building Information Modeling (BIM) e dei sistemi informativi geografici (GIS) offre notevoli vantaggi al settore dell'architettura, dell'ingegneria e delle costruzioni (AEC):

- Visualizzazione dei dati migliorata: il BIM fornisce modelli 3D dettagliati degli edifici e dei loro elementi, mentre il GIS offre dati geospaziali. L'integrazione di questi due dati di sistema per una visione completa dei progetti aiuta le parti interessate a comprendere meglio il loro contesto.
- Processo decisionale più consapevole: durante tutto il ciclo di vita dei progetti, le parti coinvolte possono sfruttare le informazioni digitali che riguardano l'ambiente naturale e costruito, consentendo a tutti i soggetti coinvolti in un progetto di prendere in considerazione alternative, analizzare l'impatto prodotto e decidere in modo più consapevole.
- Selezione accurata del sito: i dati GIS possono fornire informazioni critiche sull'idoneità di un sito per la costruzione o lo sviluppo. L'integrazione dei dati GIS con il BIM aiuta a identificare potenziali sfide e opportunità, riducendo i rischi del progetto.
- Progettazione e costruzione semplificate: l'integrazione BIM GIS migliora il processo di progettazione considerando la geografia del mondo reale. Consente ad architetti e ingegneri di progettare strutture che si inseriscono perfettamente nell'ambiente circostante.
- Sostenibilità e impatto ambientale: l'integrazione consente una migliore valutazione dell'impatto ambientale del progetto. Ciò è fondamentale per lo sviluppo urbano sostenibile e il rispetto delle normative ambientali.
- Gestione delle risorse: l'integrazione BIM GIS aiuta la gestione efficiente delle risorse per gestori e proprietari di strutture. Consente il monitoraggio in tempo reale della posizione e delle condizioni delle risorse, ottimizzando la manutenzione e riducendo i costi.
- Pianificazione e gestione delle infrastrutture: nei progetti infrastrutturali come trasporti e servizi pubblici, l'integrazione aiuta nella pianificazione dei percorsi, nella gestione delle risorse e nella pianificazione della manutenzione.
- Collaborazione: l'integrazione BIM GIS favorisce la collaborazione tra team di progetto multidisciplinari. Un approccio interdisciplinare che garantisce che i progetti vengano eseguiti in modo più accurato ed efficiente.
- Analisi: i dati combinati di BIM e GIS consentono ai professionisti AEC di eseguire analisi avanzate e processi di modellazione. Ciò aiuta a prevedere la manutenzione, a ottimizzare l'allocazione delle risorse e a migliorare le strategie di sviluppo urbano.
- Risparmio sui costi: l'integrazione BIM-GIS può portare a significativi risparmi sui costi durante il ciclo di vita di un progetto garantendo progettazioni di edifici ottimizzate senza errori e un migliore coordinamento del progetto.
- Conformità normativa: l'integrazione aiuta le imprese di costruzione ad aderire più facilmente alle normative e agli standard locali utilizzando i dati integrati BIM GIS per dimostrare la conformità durante l'intero progetto.
- Preparazione e risposta ai disastri ambientali: i dati GIS sono vitali per valutare i rischi legati alle catastrofi naturali. Se integrato con il BIM, può aiutare a sviluppare infrastrutture più resilienti e a migliorare le strategie di risposta alle catastrofi.



ACCA SOFTWARE

Applicazioni dell'integrazione di GIS e BIM

Pianificazione

Sovrapponendo vincoli progettuali e proposte di modelli di progettazione, è possibile comunicare in modo efficace l'intento progettuale e problematiche a tutti gli stakeholder coinvolti e ottenere le approvazioni dei progetti, raggiungendo una pianificazione rigorosa delle revisioni di progetto con risparmi in termini di tempo quantificabili in misura anche del 20%.

Analisi e simulazione

Alluvione

L'integrazione del BIM con i dati geospaziali dei GIS migliora notevolmente la comprensione di disastri ambientali, prima e dopo tali eventi

L'esecuzione di simulazioni pratiche di alluvioni che interessano aree costiere e corsi dei fiumi, ad esempio, permette di effettuare valutazioni preliminari dei rischi legati alle alluvioni che possono verificarsi nelle pianure alluvionali urbane e nelle aree costiere.

Il modello di alluvione, creato utilizzando varie origini dati, inclusi dati GIS e BIM, nonché l'acquisizione della realtà, viene realizzato per eseguire un'analisi critica che potrebbe essere adottata per prendere decisioni di progettazione informate. Un'analisi di questo tipo permette di identificare le aree che con maggiore probabilità verranno colpite dall'alluvione.

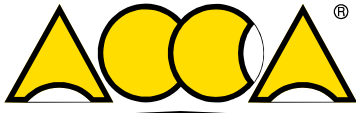
Simulazione del traffico

Un altro tipo di analisi che è possibile eseguire riguarda lo spostamento di persone e auto, con evidenza dei punti in cui potrebbero verificarsi rallentamenti. La possibilità di visualizzare in tempo reale l'impatto delle decisioni progettuali, non solo sulla strada o nell'incrocio, ma anche nelle altre parti del sistema, consente di prendere decisioni migliori. I risultati dell'analisi mostrati in un modello di progetto 3D sono utili ai fini delle comunicazioni necessarie per ottenere il consenso dei soggetti coinvolti quando si valutano le modifiche proposte.

Microsimulazione

Con la simulazione della mobilità integrata è possibile stimare la sicurezza e l'accessibilità di diversi punti di accesso. Ad esempio è possibile simulare la mobilità dei pedoni, ma è possibile effettuare lo stesso tipo di simulazione per valutare la posizione di strutture di parcheggi, fermate degli autobus e altri elementi.

La combinazione di Building Information Modeling (BIM) e Geographic Information Systems (GIS) si dimostra preziosa anche per l'efficiente allocazione delle risorse sui cantieri. Questa integrazione facilita la distribuzione di lavoratori, materiali da costruzione ed attrezzature. Aiuta nell'attuazione di misure di sicurezza fornendo dati basati sulla posizione sulle zone di sicurezza e sulle aree di potenziali pericoli.



ACCA SOFTWARE

Sostenibilità

I modelli contestuali 3D possono essere utilizzati per stabilire il modo migliore per implementare le infrastrutture ecologiche in un quartiere o un distretto. Ingegneri e architetti possono disegnare e modellare infrastrutture ecologiche in 3D per soddisfare i requisiti di prestazioni o gli standard di sostenibilità locali.

Le informazioni dei sistemi GIS possono essere sfruttate in un processo BIM per migliorare il risparmio energetico. Sfruttando dati quali l'altezza e le impronte degli edifici, è possibile identificare le aree caratterizzate da costi energetici elevati o quelle candidate alla riqualificazione energetica con priorità elevata.

Visualizzazione

È possibile comunicare ed effettuare revisioni dei progetti infrastrutturali nella fase iniziale in un modello contestuale 3D ottimizzato sulla base dei dati GIS e arricchire i modelli contestuali con esperienze VR e AR.

BIM e GIS, esempi di applicazione: video

<https://youtu.be/EWCru8gaQlk?feature=shared>

<https://youtu.be/Q5nxEVlrQC0?feature=shared>

usBIM.geotwin

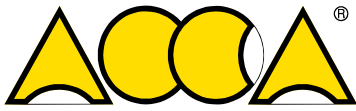
La tecnologia di usBIM.geotwin si basa su un'integrazione dinamica e bidirezionale tra il sistema openBIM® e quello GIS. In questo modo è possibile:

- avere tutte le informazioni del BIM sempre a disposizione del GIS per interrogazioni geospaziali, senza limite su numeri e su dimensioni, sia per opere puntuali che per infrastrutture lineari come le strade, le ferrovie, i ponti, i tunnel dove le dimensioni e i problemi sono ancora più complessi;
- fare interrogazioni spaziali sul GIS e vedere immediatamente le shape 2D e 3D dell'ingombro del modello BIM della costruzione e il modello stesso per ottimizzare le scelte progettuali;
- visualizzare, direttamente dalla vista geospaziale, il dettaglio di federazioni di modelli architettonici, strutturali, impiantistici di edifici o infrastrutture e le proprietà IFC con tutti i suoi dati.

Dati di edifici ed infrastrutture in real-time sul GIS, sempre aggiornati, per tutta la durata della vita dell'asset IFC models

Grazie all'integrazione tra GIS e openBIM di usBIM.geotwin è possibile dar vita a flussi di lavoro integrati e collaborativi e ottimizzare la gestione dell'asset in ogni fase del ciclo di vita dell'opera.

Con usBIM.geotwin, infatti, sono immediatamente disponibili sul GIS tutte le modifiche e gli aggiornamenti fatti su ogni modello digitale. L'uso di formati aperti openBIM permette inoltre di



ACCA SOFTWARE

garantire a tutti gli stakeholders coinvolti l'accesso perenne al dato, la condivisione delle informazioni e il perfetto coordinamento delle attività.



Le informazioni a cui è possibile accedere direttamente dalla vista GIS sono davvero numerose: dati geometrici, informazioni progettuali, dati di Asset management, Facilities Management, IoT (Internet of Things). usBIM.geotwin è in grado di apportare in tempo reale dati di dettaglio di qualsiasi tipo al sistema GIS.

Inoltre, tramite l'integrazione tra GIS e openBIM è possibile monitorare lo stato di sistemi infrastrutturali complessi, avere in real-time allarmi su situazioni pericolose a livello territoriale, scendere nel dettaglio del singolo elemento che sta generando il comportamento anomalo e controllare a distanza l'infrastruttura con la realtà virtuale coinvolgendo più operatori connessi in cloud contemporaneamente sullo stesso modello.

Conclusioni

L'obiettivo dell'integrazione BIM GIS è quello di dare a quanti operano nel settore AEC, inclusi gli enti governativi, la capacità di concentrarsi non solo su cosa sia l'infrastruttura, ma anche su dove e perché sia. È quello di creare un futuro con strutture e infrastrutture più resilienti e sostenibili, di fare un uso responsabile delle risorse del nostro pianeta e di coltivare condizioni che favoriscano la crescita delle nostre città e popolazioni.

Scopri tutto su

usBIM.geotwin