

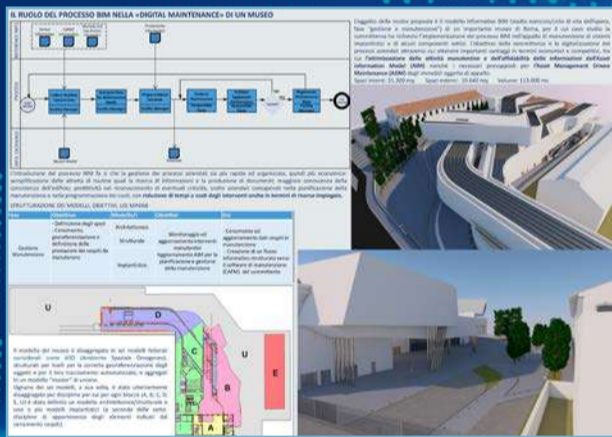
SPECIALE BIM & DIGITAL AWARD 2020



I progetti vincitori

Processi d'innovazione digitale dell'ambiente costruito in 11 Categorie

1 EDIFICI COMMERCIALI, TERZIARIO E DI GRANDE DIMENSIONE



2 EDIFICI PUBBLICI

3 INFRASTRUTTURE

4 PICCOLI PROGETTI



5 INTERVENTI DI RESTAURO E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO

6 INIZIATIVA BIM DELL'ANNO

7 TECNOLOGIE DIGITALI PER IL PROCESSO COSTRUTTIVO

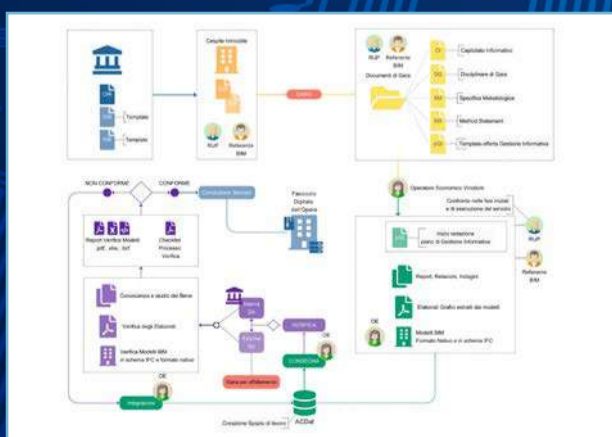


8 RICERCA

9 RICERCA INDUSTRIALE

10 DIGITAL E COVID

11 PA E DIGITALIZZAZIONE



Premio promosso da Clust-ER BUILD in collaborazione con SAIE





Bim&Digital Award 2020

quarta edizione

I progetti vincitori delle 11 categorie

IN QUESTA QUARTA EDIZIONE, LA PRIMA IN MANCANZA DELL'EVENTO FIERISTICO, IL PREMIO CONTA IL PIÙ ALTO NUMERO DI ADESIONI DA QUANDO IL PREMIO È NATO CON PROGETTI DI ALTA QUALITÀ



GIURIA

- **Angelo Ciribini (Presidente della giuria) Università di Brescia**
- **Edoardo Cosenza Università di Napoli**
- **Luca Ribichini Università di Roma**
- **Marcello Balzani Università di Ferrara, CLUST-ER BUILD**
- **Gabriele Bitelli Università di Bologna**
- **Francesco Ruperto Università di Roma**
- **Chiara Vernizzi Uni Parma**
- **Andrea Giordano Università di Padova**
- **Marco Aimetti CNAPPC**
- **Giovanni Cardinale CNI**
- **Maurizio Savoncelli CNGeGL**
- **Matteo Del Giudice Politecnico di Torino**
- **Silvia Mastrolemba Ventura Università di Brescia**
- **Simone Garagnani Bim Foundation Bologna**
- **Marco Mari GBC Italia**
- **Antonella Grossi Ordine Architetti Bologna**
- **Marco Giubilini ANCI, Governo del territorio e digitalizzazione**
- **Michele Ottomanelli, direttore tecnico SAIE**

Il premio BIM&DIGITAL Award 2020, promosso da Clust-ER BUILD in collaborazione con SAIE e con la media partnership delle riviste di Tecniche Nuove Imprese Edili e Arketipo, su 95 progetti partecipanti, presentati da giovani ricercatori, studi professionali, start-up, università, istituti di ricerca, enti pubblici e aziende, ha selezionato 35 proposte così articolate: **3 edifici commerciali, 4 edifici pubblici, 1 infrastruttura, 3 progetti di edilizia di piccola dimensione, 3 interventi di restauro e valorizzazione del patrimonio, 3 iniziative BIM, 3 Tecnologie digitali per il processo costruttivo, 8 ricerca, 2 Ricerca Industriale, 3 Digital e Covid, 2 PA e Digitalizzazione.** Dal progetto del Polo d'Innovazione di DVisionArchitecture, incaricata di portare un know-how innovativo e digitale in un progetto complesso di scala territoriale; al modello informativo BIM di un importante museo di Roma per l'ottimizzazione delle attività manutentive nonché i necessari presupposti per l'Asset Management Driven Maintenance (ADM) degli immobili oggetto di appalto dello studio Arsarc; al Køge University Hospital, presentato da Politecnica, una grande infrastruttura ospedaliera, in cui oltre all'uso innovativo degli strumenti digitali il modello BIM ha permesso le simulazioni energetiche e l'inclusione delle caratteristiche sostenibili dei materiali come parametri associati agli oggetti. Ma anche il "disciplinare" per le linee guida per la realizzazione degli oggetti (prodotti) BIM delle aziende produttrici di piastrelle di ceramica associate a Confindustria Ceramica. Molti i progetti legati al recupero e al restauro, tra questi ci sono molte attività di ricerca ma non solo. Dall'applicazione di HBim e di scelte progettuali guidate dalle prescrizioni in ottica di restauro sostenibile contenute nel protocollo di



ANGELO CIRIBINI PRESIDENTE DI GIURIA

«Gli apprezzabili esiti del Digital & Bim Italia Award, la cui anzianità inizia a essere significativa, suggeriscono alcune considerazioni di carattere generale sulla natura, incrementale o radicale, della trasformazione digitale del settore della costruzione e dell'immobiliare. Occorre prendere atto che, non solo in Italia, stante l'atomizzazione della struttura della Domanda, così come dell'Offerta, appare ben difficile che la transizione digitale possa risolversi in processi repentini e rilevanti di aggregazione e di fusione tra organizzazioni, omogenee o eterogenee che esse siano. Nel momento in cui si allontani l'eventualità di avviare dinamiche tese a mettere a soqquadro il comparto, bisogna, però, domandarsi in che termini si possa supportare un'evoluzione digitale del settore che, in realtà, sia, a sua volta, abilitante gli aspetti valoriali di maggior rilievo, legati alla neutralità climatica, all'inclusione sociale, all'economia circolare e alla sostenibilità. Una prima risposta al quesito si trova, ovviamente, nella costituzione della **Piattaforma Digitale Nazionale per le Costruzioni** e nel corrispondente **Digital Innovation Hub. Sarebbe, ad esempio, auspicabile iniziare, per il settore, a ragionare digitalmente sull'iniziativa del Super Bonus 110%.** In caso contrario, Domanda e Offerta procederebbero in ordine sparso, anche riguardo alle intenzioni strategiche sulle istanze ambientali avanzate dal governo, tanto per la riqualificazione energetica quanto per il miglioramento sismico».



I vincitori delle 11 categorie previste dal premio

CATEGORIA 1 EDIFICI COMMERCIALI, TERZIARIO E DI GRANDE DIMENSIONE

Il progetto vincitore della categoria è il **Polo scolastico presentato da Pietro Bianchi di Dvision Architecture**. Il progetto presenta un'impostazione corretta ed efficace di metodi e strumenti di modellazione informativa a supporto della fase costruttiva. Interessante lo sguardo alla fase di uso e gestione impostata a partire dallo sviluppo BIM-based dell'as-built.

CATEGORIA 2 EDIFICI PUBBLICI

Il progetto vincitore della categoria è un **museo di Roma presentato da Massimiliano Benga di Arsarc**. Il progetto si è distinto per il modello informativo inclusivo di tutti gli altri modelli informativi con cui monitorare tutti gli asset oggetto di manutenzione e gestione delle singole commesse attraverso l'utilizzo di dati standardizzati e codificati.

CATEGORIA 3 INFRASTRUTTURE

Il progetto vincitore della categoria è l'infrastruttura sanitaria del **nuovo Ospedale Universitario di Køge presentato da Francesca Federzoni di Politecnica**. L'opera di notevoli dimensioni (114.000 mq di ampliamento) è stata progettata con un elevato grado di integrazione affrontando un'ambiente BIM complesso sviluppando metodiche di sostenibilità LCA molto avanzate.

CATEGORIA 4 PICCOLI PROGETTI

Il progetto vincitore della categoria è un'opera di **restauro e risanamento conservativo con miglioramento sismico presentata da Angelo De Cocinis di e-Making**, in cui il modello a navigazione immersiva, interrogabile e misurabile tramite piattaforma web, condiviso con i vari stakeholders, ha consentito di effettuare sopralluoghi virtuali, con una notevole riduzione dei tempi e dei costi legati al rilievo del fabbricato e alla raccolta delle informazioni preliminari e in corso d'opera.

CATEGORIA 5 INTERVENTI DI RESTAURO E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO

Il progetto vincitore della categoria è l'opera di **restauro e valorizzazione di Palazzo Gulinelli presentata da Cristiano Ferrari di studio Ape**. Si tratta di un intervento di riparazione da danno da sisma 2012 con miglioramento sismico e riqualificazione energetica che ha ricevuto anche il Certificato Oro di Leed Historic Building di GBC Italia.

CATEGORIA 6 INIZIATIVA BIM DELL'ANNO

Il progetto vincitore della categoria è il **Disciplinare BIM per le piastrelle di ceramica presentato da Confindustria Ceramica**. Il disciplinare è stato ritenuto dalla giuria di grande valore tecnico e politico per l'intero settore delle costruzioni, del design e dell'ambiente costruito.

CATEGORIA 7 TECNOLOGIE DIGITALI PER IL PROCESSO COSTRUTTIVO

La proposta vincitrice della categoria è **HBIM tools, piattaforma collaborativa Web-based & HistoricBIM Toolbar**. La proposta è stata presentata da Antonella Di Lugo

CATEGORIA 8 RICERCA

Vincitore della categoria è la **tesi BIM as multiscale facilitator for built environment analysis presentata da Matteo Mandrile**. La tesi propone l'utilizzo del BIM per la gestione dei dati dalla scala edilizia alla scala urbana, esaminando le interazioni tra edifici e città.

CATEGORIA 9 RICERCA INDUSTRIALE

Il progetto vincitore della categoria è stato presentato dal **Politecnico di Torino ed è dedicato alla promozione di tecnologie a supporto dell'accessibilità e interoperabilità delle informazioni e servizi sanitari** con lo scopo di progettare e riqualificare gli spazi terapeutici in modo sempre più attento e confortevole. Questa è una nuova categoria introdotta quest'anno sulla base dell'esperienza degli anni passati. La ricerca e sviluppo nel campo BIM e della digitalizzazione ha infatti suscitato un altissimo interesse rientrando così come tema tra i programmi di finanziamento europeo come H2020 ed i POR regionali.

CATEGORIA 10 DIGITAL E COVID

Il primo premio è stato attribuito a **BUILT!, start up di Bologna con una soluzione "Suite" dedicata al distanziamento sociale per le attività produttive, con un focus sulle attività di cantiere, presentata da Yanire Oyarbide**. La soluzione presentata, app + piattaforma, vuole essere un supporto decisionale per HSEQ manager e CSE, grazie alla profilazione in gruppi omogenei dei lavoratori e loro gestione secondo l'indice Rt, quindi una suite sempre aggiornata secondo l'andamento dei parametri Inail.

CATEGORIA 11 PA E DIGITALIZZAZIONE

Il progetto vincitore della categoria è stato **presentato da Viola Albino dell'Agenzia del Demanio. Il progetto è legato al tema della Sperimentazione delle procedure digitali - Patrimonio digitale e dematerializzazione**. La necessità di avviare processi rigenerativi diffusi di singole o ampie porzioni di territorio si devono confrontare con l'esigenza di rapide analisi e quindi dalla conoscenza tecnico amministrativa dei beni. Il caso proposto evidenzia lo sforzo di modernizzazione della raccolta e rielaborazione delle informazioni in modo digitale anche in funzione BIM in via anticipatoria rispetto gli obblighi di legge. L'ambizioso progetto cerca di raccogliere l'intero processo di gestione del patrimonio immobiliare affinché sia possibile, anche in fase di appalto di opera pubblica, l'utilizzo fattivo e metodologico del BIM.

certificazione di qualità Leed Historic Building di GBC; alla Piattaforma collaborativa Web-based & HistoricBIM Toolbar. Non mancano le applicazioni dell'era Covid, con l'applicazione di Built per il distanziamento sociale nel cantiere; e l'utilizzo del processo BIM-based per la gestione dei Piani anticontagio in sale da cinema. E per la PA: processi di digitalizzazione come necessità sia di giungere a una conoscenza tecnica dei beni, sia di migliorare la qualità in fase di progettazione ed esecuzione dei servizi e dei lavori, assicurando trasparenza e riducendo tempi e costi di realizzazione da parte dell'Agenzia del Demanio. E molteplici (più di 40) progetti di ricerca universitaria o industriale anche a livello internazionale, con spunti interessanti per il futuro. In questa quarta edizione - la prima in mancanza dell'evento fieristico - il Premio conta il più alto numero di adesioni da quando il premio è nato con progetti di alta qualità. **Molti dei progetti provengono da studi o istituzioni del sud, a differenza di quanto è accaduto nei primi anni del premio.** «Due gli aspetti che emergono e che mi hanno colpito - ha spiegato Antonella Grossi, Consigliere Ordine Architetti Bologna - da un lato l'aumento deciso di progetti interessanti provenienti da aree in cui due anni fa il Bim e la digitalizzazione sembrava sconosciuta, e questo significa che molti colleghi progettisti, anche di piccoli studi, hanno capito che la digitalizzazione porta dei vantaggi concreti. L'altro aspetto è legato all'analisi che, in modo molto smart, hanno fatto alcuni giovani progettisti nel loro lavoro di laurea, identificando i vantaggi della digitalizzazione del settore, ma anche alcuni "problemi", in particolare i costi delle strumentazioni di rilievo e i rapporti con la P.A. Due elementi su cui ragionare per il futuro».



MARCO MARI MEMBRO DI GIURIA E PRESIDENTE GBC ITALIA

«Partecipare alla giuria del Bim & Digital Award è stato un onore, ma il piacere maggiore è stato senza dubbio il constatare

la grande qualità ed eccellenza delle tante candidature, perché la cultura dell'Innovazione e della trasformazione digitale sono al cuore dei processi di sostenibilità dell'ambiente costruito».



MARCELLO BALZANI UNIVERSITÀ DI FERRARA, MEMBRO DELLA GIURIA E PRESIDENTE CLUST-ER BUILD

«La competizione di quest'edizione ha messo in luce come il processo di digitalizzazione e di sviluppo dell'utilizzo più consapevole del BIM stia migliorando: **il livello medio delle candidature è aumentato anche con un trend di numerosità sempre in crescendo sulle edizioni precedenti**. La strategia d'integrare nuove categorie, inoltre, permette di arricchire il premio e di renderlo più adattativo ai processi d'innovazione in atto, di cui il Clust-Er Build è un osservatorio privilegiato. Gli obiettivi strategici, che nascono dai tavoli di value chain, definiscono un percorso di sviluppo brevettuale e di ricerca industriale, che sempre maggiormente per livelli di maturità tecnologica si riversa, con i suoi risultati, nelle applicazioni Ict all'interno della filiera delle costruzioni e

in diversi settori del mercato edilizio. Il Bim sta prendendo il significato di luogo strategico di questo percorso, facilitando il futuro concreto sviluppo di nuovi materiali e strumenti integrati, processi di sensorizzazione e diagnosi predittiva, fino a modelli block-chain build. Il Bim & Digital Award, anche attraverso le giornate di confronto tecnico-scientifico proposte su diverse tematiche, che precedono la premiazione, sta inoltre consolidando quel ruolo di momento annuale, in cui far convergere gli attori di settore (dall'industria alla ricerca, dalle professioni alle pubbliche amministrazioni) necessario per comprendere i tanti gradi di relazione, i potenziali multidisciplinari e soprattutto le temporanee criticità da superare con una maggiore condivisione degli obiettivi».



CATEGORIA 1 | EDIFICI COMMERCIALI, TERZIARIO E DI GRANDE DIMENSIONE

Polo scolastico Dvision Architecture

L'IMPRESA HA POTUTO PROPORRE DELLE MIGLIORIE/OTTIMIZZAZIONI PROGETTUALI E ATTRAVERSO IL BIM È STATO POSSIBILE VERIFICARNE IN ANTICIPO LA COMPATIBILITÀ E LE EVENTUALI CLASH, MONITORANDO COSTANTEMENTE IL COSTO DEL PROGETTO

Progetto

Sostenibilità, accessibilità e servizi sono i criteri su cui si fonda il Polo d'Innovazione che si sviluppa su una superficie complessiva di oltre 50 ettari, di cui solo il 10% edificato. L'intervento comprende **10 nuove strutture dedicate alla formazione scolastica** che vanno dall'infanzia all'offerta post-universitaria, per una **superficie coperta totale di 30mila mq**, all'interno di un **parco di oltre 27 ettari aperto al pubblico**. L'attività di Dvision Architecture è stata quella di portare un know how innovativo e digitale al servizio di un progetto pensato e realizzato proprio per essere all'avanguardia sia nel contenitore, l'edificio, sia nei contenuti didattici che offre.

Tecnologie

Dvision Architecture è stata incaricata dal general contractor (Gc) per la progettazione costruttiva in BIM dell'intero ambito, uno degli obiettivi richiesti nella gara d'appalto. L'utilizzo di un processo BIM, strutturato ad hoc per la commessa, ha consentito di ottimizzare il coordinamento e la gestione delle informazioni e delle varianti.

L'intero patrimonio informativo ha costituito la base consolidata e coordinata per la costruzione dell'opera attraverso la **creazione di 35 modelli suddivisi in architettonici, strutturali e impiantistici**, oltre ai relativi modelli federa-



ti per cui si è reso necessario identificare workflow lineari per la gestione dei BIM uses del modello. Questa tecnologia non è stata finalizzata solo all'estrazione di elaborati grafici, nonostante siano state prodotte 895 tavole. L'altissimo livello di dettaglio dei modelli, LOD F, ha permesso infatti il quantity take off, impostato sulla WBS dell'intervento oltre al monitoraggio e alla verifica dei SAL del Gc. Il coordinamento interdisciplinare della progettazione, tramite **strumenti di Clash Detection**, ha reso possibile raggiungere gli obiettivi di progetto sia dal punto di vista tecnico che estetico, quali, ad esempio la perfetta integrazione dell'impiantistica "a vista" negli spazi principali.

Innovazione

L'utilizzo dei modelli digitali ha garantito un processo d'interazione collaborativa e innovativa tra gli stakeholders, abituati normalmente a operare con metodologia tradizionale, attraverso l'impiego di un AcDat. La piattaforma ha

consentito una migliore coordinazione fra tutti i soggetti coinvolti, ma anche tracciamento e archiviazione delle approvazioni dei documenti e dei modelli. L'inserimento dei parametri delle schede di sottomissione nei modelli ha permesso di creare un database virtuale interrogabile in ogni suo elemento, elevando lo standard di gestione e dell'opera compiuta.

Il modello As Built ha consentito di superare le sfide progettuali come l'**innovativo sistema di controllo degli accessi agli spazi**, supportando la gestione e il coordinamento dei dispositivi di videosorveglianza dislocati nell'intero comparto, finalizzato anche al monitoraggio degli affollamenti negli spazi interni comuni. Un aspetto che sarà molto utile anche nella fase di facility management.

Metriche

Dal modello, attraverso **tools del software di authoring**, è stato possibile, tra le altre cose, estrarre il bilancio dei terreni come gli scavi

e i reinterri. Questo ha consentito di verificare con il Gc gli esatti volumi di scavo, stoccaggio e riuso delle terre, oltre a simulare l'attività di movimentazione, ottenendo così una stima precisa del numero di camion e risorse umane da impiegare.

Impatto economico

L'impiego del BIM ha consentito il rispetto di tempi di cantiere molto stretti, 12 mesi, come previsto in fase di aggiudicazione, nonostante il lockdown da marzo a maggio 2020.

L'impresa ha potuto proporre delle **migliorie/ottimizzazioni progettuali e attraverso il BIM è stato possibile verificarne in anticipo la compatibilità e le eventuali clash, monitorando costantemente il costo del progetto**. Un'azione che ha avuto un impatto positivo in termini economici per il Gc che si è convinto dell'efficacia di questo approccio digitale, arrivando a strutturarsi internamente con figure dedicate.

La condivisione del modello BIM in cantiere ha permesso, inoltre, di monitorare quotidianamente lo sviluppo dell'opera e di verificarne l'effettivo stato di realizzazione.

Sostenibilità

Il BIM ha permesso di coadiuvare anche i progettisti in sede di presentazione della Via. Le attività di verifica effettuate su scavi e reinterri hanno permesso di dimostrare l'impatto minimo dell'intervento in relazione alle ricadute ambientali sulla viabilità (traffico e aria) e sui costi generali.

L'impiego del processo BIM si è inserito altresì nella progettazione e gestione impiantistica, improntata sulla sostenibilità e sul riutilizzo di risorse naturali, come l'acqua per l'irrigazione del parco e per i servizi. L'accuratezza delle informazioni presenti nei modelli consente oggi di gestire da remoto l'intero comparto, riducendo al minimo sprechi e disservizi.

CATEGORIA 3 | INFRASTRUTTURE

Køge University Hospital Politecnica Ingegneria e Architettura

L'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ATTIVO DEL BUDGET, SVOLTA TRAMITE IL LIVE COST CONTROL, HA DATO LA POSSIBILITÀ AL CLIENTE DI EFFETTUARE SCELTE DETERMINANTI AI FINI DEL CONTENIMENTO DEL BUDGET LIMITANDO IL GRAVE IMPATTO CHE SI HA, IN TERMINI DI TEMPI E COSTI, QUANDO QUESTE DECISIONI SONO DEMANDATE A FASI PIÙ AVANZATE DEL PROGETTO



esistente, da realizzare per fasi, per consentire il trasferimento dei pazienti oggi presenti nelle aree da demolire, garantendo continuità operativa alle funzioni ospedaliere.

Impatto economico

Peculiarità di questo progetto è il monitoraggio mensile dei costi diretti reali, condiviso con il cliente, per garantire il rispetto del budget prefissato in fase 1. Tale garanzia era precondizione per la firma del contratto di fase 2, in seguito al quale il controllo del budget è divenuto sostanzialmente monitoraggio e aggiornamento nel caso di varianti. L'attività di monitoraggio attivo del budget, svolta tramite il **live cost control**, ha dato la possibilità al cliente di effettuare scelte determinanti ai fini del contenimento del budget nel momento opportuno, limitando il grave impatto che in genere si ha in termini di tempi e costi, quando queste decisioni sono demandate a fasi più avanzate del progetto. Nel caso specifico, tale attività ha consentito di contenere il budget entro il limite atteso ed evitare riserve, contenziosi o stallo dei lavori nel caso di tardiva individuazione di extra-costi. L'ottimizzazione dei costi è stata conseguita anche grazie all'elevato livello di prefabbricazione.



CATEGORIA 2 | EDIFICI PUBBLICI

Processo BIM nella digital maintenance di un museo

Studio ARSARC

LA COMMITTENZA STA SVILUPPANDO UN PROPRIO CAFM-BIM, SOFTWARE PER IL MONITORAGGIO CONTEMPORANEO DELLA MANUTENZIONE E DELL'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI, ANCHE IN TEMPO REALE

Progetto

Oggetto della proposta dello studio ARSARC è il modello informativo BIM (stadio esercizio/ciclo di vita dell'opera, fase gestione e manutenzione) di un importante museo di Roma, per il quale la committenza ha richiesto l'implementazione del processo BIM nell'appalto di manutenzione di sistemi impiantistici e di alcuni componenti edilizi. L'obiettivo della committenza è la digitalizzazione dei processi aziendali attraverso cui ottenere importanti vantaggi in termini economici e competitivi, come l'ottimizzazione delle attività manutentive e dell'affidabilità delle informazioni dell'asset information Model (AIM) nonché i necessari presupposti per l'Asset Management Driven Maintenance (ADM) degli immobili oggetto di appalto. Per soddisfare quest'obiettivo, partendo dagli usi del modello informativo, sono stati redatti i documenti propedeutici alla modellazione: il Pgi e la Met (Model Element Table) per concordare i requisiti informativi della modellazione e i relativi criteri di validazione, il Pip (Project Implementation Plan) per definire i tempi e il flusso di lavoro della modellazione.

Impatto economico

L'introduzione del processo BIM fa sì che la gestione dei processi aziendali sia più rapida e organizzata, quindi più economica: semplifica-

zione delle attività di routine quali la ricerca d'informazioni e la produzione di documenti; maggiore conoscenza della consistenza dell'edificio; predittività nel riconoscimento di eventuali criticità; scelte aziendali consapevoli nella pianificazione della manutenzione e nella programmazione dei costi, con riduzione di tempi e costi degli interventi anche in termini di risorse impiegate. In un unico database in cloud ogni attore coinvolto trova un quadro completo delle informazioni dei componenti edilizi e degli asset impiantistici dell'intero edificio interrogabile, affidabile, sicuro, non ridondante, aggiornato in tempo reale e resiliente all'obsolescenza.

Al committente è stata fornita un'esportazione del modello consultabile da smartphone/tablet tramite software open-source (BIMx) che consente a qualsiasi manutentore di spostarsi nel museo virtualmente (da remoto o fisicamente sul posto), avendo con sé tutte le informazioni degli impianti oggetto di appalto, controllandone in tempo reale l'affidabilità e potendo attivare automaticamente procedure d'intervento a chiamata attraverso schede informative standardizzate caricate con apposite codifiche sul Cde, il che si traduce in una sensibile riduzione dei tempi di intervento.

Sostenibilità

La committenza sta sviluppando un proprio CAFM-BIM, software per il monitoraggio contemporaneo della manutenzione e dell'esercizio degli impianti, anche in tempo reale. Una sorta di **cruscotto unico dell'edificio** finalizzato all'ADM, in grado di razionalizzare i costi di manutenzione e di gestione attraverso la valutazione e l'ottimizzazione delle prassi di esercizio, di procurement, d'intervento e di tempestivo rilevamento di anomalie degli impianti.

IL RUOLO DEL PROCESSO BIM NELLA «DIGITAL MAINTENANCE» DI UN MUSEO

L'obiettivo della nostra proposta è il modello informativo BIM (stadio esercizio/ciclo di vita dell'opera, fase "gestione e manutenzione") di un importante museo di Roma, per il cui caso studio la committenza ha richiesto l'implementazione del processo BIM nell'appalto di manutenzione di sistemi impiantistici e di alcuni componenti edilizi. L'obiettivo della committenza è la digitalizzazione dei processi aziendali attraverso cui ottenere importanti vantaggi in termini economici e competitivi, tra cui l'ottimizzazione delle attività manutentive e dell'affidabilità delle informazioni dell'Asset Information Model (AIM) nonché i necessari presupposti per l'Asset Management Driven Maintenance (ADM) degli immobili oggetto di appalto. Spazi interni: 23.200 mq. Spazi esterni: 19.640 mq. Volume: 113.000 mc.

Fase	Obiettivo	Modello/Struttura	Obiettivo	Usi
Gestione Manutenzione	- Definizione degli spazi - Consistenti, georeferenziazione e definizione delle prestazioni dei cespiti da manutentare	Architettonico Strutturale Impiantistico	Monitoraggio ed aggiornamento interventi manutentivi Aggiornamento AIM per la pianificazione e gestione della manutenzione	Censimento ed aggiornamento dati cespiti in manutenzione Creazione di un flusso informativo strutturato verso il software di manutenzione (CAFM) del committente

Il modello del museo è disaggregato in sei modelli federati considerati come ASD (Ambiente Spaziale Omogeneo), strutturati per livelli per la corretta georeferenziazione degli oggetti e per il loro trattamento autonomo, e aggregati in un modello "master" di unione. Ognuno dei sei modelli, a sua volta, è stato ulteriormente disaggregato per discipline per cui per ogni blocco (A, B, C, D, E, U) è stato definito un modello architettonico/strutturale e uno o più modelli impiantistici (a seconda della suddivisione di appartenenza degli elementi indicati dal censimento cespiti).

Per tale ragione il modello è stato strutturato con specifici PSet, esportabili sia in formato *Ifc (modello informativo 3D) che in formato xlsx (abachi), per consentire un corretto flusso informativo verso tale software.

Innovazione

Identificazione del database digitale come il Modello Informativo inclusivo di tutti gli altri modelli informativi (modello BIM, datasheet, multimediali...) con cui monitorare tutti gli asset oggetto di manutenzione (AIM) e gestire le singole commesse (CDE) attraverso l'utilizzo di dati standardizzati e codificati. Recepimento delle indicazioni della Uni En Iso 19650, in particolare del concetto di LOIN (Level of Information Need), con la definizione dei requisiti della modellazione in funzione dell'uso del modello attraverso una MET, nella quale, per ogni milestone, sono stati definiti gli attributi informativi di ogni elemento oggetto di modellazione, disaggregati secondo il sistema

di classificazione Omniclass. Centralità e insostituibilità dello strumento della MET per una corretta valutazione delle reali attività e sviluppo della modellazione in funzione degli usi, per lo svolgimento delle attività di coordinamento e validazione della modellazione, per il monitoraggio e la verifica degli adempimenti contrattuali. Il risultato di tali innovazioni è stato creare un flusso informativo affidabile e interoperabile, sia in entrata sia in uscita, tra l'edificio reale (georeferenziazione dei cespiti attraverso stringhe di tracciamento automatico, rilevamento/aggiornamento degli attributi), il suo digital twin (modello informativo BIM), il database della committenza (elaborati informativi dei cespiti censiti, CDE) e il proprio software CAFM; avviare la modellazione solo dopo averne definito chiaramente nel PGI tutti gli usi e i requisiti informativi attesi dalla committenza e tutti gli strumenti operativi in grado di soddisfarli (PSet, attributi, cluster di modelli, file template, codifiche, classificazioni...).

CATEGORIA 6 | INIZIATIVA BIM DELL'ANNO

Disciplinare BIM Piastrelle Ceramiche

Confindustria Ceramica

TIPICAMENTE MOLTO AMPI, I CATALOGHI DELLE AZIENDE CERAMICHE POSSONO ESSERE DIGITALIZZATI IN OTTICA BIM UTILIZZANDO IL TEMPLATE (RILASCIATO PER ORA AGLI ASSOCIATI), CHE CONSENTE DI LIMITARE GLI ONERI DI COMPILAZIONE, POTENDO RAGIONARE ANCHE PER FAMIGLIE O CATEGORIE PRODOTTO

Il disciplinare Bim per le piastrelle di ceramica, realizzato da Confindustria Ceramica, è risultato vincitore nella categoria "Iniziativa BIM dell'anno" all'interno di BIM&Digital Award 2020. Il disciplinare Bim per le piastrelle di ceramica propone

un modello che si compone delle **linee guida per la realizzazione e la pubblicazione degli oggetti Bim delle aziende produttrici di piastrelle e di un template con property set per la gestione del contenuto informativo**, in modo

che il produttore abbia la possibilità di valorizzare le proprietà specifiche del prodotto ceramico e chi cerca l'informazione sappia cosa cercare e dove trovarlo, in un'ottica di servizio sia delle imprese produttrici sia degli utenti finali (progettisti).

Quattro le caratteristiche del modello proposto:

- il rispetto degli standard normativi nazionali e internazionali;
- flessibilità e adattività alle esigenze della singola azienda e/o dell'utente;
- interoperabilità e facilità applicativa (standard Ifc);
- un modello che si vuole "identificativo" e non "omologante" rispetto al settore.

Le attività di realizzazione del disciplinare sono state condivise e indirizzate dall'apposito gruppo di lavoro, costituito nell'ambito della **Commissione Normazione Tecnica di Confindustria Ceramica**, con apporti di risorse di altre funzioni aziendali di imprese associate e di Barbara Mazzanti del Centro Ceramico per la validazione teorico/pratica del modello.

DISCIPLINARE DI DIGITALIAZZAZIONE BIM per le piastrelle di ceramica

Attributi informativi non geometrici

Schede Tecniche AGGIUNTIVE Confindustria CERAMICA



Tipicamente molto ampi, i cataloghi delle aziende ceramiche possono essere digitalizzati in ottica Bim utilizzando il template (rilasciato per ora agli associati), che consente di limitare gli oneri di compilazione, potendo ragionare anche per famiglie o categorie prodotto. Per il "proprio" disciplinare, l'associazione ha scelto di

avvalersi di un formato open, il formato Ifc (Industry Foundation Classes) di buildingSMART, nell'ottica di garantire ai sistemi adeguata interoperabilità e durabilità nel tempo e in coerenza con le previsioni del dm 560, 1° dicembre 2017, che impone l'obbligo di rendere disponibile il modello digitale in formato aperto.



CATEGORIA 4 | PICCOLI PROGETTI

Restauro conservativo di un fabbricato

Angelo De Cocinis

IL MODELLO A NAVIGAZIONE IMMERSIVA, INTERROGABILE E MISURABILE TRAMITE PIATTAFORMA WEB, CONDIVISO CON I VARI STAKEHOLDERS, HA CONSENTITO DI EFFETTUARE SOPRALLUOGHI VIRTUALI, CON UNA NOTEVOLE RIDUZIONE DEI TEMPI E DEI COSTI LEGATI AL RILIEVO DEL FABBRICATO E ALLA RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI PRELIMINARI E IN CORSO D'OPERA

Qualità

L'immobile è un edificio risalente al 1600, sottoposto a vincolo della Soprintendenza, che versava in stato di avanzato degrado. L'intervento proposto è un misurato equilibrio tra conservazione e innovazione tecnologica. L'attività di Reverse Engineering del costruito è stata eseguita costruendo un **modello a navigazione immersiva, mediante l'ausilio di tecnologia laser scanner combinata con fotogrammetria, elaborato in Cloud con reti neurali profonde**, che entrerà a far parte del Fascicolo Digitale, realizzando un vero e proprio Time Travel dell'immobile.

Tecnologie

Gli interventi strutturali: fasciature di piano con tessuti unidirezionali in fibra di acciaio galvanizzato UHTSS collegati ai solai mediante fiocchi, anch'essi in tessuto in fibra di acciaio galvanizzato; cerchiature sommitali, a sostegno della nuova copertura in legno, con

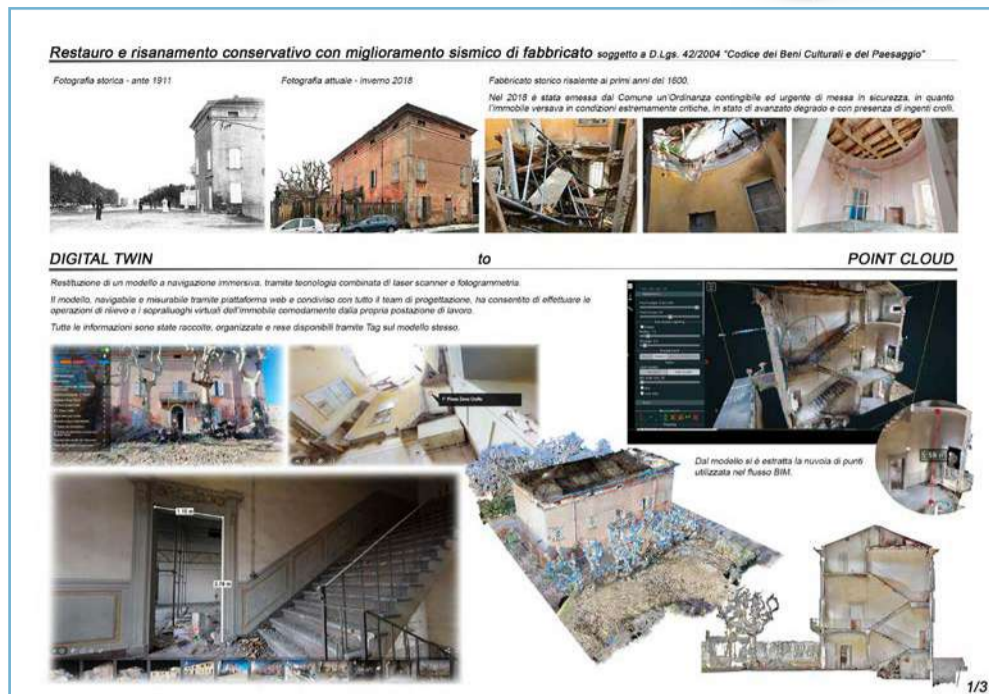
abbinamento di dormiente ligneo e sovrapposto piatto di acciaio, che garantiscono un comportamento dinamico rispettoso delle deformazioni delle murature esistenti; inserimento di tessuti in fibra di carbonio all'intradosso delle volte delle scale; ricostruzione dei solai a struttura mista legno-c.a. in modo da realizzare una membrana di piano semirigida, hanno consentito di raggiungere livelli elevati di sicurezza sismica non affatto scontati per costruzioni di questo tipo.

Dal punto di vista energetico sono state adottate soluzioni tali da rendere l'edificio a bassissimo consumo, nonostante i vincoli di tutela del fabbricato.

Innovazione

Il **modello a navigazione immersiva**, interrogabile e misurabile tramite piattaforma web, condiviso con i vari stakeholders, ha consentito di effettuare sopralluoghi virtuali, con una notevole riduzione dei tempi e dei costi legati al rilievo del fabbricato e alla raccolta delle informazioni preliminari e in corso d'opera. Il modello dal quale è stata estratta la nuvola di punti utilizzata nel flusso BIM, può essere visto come un "macro oggetto Bim" nel quale i contenuti informativi, inseriti tramite Tag, contengono foto, video, pdf, note audio...

Si è mostrato fondamentale non solo nelle fasi iniziali di raccolta dati, ma anche nelle fasi successive di progettazione e di cantierizzazione, costantemente aggiornato e arricchito d'informazioni. Una volta completati i lavori, insieme ai modelli BIM, costituirà il Fascicolo Digitale, da utilizzare per la gestione e manutenzio-



ne futura. Tale processo ha consentito una collaborazione più veloce e continua, grazie anche all'utilizzo di un **CDE proprietario** nel quale si sono scambiate le informazioni, operando in maniera sincrona nello sviluppo del progetto nella sua interezza multidisciplinare, con notevole riduzione di tempi e costi. L'esecuzione delle clash detection nelle varie fasi di progettazione ha permesso l'ottimizzazione della distribuzione impiantistica e l'eliminazione delle criticità e delle possibili incongruenze fra il progetto arch, stru e mep prima della cantierizzazione dei lavori.

Metriche

Rispetto alle metodologie tradizionali, con il processo adottato è stato possibile effettuare il **rilievo** in 8 ore da un solo operatore + 2 ore di elaborazione in cloud e si è ottenuto un risparmio del 70% dei tempi e un 20% dei costi. Ma anche l'accuratezza dei dati rilevati: il margine di errore delle misure acquisite è dello 0,1%. Considerato un errore del 5% con metodo tradizionale su fabbricati fortemente irregolari, è stata ottenuta una precisione 50 volte superiore, senza considerare l'acquisizione dettagliata

di tutte le misure, rispetto ai pochi elementi misurati tradizionalmente. Realizzato il modello, i **sopralluoghi successivi** sono stati eseguiti virtualmente, da parte del team di progettazione e dalle imprese esecutrici, a costo zero e dalla propria postazione di lavoro: risparmio di tempo 90%, risparmio di costo 90%. L'accesso alle informazioni, organizzate nello spazio e nel tempo, consente un risparmio di tempo e di costi dell'80% e con una maggiore efficienza nella consultazione della documentazione.

Impatto economico

Ottimizzando il progetto si ottiene un edificio più performante che si traduce in un edificio più efficiente che porta a minori costi di utilizzo.

Sostenibilità

Il Life Cycle Assessment ha dimostrato il ridotto impatto della costruzione. La riabilitazione di questo luogo attraverso un'operazione di "rammendo urbano" contribuirà a uno sviluppo sostenibile con un consumo di suolo pari a zero e una riqualificazione dell'area capace di fungere da volano per la riattivazione urbana.



CATEGORIA 7 | TECNOLOGIE DIGITALI PER IL PROCESSO COSTRUITO

HBIM tools

Antonella di Luggo

IL RISPETTO DEI WORKFLOW DI LAVORO STRUTTURATI È SUPPORTATO DALL'UTILIZZO DI SCHEDE DIGITALI COMPILABILI IN SITU (PIATTAFORMA COLLABORATIVA WEB-BASED), ORIENTATE ALLA GESTIONE E ALLO SCAMBIO DI DATI DIRETTAMENTE DAL FORMATO IFC, FAVORENDO PROCESSI OPEN BIM

Progetto

L'attività è finalizzata alla digitalizzazione degli elementi e dei fenomeni complessi caratterizzanti il patrimonio storico costruito ed è stata sviluppata nell'ambito di un **progetto di ricerca industriale in collaborazione tra Università, studi professionali e Software house**. Il progetto ha previsto la strutturazione, creazione e beta-testing di appositi **oggetti HBIM ready to use e relative schede informative compilabili e di una piattaforma collaborativa web-based** per la gestione condivisa del processo (workflow disciplinari). I prodotti sono stati testati digitalizzando una chiesa. Sulla base dei dati documentali e reality-based, acquisiti mediante rilievo laser scanner, fotogrammetrico digitale e GEOSLAM, il modello è stato interamente informatizzato in ambiente BIM.

Impatto economico

I processi BIM tradizionali prevedono che la digitalizzazione dei dati avvenga in tempi diversi dall'acquisizione in situ. Gli strumenti presentati ottimizzano tale processo, finalizzato alla tutela



CATEGORIA 5 | INTERVENTO DI RESTAURO E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO

Palazzo Gulinelli, miglioramento sismico ed energetico

Cristiano Ferrari, Eugenio Artioli

TUTTO IL PROCESSO EDILIZIO, DALLA PROGETTAZIONE ALLA CANTIERIZZAZIONE E SUCCESSIVA GESTIONE DELLA MANUTENZIONE, È STATO GESTITO TRAMITE LA METODOLOGIA BIM. QUESTO HA PORTATO A UN'OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI SPECIFICI DI OGNI FASE E UN COORDINAMENTO EFFICIENTE TRA LA PLURALITÀ DI DISCIPLINE TECNICHE CHE HANNO PRESO PARTE ALL'INTERVENTO

Progetto

L'edificio denominato **Palazzo Gulinelli**, di proprietà della fondazione Opera Don Cipriano Canonici Mattei, utilizzato come sede scolastica fino agli eventi sismici del Maggio 2012, presenta una stratificazione storica che parte dal XIV fino al XX secolo. La versione attuale è figlia dei lavori di ammodernamento eseguiti dall'ing. Biondini a partire dal 1864 quando il Conte Gulinelli volle ammodernare il vecchio edificio utilizzando le tecnologie innovative del momento come il sistema di protoclimatizzazione per la ventilazione e il riscaldamento dell'edificio.

Qualità

Il progetto architettonico di restauro è partito cercando di adeguare il palazzo storico alla normativa vigente sia per quanto riguarda l'abbattimento delle barriere architettoniche sia in campo impiantistico, senza trascurare le peculiarità artistiche del luogo, pensando alle possibili destinazioni d'uso. Nelle stanze a uso alloggio di pertinenza scolastica e spazio culturale, fronte Corso Ercole d'Este - via Armari, l'inserimento dei bagni è avvenuto rispettando la spazialità delle stanze, tramite l'inserimento di volumi minimi ribassati, in modo tale da favorire la lettura della volumetria storica delle stanze. Al piano terra fronte strada e al piano primo nobile fronte giardino, sono state riaperte le porte che erano state precedentemente chiuse, per ridare continuità spaziale e di percorso alle sale. Al piano nobile,

la stanza a nord, che nello stato di fatto era adibita a servizio igienico, tramite l'apertura della porta originaria, viene ricollegata al percorso del piano nobile avendo il soffitto decorato. Sono state restaurate le facciate esterne tramite il consolidamento degli apparati decorativi e degli intonaci con saggi stratigrafici per recuperare e ripristinare del colore originario.

Tecnologie

Dal punto di vista tecnologico tutto l'intervento di restauro è stato incentrato alla massima reversibilità. Il risultato naturale di questa scelta è stato un utilizzo più vasto possibile di tecnologie a secco: tra tutte la tecnologia X-Lam, funzionale sia dal punto di vista statico per il miglioramento sismico sia da quello della sostenibilità ambientale.

Innovazione

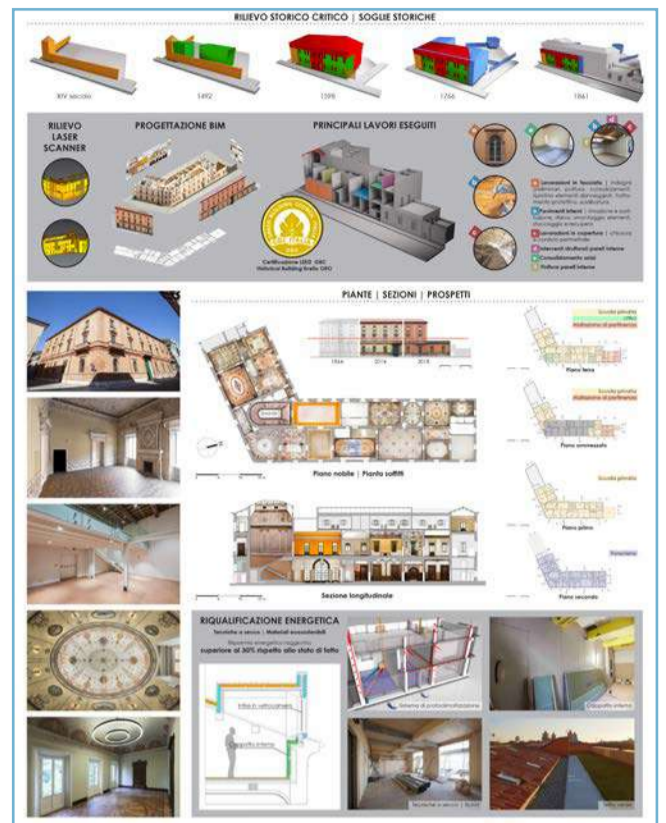
Tutto il processo edilizio, dalla progettazione alla cantierizzazione e successiva gestione della manutenzione, è stato gestito tramite la metodologia BIM. Questo ha portato a un'ottimizzazione dei processi specifici di ogni fase e un coordinamento efficiente tra la pluralità di discipline tecniche che hanno preso parte all'intervento.

Metriche

Tutte le scelte progettuali sono state guidate dalle prescrizioni per un restauro sostenibile contenute nel protocollo di certificazione di qualità Leed Historic Building di Gbc. L'adesione a questo protocollo, oltre a essere il primo palazzo polifunzionale certificato livello oro in Italia, ha dato modo di certificare l'effettivo utilizzo dei Cam nel processo di progettazione e costruzione e di diventare un caso studio per altri interventi di valorizzazione del patrimonio storico.

Impatto economico

Dal punto di vista economico l'intervento di riqualificazione energetica ha portato a un risparmio energetico superiore del



30% rispetto allo stato di fatto (edificio certificato in classe energetica A), aspetto che si è tramutato in un ragguardevole risparmio economico per costi di approvvigionamento di energia. In più si deve contare anche il monte economico che l'edificio recuperato è ora capace di generare vista anche la nuova destinazione d'uso a foresteria.

Sostenibilità

In ottica di sostenibilità ambientale si è concepito l'intervento con due concetti chiave: riuso dell'esistente dove possibile e utilizzo di materiali naturali ecosostenibili.

Un esempio su tutti riguarda le **pavimentazioni**: sia al piano terra sia al piano nobile, sono stati utilizzati materiali di recupero dal piano secondo.

Al piano terra e ammezzato lato nord sono state utilizzate nuove pavimentazioni in seminato di cocciopesto e/o in cotto, mentre, per la porzione di via Armari, la pavimentazione del piano terra utilizzata è quella in pietra di Lessina, di colore chiaro, mentre per la parte ricostruita è stata scelta una pavimentazione in legno.

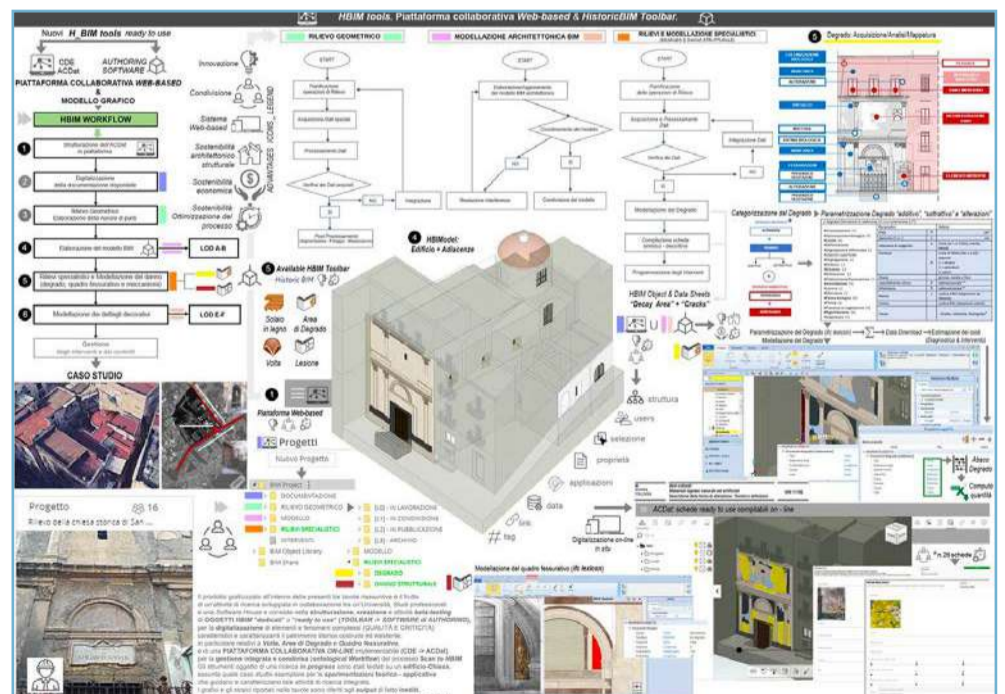
e valorizzazione del bene, riducendo il dispendio di risorse, avviando il processo di digitalizzazione in tempo reale (mediante devices), rendendo le informazioni (aggiornabili e implementabili) disponibili a tutti i membri del team grazie alla capiente piattaforma web-based, e usufruendo di appositi oggetti HBIM in fase di modellazione, evitando il dispendio di risorse per la creazione di oggetti "non integrabili". Il progetto consiste nello sviluppo di **strumenti aventi funzione preventiva mediante implementazione di apposite funzionalità per la gestione delle Aree di Degrado e del Danno**. Il filtraggio delle proprietà/parametri (quantitativi e qualitativi) in apposite schede sintetiche consente di computare (prevenire) i costi legati alla diagnostica e agli interventi di Restauro e Risanamento.

Sostenibilità

La sostenibilità economica del progetto, verificata digitalizzando il caso studio, è stata discussa all'interno del paragrafo precedente. La sostenibilità, in termini di orientamento dello sviluppo tecnologico, è verificata, con riferimento ai grafici allegati, dall'utilizzo di strumenti di modellazione (software di authoring) e gestione/condivisione delle informazioni (piattaforma web-based) completi e performanti per la digitalizzazione degli elementi e dei fenomeni complessi caratterizzanti il patrimonio storico. Rispetto alla sostenibilità ambientale in termini di valorizzazione delle risorse, coinvolgendo gli aspetti culturale, sociale e territoriale, è evidente il supporto alle attività di digitalizzazione finalizzate alla valorizzazione e conservazione del patrimonio e alla divulgazione e possibile riutilizzo dei beni, capaci di miglioramento nel breve e lungo termine.

Innovazione

La modellazione dell'organismo complesso della chiesa è stata gestita mediante un approccio integrato architetto-ingegnere strutturista, soddisfacendo entrambe le esigenze già in fase interpretativa al fine di evitare successive interferenze. Il rispetto dei workflow di lavoro strutturati è supportato dall'utilizzo di schede digitali compilabili in situ (piattaforma collaborativa web-based), orientate alla gestione e allo scambio di dati direttamente dal formato Ifc, favorendo processi open BIM. I grafici validano l'applicazione di appositi strumenti per la modellazione e documen-



tazione delle volte, del degrado e del danno, raccolti in un'apposita Toolbar. L'attività di parametrizzazione delle volte è scaturita nel nuovo oggetto HBIM Volta (semplice e composta), editabile mediante tagli verticali, orizzontali e fori (circolari a tutto sesto, sesto acuto, ribassati, ovali ed ellittici), consentendo l'adattamento dell'elemento anche ad ambienti irregolari. Il software fornisce anche l'oggetto di completamento Costola. **Gli oggetti Lesione e Area di degrado consentono la virtualizzazione del quadro di danno e fessurativo**, scaturiti dai fenomeni di degrado e da eventi sismici, e del degrado superficiale.



CATEGORIA 8 | RICERCA

BIM come facilitatore multiscala per l'analisi dell'ambiente costruito

Matteo Mandrile

È POSSIBILE UN'ANALISI MULTISCALE DELL'AMBIENTE COSTRUITO, CON QUALCHE LIMITAZIONE. LA MODELLAZIONE SEMANTICA È UTILE SOLO SE LE PARTI INTERESSATE CONCORDANO SU DEFINIZIONI COMUNI. IL PROCESSO NECESSITA DI STANDARDIZZAZIONE E DEFINIZIONE DI RUOLI E RESPONSABILITÀ

Problema, obiettivo e metodologia

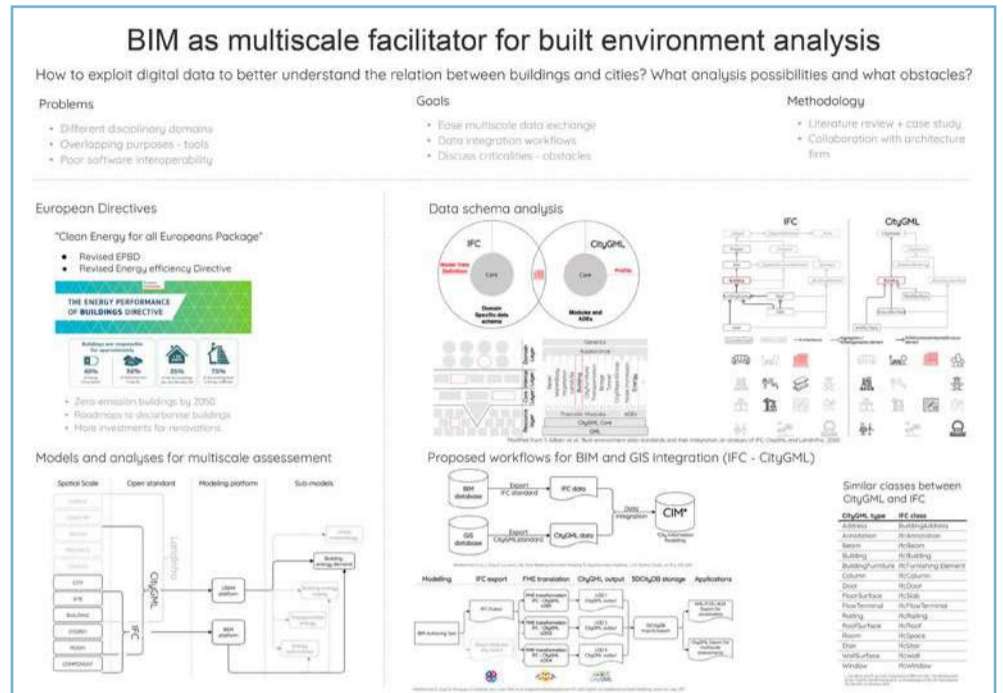
Questa ricerca esamina l'uso dei dati digitali per comprendere meglio la relazione tra edifici e città. I problemi affrontati riguardano l'interoperabilità nello scambio di informazioni tra diverse scale spaziali. L'obiettivo è facilitare lo scambio di dati multiscala, sfruttando strumenti e processi BIM attraverso strategie di integrazione dei dati. La metodologia adotta una revisione della letteratura e un caso di studio in collaborazione con uno studio di architettura sloveno.

Revisione della letteratura

Nel 2019, l'UE ha pubblicato il **Pacchetto Energia pulita per tutti gli europei**, che ha rivisto la direttiva sul rendimento energetico in edilizia per accelerare il passaggio verso un'energia più pulita. Nel 2020, l'**Integrated Digital Built Environment Group** ha pubblicato un documento che confronta tre standard che coprono diverse scale spaziali. Questa ricerca si concentra su CityGML e Ifc. Guardando alle valutazioni ambientali, i ricercatori stanno sviluppando **piattaforme di Urban Energy Modeling**, mentre a livello di edificio il **Building Energy Modeling** è già ben consolidato. Un confronto tra CityGML e Ifc mostra una struttura simile composta da un nucleo e componenti aggiuntivi. Per l'analisi energetica, CityGML acquisisce informazioni specifiche del dominio con **Energy Application Domain Extension**. Per quanto riguarda l'Ifc, è in corso il lavoro per produrre un manuale di fornitura delle informazioni che porti a un **MVD per l'analisi energetica degli edifici**. I due schemi di dati possono rappresentare entrambi gli edifici, ma la loro struttura dettagliata è diversa. I ricercatori hanno proposto un **framework chiamato City Information Modeling**, per integrare GIS e BIM, tuttavia, le diverse strutture degli schemi ostacolano l'integrazione dei dati. Questa ricerca propone un flusso di lavoro per l'integrazione di informazioni multiscala, che richiede di esportare i dati BIM in Ifc, quindi ristrutturare i dati corrispondenti allo schema CityGML. L'output viene memorizzato in un database urbano e utilizzato per diverse applicazioni.

Approccio dall'alto verso il basso

Nell'approccio top-down è stato costruito un **modello urbano 3D semantico per due distretti di Lubiana** partendo dagli open-data istituzionali, adottando un sistema di Service Oriented Architecture per descrivere la creazione e l'utilizzo del modello di città. Il processo comprende la modellazione di caratteristiche geometriche e l'arricchimento con attributi. Gli shapefile GIS e i dati Lidar vengono combinati per generare la geometria 3D CityGML. Il modello viene quindi importato in un database e arricchito con gli attributi degli edifici. Qui i dati possono essere gestiti, interrogati ed esportati per le applicazioni previste. Gli utenti possono arricchire il modello CityGML per l'analisi energetica utilizzando **Energy ADE**.



Approccio dal basso verso l'alto

Il caso studio per l'integrazione dei dati dal basso verso l'alto riguarda la **ristrutturazione di un Hotel storico a Lubiana**. È stato costruito nel 1909 e dichiarato patrimonio culturale nel 2007. L'edificio sarà in parte demolito e ricostruito con una nuova aggiunta. **La struttura adotta principi di risparmio energetico, tecnologie di conservazione del calore e strategie di progettazione passiva**. Il processo comprende tre fasi: l'arricchimento del modello BIM con i requisiti per un Building Energy Model, la valutazione della domanda energetica e l'integrazione dei dati nel database CityGML. Il processo per estrarre e riorganizzare i dati da Ifc secondo lo schema CityGML è stato applicato utilizzando uno strumento per l'integrazione dei dati. La definizione di LOD è diversa tra CityGML e BIM. A CityGML LOD1-2 entrambi richiedono trasformazioni simili, ma la conversione CityGML LOD4 rivela come lo schema Ifc sia più elaborato di CityGML. Il processo ha esportato con incongruenze alcune caratteristiche, a causa del processo di modellazione adottato per tenere conto di demolizioni e ricostruzioni. Sebbene l'intero processo possa essere considerato di successo, **sono necessarie ulteriori ricerche per valutare la capacità di gestire informazioni specifiche del dominio**.

Conclusione, lezioni apprese e applicazioni future

È possibile un'analisi multiscala dell'ambiente costruito, con qualche limitazione. La modellazione semantica è utile solo se le parti interessate concordano su definizioni comuni.

CATEGORIA 10 | DIGITAL & COVID-19

Mind the Gap + BHazior Enzo Castellaneta, Builti

Progetto

Il progetto propone un sistema composto da **due soluzioni** una complementare all'altra:

- la piattaforma **SOLUZIONE** è la soluzione perfetta (su piattaforma SaaS) per i Decision Takers di Assessment. Valuta il rischio biologico pandemico specifico dell'azienda, monitora l'evoluzione dell'emergenza su base territoriale, gestendo e attivando i necessari scenari di azione (prescrizioni e procedure operative specifiche per i diversi Gruppi Omogenei di lavoratori esposti a rischio) e i relativi piani di emergenza pandemica in ambito lavorativo (Production Emergency Plans). SOLUZIONE restituisce un report (asseverato da un professionista formato) del rischio pandemico aziendale espresso in cinque classi di rischio crescente declinato in un indice colorimetrico di facile interpretazione, supportata (con una metrica solida e rigorosa) il decisore e l'attuatore nelle scelte organizzative, registra i dati e le azioni da intraprendere a futura traccia e tutela contro eventuali azioni legali o di rivalsa (cause di servizio);
- L'app **APPLICAZIONE**, attualmente in via di commercializzazione, è un'applicazione dedicata alla **Production He-**

alth Distancing, funziona nel pieno rispetto delle stringenti norme a tutela della privacy ed è un utile strumento di supporto al rispetto del distanziamento sociale e pertanto aumenta il controllo della diffusione dell'influenza pandemica da Covid-19.

Impatto economico

Il cantiere è, per eccellenza, il luogo della compresenza. Per questo l'applicazione delle misure di contenimento del contagio sta portando diverse difficoltà di gestione delle attività cantieristiche, tra cui la turnazione delle squadre di lavoro per evitare assembramenti, gestione e controllo dell'uso dei Dpi per quelle lavorazioni che necessitano per loro natura di lavorare in prossimità di altre persone.

Inoltre, è prevedibile un netto rallentamento dei processi e poterli stimare è fondamentale nelle economie generali e nell'imputazione dei costi della sicurezza secondo le recenti direttive. Maggiore attenzione sarà posta nello sviluppo della piattaforma SOLUZIONE anche alla gestione dei fornitori e dei contratti di appalto e subappalto, per gestire così il personale addetto e registrato all'interno del diario di cantiere, ci sarà sicuramente

una nuova versione di Pos e Psc. La soluzione è destinata a monitorare e a supportare le aziende e l'erogazione dei servizi contro i rischi produttivi di un'azienda e lo stato evolutivo della pandemia supportando il decisore e l'attuatore alla loro previsione e organizzazione.

Sostenibilità

La piattaforma SOLUZIONE è la soluzione per i Decision Takers (datori di lavoro, line manager, HSEQ manager, circular economy responsible) che hanno la necessità di valutare il rischio di contagio durante una situazione pandemica. Questa soluzione ha lo scopo di analizzare i rischi e lo stato evolutivo della pandemia restituendo un indice colorimetrico di 5 classi (dal verde al rosso) che definiscono lo stato di emergenza e attivano i relativi piani. Inoltre, la piattaforma è stata già pensata per accogliere un **indice Green** per evidenziare il **delta footprint aziendale** determinato dai cambiamenti organizzativi in assetto di crisi pandemica e post crisi (New Normal) dando al Decision Taker una misura degli impatti positivi legati alle opzioni più green (per esempio, smart working o working in situ).



CATEGORIA 9 | RICERCA INDUSTRIALE

Il digitale a servizio dell'uomo nel settore sanitario

Francesca Maria Ugliotti

LO SPECIALE APPROCCIO DELLA LINEA D'INDAGINE SAM4CARE (SMART ADVANCED MODELLING FOR CARE) METTE LE PERSONE AL CENTRO DEL PROCESSO DI DIGITALIZZAZIONE DEL PATRIMONIO COSTRUITO, CERCANDO D'IMPLEMENTARE MODELLI FUNZIONALI PER UN ACCESSO DIVERSIFICATO ALLE INFORMAZIONI

Progetto

La ricerca si svolge nell'ambito del progetto CANP - La Casa nel Parco (POR FESR 2014/2020 - Piattaforma tecnologica Salute e Benessere - Regione Piemonte) finalizzato a promuovere tecnologie all'avanguardia allo scopo di supportare l'accessibilità e l'interoperabilità delle informazioni e dei servizi sanitari nel contesto del futuro Parco della Salute, della Ricerca e dell'Innovazione di Torino.

Tecnologie

La sinergia tra il Building Information Modelling (BIM) e le applicazioni di Realtà Virtuale e Aumentata (VAR) rappresenta una frontiera per il settore sanitario che abilita scenari multi-dimensionali e ulteriori livelli di collaborazione interdisciplinare. L'obiettivo è quello di mettere insieme due "anime". Una è legata alla capacità di **modellare e gestire grandi quantità di dati eterogenei**, relativi al patrimonio costruito alla scala edilizia, urbana e territoriale (con il BIM per la gestione e la manutenzione). L'altra riguarda la capacità di **prendersi cura delle persone progettando spazi sempre più funzionali e confortevoli** e valorizzando il campo terapeutico sia attraverso la **cyber-riabilitazione** sia **attività di intrattenimento**. La potenzialità risiede nella riduzione della complessità delle infrastrutture e nella creazione di una rete di comunicazione in grado di includere figure che tradizionalmente non prendono parte ai processi decisionali/informativi.

Innovazione

Lo speciale approccio della linea di indagine SAM4Care (Smart Advanced Modelling for Care) mette le persone al centro del processo di digitalizzazione del patrimonio costruito, cercando di implementare modelli funzionali per un accesso diversificato

alle informazioni. **Tramite BIM e VAR è possibile creare una rete comunicativa per:**

- **ristrutturazione, gestione e manutenzione**, rendendo disponibili i dati tecnici (utilizzando principalmente il BIM);
- **progettazione partecipata**, dove il personale medico può aiutare a valutare la migliore conformazione di un ambiente o un cittadino può contribuire a migliorare l'accessibilità e la fruibilità dei luoghi (utilizzando la realtà virtuale immersiva);
- **comunicazione, consapevolezza e coinvolgimento** dei pazienti, dei parenti e del personale che lavora nelle strutture sanitarie (utilizzando la realtà virtuale e la realtà aumentata).

In questo modo, è possibile attenuare il divario tra chi progetta/gestisce l'edificio e chi usufruisce dei servizi, ampliando ed arricchendo i processi di Progettazione Partecipata e le attività di User Experience.

Applicazioni

Gli strumenti sono utilizzati in modo sinergico per mappare spazi e attrezzature, documentare, visualizzare i dati in modo intuitivo e offrire un VIRTUAL-HUB di confronto per garantire la più ampia partecipazione ai processi.

La piattaforma RE-HUB integra e relaziona la conoscenza delle caratteristiche tipologiche e dei servizi al contorno delle strutture sanitarie (spazi, capacità dei reparti, dispositivi medicali...) mappate tramite modelli BIM, con altri domini dati relativi ai servizi territoriali (farmacie, strutture territoriali...) su base GIS

opportunità di sovrapposizione e dilazione temporale, anche ricorrendo a turnazioni e strategie mirate a mitigare le apparenti limitazioni e rallentamenti generati dalle misure prescrittive.

Risposta al Covid

Il problema che abbiamo voluto affrontare e risolvere è la riapertura dei comparti produttivi in piena sicurezza grazie a un'aumentata consapevolezza dei rischi specifici da gestire.

L'APPLICAZIONE risponde alle necessità dettate dal Dpcm del 10/04/2020 sul mantenimento delle distanze minime richieste, avvisando in tempo reale e tracciandone il mancato rispetto delle distanze per un successivo processo di quarantena, quarantena preventiva e segregazione in caso di positività di un lavoratore (fornitore, consulente, visitatore) o di potenziale positività se si è venuti a contatto con un caso accertato.

SOLUZIONE servirà quindi come sistema di navigazione (dashboard multidimensionale) per i decisori nella possibile alternanza di situazioni di un lock e repentino lockdown locale, identificando per singolo cantiere e/o sito produttivo le misure più opportune da adottare.



e alla valutazione dei pazienti sulle strutture. Questi dati, che diventano indicatori, combinati con le esigenze di mediche del paziente, forniscono un sistema dinamico per la ricerca delle strutture sanitarie presenti sul territorio d'interesse sia per il personale medico che può filtrare i dati secondo criteri oggettivi, sia per i cittadini che possono affinare la richiesta con parametri soggettivi (per esempio, caratteristiche delle camere dei pazienti, presenza di aree verdi, tecnologia...).

I modelli sono sfruttati anche per la sperimentazione di terapie innovative di rilassamento/riabilitazione per pazienti con disturbi comportamentali da deterioramento cognitivo associato a demenza senile che sfruttano ambientazioni virtuali interne (sala multisensoriale) ed esterne (paesaggio naturale).

Ulteriori possibilità si riferiscono alla sensibilizzazione dei pazienti di SLA tramite realizzazione di applicativi desktop di realtà virtuale per la valutazione del contesto abitativo del paziente in ottica di attivazione del servizio di ospedalizzazione a domicilio per consentire al paziente e alla sua famiglia di valutare l'adeguatezza della propria abitazione, stimando le possibili modifiche architettoniche e la loro quantificazione economica ponderata rispetto ai contributi statali e ai decreti del ministero della Salute vigenti.

Sfide in corso

È allo studio l'idea di **gemello digitale per integrare i modelli con sistemi di automazione per il controllo dei dispositivi tecnologici sia in ambito ospedaliero sia di ospedalizzazione domiciliare**.

L'APPLICAZIONE SI DIFFERENZIA DALLE ALTRE SOLUZIONI DI DISTANCING PERCHÉ È RIVOLTA SPECIFICAMENTE ALLE AZIENDE E ALL'ATTUAZIONE DEI PIANI DI EMERGENZA CHE OGNI AZIENDA È DEMANDATA AUTONOMAMENTE A IMPLEMENTARE SULLA BASE DELLA SPECIFICITÀ DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI, INOLTRE LA SUA UNICITÀ STA NEL FATTO CHE NON OCCORRONO INFRASTRUTTURE ONEROSE DEDICATE

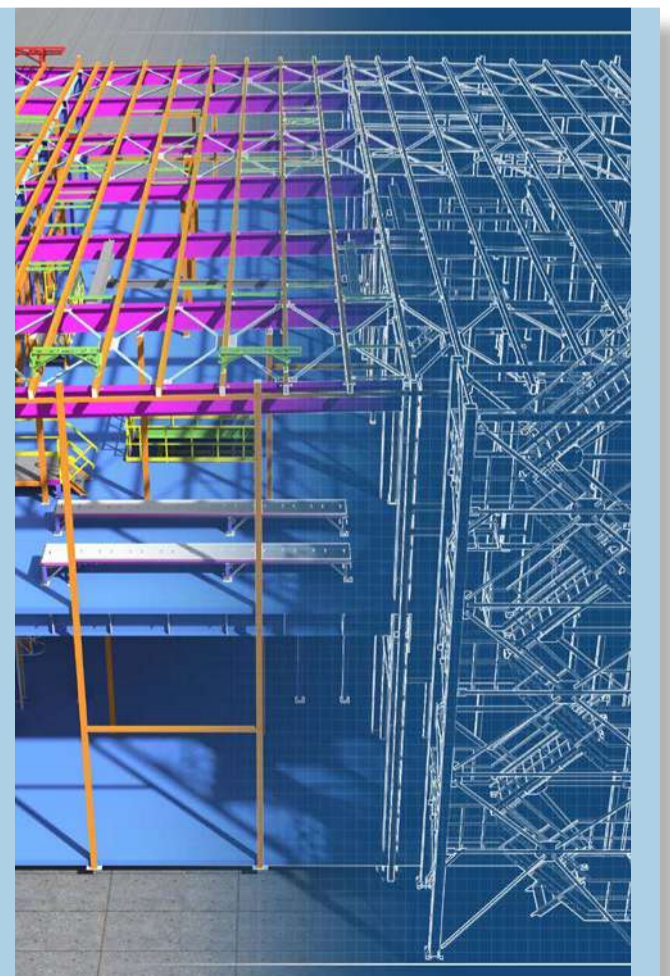
Innovazione

Con APPLICAZIONE, l'operatore ha un **sistema personalizzato per il cantiere rispetto alle lavorazioni che deve intraprendere**.

L'operatore avrà accesso a **Direttive** (cosa deve fare), come farlo (formazione) e con quali Dpi, ricevendo periodicamente notifiche del cambiamento in base al cantiere dove si trova (indice del rischio), survey per verificare la comprensione e Faq. Inoltre, l'operatore può lavorare in sicurezza, muovendosi a mani libere mentre il flusso dei dati avviene in modalità cloud e gli alert direttamente dallo smartphone, senza per questo dover controllare di volta in volta il dispositivo.

APPLICAZIONE si differenzia dalle altre soluzioni di Distancing perché è rivolta specificatamente alle aziende e all'attuazione dei piani di emergenza che ogni azienda è demandata autonomamente a implementare sulla base della specificità delle attività e dei rischi, inoltre la sua unicità sta nel fatto che non occorrono infrastrutture onerose dedicate.

Inoltre, con SOLUZIONE si rinnoverà la capacità di crono-programmazione tramite un'operatività "smart" con analisi delle

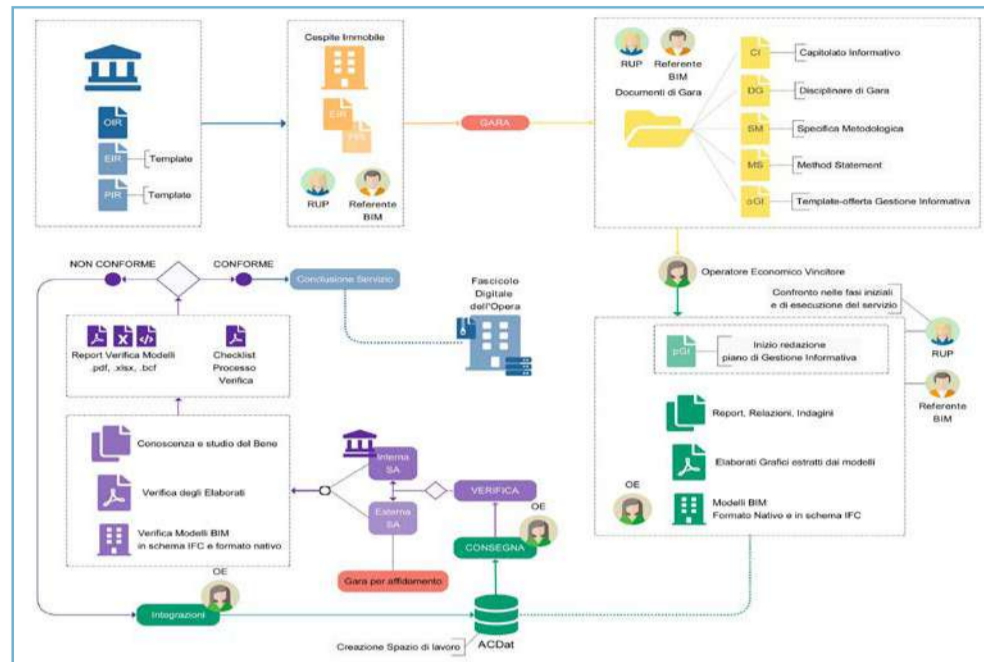




CATEGORIA 11 | PA & DIGITALIZZAZIONE

Patrimonio digitale e dematerializzazione degli appalti pubblici Viola Albino, Agenzia del Demanio

GRAZIE ALL'APPLICAZIONE E AL CONSOLIDAMENTO DEL PROCESSO DI DIGITALIZZAZIONE, NEL CORSO DEL TRIENNIO 2018/2020, L'ENTE HA PUBBLICATO GARE BIM RIGUARDANTI IL RILIEVO, CORREDATO DA INDAGINI CONOSCITIVE ENERGETICHE E STRUTTURALI, E LA PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA, PER UN TOTALE DI 130 MILIONI DI EURO, E GARE PER PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA 62 MILIONI DI EURO, DIGITALIZZANDO SECONDO LO STANDARD AZIENDALE PIÙ DI 1800 FABBRICATI



Premessa

L'Agenzia del Demanio è responsabile della gestione, razionalizzazione e valorizzazione del patrimonio immobiliare pubblico e amministra un portafoglio di circa 42mila beni per un valore di circa 61 miliardi di euro. L'Ente promuove la valorizzazione del patrimonio immobiliare pubblico, in sinergia con le istituzioni e gli enti territoriali, individuando strategie e strumenti innovativi per attivare operazioni di rigenerazione urbana e incentivare la riqualificazione degli immobili pubblici sottoutilizzati o in disuso. L'obiettivo è quello di massimizzare il valore dei beni assicurandone il corretto utilizzo, contribuire allo sviluppo del tessuto economico-produttivo, sociale e culturale del Paese. Per ridurre la spesa pubblica, l'Ente si occupa inoltre di ottimizzare e razionalizzare gli spazi utilizzati dalle amministrazioni pubbliche, riqualificando il patrimonio anche dal punto di vista della prevenzione del rischio sismico e dell'efficiamento energetico con l'obiettivo di ridurre i costi legati agli affitti passivi e alle spese di gestione e manutenzione.

La scelta di adottare un processo di digitalizzazione, nell'ambito delle attività proprie dell'ente, nasce dalla necessità di giungere a una conoscenza tecnica dei beni, non più basata su soli dati amministrativi, ma che ne contempli le necessarie caratteristiche geometriche e funzionali, le caratteristiche tecnologiche e prestazionali degli elementi edilizi, nonché tecniche dei materiali da costruzione, con l'obiettivo di mettere a disposizione di tutte le strutture

coinvolte informazioni necessarie alla gestione, manutenzione e valorizzazione di un patrimonio assai eterogeneo, creando per ciascun bene un cosiddetto Fascicolo Digitale, una raccolta strutturata di dati e modelli tridimensionali, totalmente dematerializzata, che tramite geolocalizzazione, andrà a costituire il Patrimonio Digitale dell'ente. Inoltre, come Stazione Appaltante, l'ente si ripropone di migliorare la qualità in fase di progettazione ed esecuzione dei servizi e dei lavori, assicurando trasparenza e riducendo tempi e costi di realizzazione, evitando o comunque riducendo le varianti in corso d'opera grazie a una più puntuale verifica degli elaborati di progetto.

Inoltre, è in fase di avvio uno studio metodologico che consentirà, attraverso le potenzialità della progettazione parametrica e del Generative Design, di elaborare soluzioni progettuali adattive per uffici e residenze che combinino i quadri esigenziali dei clienti con le possibilità offerte degli immobili nei quali si opera, con i parametri urbanistici prescritti dalle norme di settore, financo estendibili a progetti di rigenerazione urbana.

Obiettivi e strumenti del processo di digitalizzazione

Al fine di perseguire la creazione del Patrimonio Digitale e la digitalizzazione dei processi edilizi propri dell'ente, quest'ultimo ha scelto di adottare, a partire dal 2016, una metodologia BIM, in via anticipatoria rispetto all'obbligo normativo, che potesse parallelamente ottimizzare due processi:

- il processo di conoscenza degli immobili gestiti, che permetterà di prendere decisioni informate;
- il processo di espletamento e verifica dei servizi, che permetterà di ridurre gli sprechi in termini di tempi e costi.
- In particolare, di:
- dematerializzare totalmente il processo di consegna degli elaborati e il contraddittorio tra S.A. e Operatore Economico grazie all'utilizzo di una ACDat proprietaria;
- ottimizzare le fasi di progettazione e di esecuzione nel rispetto dei tempi contrattuali, grazie all'interazione continua tra i soggetti coinvolti, attraverso processi Open BIM
- mitigare il rischio delle varianti in corso d'opera grazie a una più puntuale verifica degli elaborati ottenibile tramite workflow standard e strumenti digitali;
- avere un maggiore controllo dei tempi di esecuzione dei lavori grazie all'applicazione del BIM alle fasi di cantiere, con costante e simultaneo aggiornamento del cronoprogramma dei lavori.
- A tale scopo, l'ente applica la metodologia BIM alle diverse fasi del ciclo di vita di un Bene: in maniera standardizzata e corrente a partire dalla rappresentazione dell'esistente e fino alla progettazione esecutiva, in via sperimentale alle fasi di cantiere e manutenzione. L'applicazione della metodologia BIM nell'ambito dell'esecuzione di un Servizio di Ingegneria e Architettura, permette infatti la creazione, la condivisione e la consegna di un modello digitale dell'opera che raccoglie

e organizza le informazioni geometriche, alfanumeriche e documentali che vengono collezionate e/o create e/o aggiornate durante l'esecuzione del Servizio stesso. L'applicazione della metodologia BIM prevede anche la programmazione e la gestione di tutte le attività correlate alla condivisione e consegna del Modello. Al fine di perseguire tali obiettivi, l'ente si avvale di strumenti specifici, quali:

- **Corpus documentale specifico**, composto da linee guida aziendali, linee guida tecniche per la produzione informativa e documenti di gara BIM;
- **Struttura operativa** dedicata alle opere digitali;
- **Standard IFC, ACDat proprietaria, Processi digitali.**

Al fine di diffondere e incrementare le conoscenze e competenze specifiche necessarie all'applicazione del processo BIM a tutte le fasi di appalto e realizzazione delle Opere, l'Ente ha inoltre avviato, fin dal 2016, un progetto di formazione continua per tecnici e dirigenti, con specifici focus su modellazione e progettazione BIM, coordinamento e verifica dei modelli e gestione digitale degli appalti; il personale tecnico dedicato ha inoltre recentemente acquisito il primo step di qualifica personale IFC rilasciato da BuildingSmart International.

Struttura operativa

Per l'adeguato sviluppo di progetti mediante l'adozione del Processo BIM è stato definito il modello organizzativo per la gestione e il controllo del processo in termini di ruoli e attività, flussi informativi e punti di controllo. Questo modello organizzativo s'inserisce e integra con l'organizzazione pre-esistente dell'ente. L'adeguata strutturazione interna è necessaria per garantire una precisa definizione delle attività dei diversi attori coinvolti nel Processo BIM e per assicurare, unitamente alle istruzioni più strettamente tecniche per la definizione dell'Opera Digitale, un'omogeneità di comportamento a livello nazionale, nonché per adempiere a quanto prescritto dal decreto del ministero delle Infrastrutture e dei trasporti n. 560 del 1/12/2017. L'ente ha identificato le figure specialistiche che si occupano di gestire e verificare le informazioni derivanti dalle interazioni tra i diversi Operatori Economici coinvolti, anche al fine di coadiuvare il Responsabile Unico del Procedimento (RUP) nelle attività prettamente legate alla digitalizzazione. In quest'ottica, presso la Direzione Generale opera il NOD-Nucleo Opere Digitali, composto da un insieme eterogeneo di figure specialistiche sotto la supervisione di una figura di coordinamento (BIM Manager).

Il Nucleo Opere Digitali assicura l'elaborazione di linee guida, documenti standard e template relativi al Processo BIME il coordinamento delle attività di sviluppo per l'informatizzazione e la standardizzazione dei dati e dei processi BIM.

- Fornisce supporto operativo alle strutture territoriali, provvedendo agli strumenti necessari per l'attivazione delle gare, la gestione dei servizi e la verifica dei Modelli BIM elaborati.
- Svolge una costante attività di ricerca.

Corpus Documentale

Nell'ambito dell'espletamento dei servizi richiesti, è interesse dell'ente ricevere un insieme di informazioni riferite al Bene, che siano strutturate e coerenti tra loro. Queste informazioni sono funzionali sia alla descrizione e alla catalogazione del Bene, sia alla sua gestione durante il ciclo di vita. L'Ente, al fine di ottenere informazioni consistenti, fruibili e aggiornabili durante le diverse fasi di vita del Bene, ha definito regole e procedure standard, contenute in specifici documenti di gara nonché in guide tecniche, che definiscono tutti gli aspetti necessari alla corretta gestione digitale del processo, a partire da:

- **standard di codifica** per gli elaborati e per i modelli basata su standard aziendali, e con un'ottica e semantica volta all'Open BIM per gli elementi e materiali in essi contenuti;
- **usi del BIM** previsti in base al tipo di attività e alla fase di processo

- **regole di modellazione** valide in ogni piattaforma software;
- **standardizzazione del contenuto informativo**, geometrico e alfanumerico dell'Opera Digitale in visione LoIN;
- **regole di conversione** e mapping verso l'IFC
- **parametri IFC** e set di proprietà con cui popolare i modelli, in base al tipo di attività e alla fase di processo, in linea con l'interesse informativo aziendale;
- **regole per la condivisione** dei contenuti informativi tramite piattaforma ACDat, procedure di verifica.

Si è dotata inoltre di una serie di documenti interni d'indirizzo nei quali sono contenuti i requisiti informativi aziendali, necessari a diffondere la cultura del BIM e gli obiettivi condivisi in tutte le strutture coinvolte, e alle professionalità interne all'Ente.