

TIPO DI DOCUMENTO:

ARTICOLO

TITOLO:

"Albergo dei Poveri" di Genova: dalla programmazione alla gestione

SOTTOTITOLO:

AUTORE:

Cognome Nome (max. 3 tra virgole) / Ente / AA VV:

Babbetto Roberto, Franco Giovanna

ESTRATTO DA PERIODICO:

Titolo:

FMI - Facility Management Italia

N°:

31

Del:

07/2016

ESTRATTO DA SITO INTERNET:

Indirizzo home page [http://]:

Indirizzo esteso [http://]:

Di:

Nazione:

Data primo contatto:

Data rimozione:

PAROLE CHIAVE:

recupero, riuso, edifici universitari, genova, esperienze & best practice

ABSTRACT:

MB

L'esperienza di recupero e riuso dell'"Albergo dei Poveri" di Genova - sia per la rilevanza storico-architettonica del complesso, che per la sua consistenza dimensionale - si presta ad essere considerata un vero e proprio "laboratorio" urbano attraverso cui sviluppare e sperimentare processi, metodologie e strumentazioni applicati all'intero processo edilizio: dalla fase di programmazione, alla fase di progettazione e realizzazione degli interventi, fino alla fase di gestione nel tempo del complesso monumentale una volta restituito all'uso da parte dei suoi nuovi utenti. In questa direzione, il lavoro di ricerca applicata condotto dall'Università di Genova ed ancora in corso di sviluppo, con i risultati già conseguiti, può di certo risultare una base strumentale fondamentale a supportare le strutture degli uffici tecnici universitari nel complesso processo di gestione delle attività di conoscenza anagrafica, manutenzione e retrofit energetico che si associano alle più tradizionali attività di restauro.

“Albergo dei Poveri” di Genova: dalla programmazione alla gestione

L'esperienza di recupero e riuso dell'“Albergo dei Poveri” di Genova - sia per la rilevanza storico-architettonica del complesso, che per la sua consistenza dimensionale - si presta ad essere considerata un vero e proprio “laboratorio” urbano attraverso cui sviluppare e sperimentare processi, metodologie e strumentazioni applicati all'intero processo edilizio: dalla fase di programmazione, alla fase di progettazione e realizzazione degli interventi, fino alla fase di gestione nel tempo del complesso monumentale una volta restituito all'uso da parte dei suoi nuovi utenti. In questa direzione, il lavoro di ricerca applicata condotto dall'Università di Genova ed ancora in corso di sviluppo, con i risultati già conseguiti, può di certo risultare una base strumentale fondamentale a supportare le strutture degli uffici tecnici universitari nel complesso processo di gestione delle attività di conoscenza anagrafica, manutenzione e retrofit energetico che si associano alle più tradizionali attività di restauro.

Genoa “Albergo dei Poveri”: from programming to management

The recovery and reuse experience of the Genoa “Albergo dei Poveri” - both for the historical and the architectural significance of the complex, and for its dimensional consistency - is likely to be considered a real urban “laboratory” through which to develop and test processes, methods and instrumentations applied to the entire building process, from the planning stage to the design stage and implementation of the interventions, up to the management stage over time of the monumental complex once returned to use by its new users. In this direction, the applied research work conducted by the Università di Genova and still under development, with the results already achieved, it can certainly be a key fundamental tool to support the structures of the university technical offices in the complex management process of the registry knowledge activities, maintenance and energy retrofits that are associated with more traditional restoration activities.

Il contesto dell'esperienza

La gestione del processo d'intervento sull'architettura esistente e su grandi complessi monumentali presenta evidenti difficoltà rispetto alla nuova edificazione. Sono difficoltà che investono le fasi conoscitive, le procedure di appalto, la gestione del cantiere e il successivo ciclo di vita dei manufatti. Le maggiori difficoltà dipendono dalla necessità di:

- gestire numerose informazioni, di varia origine e natura, implementabili

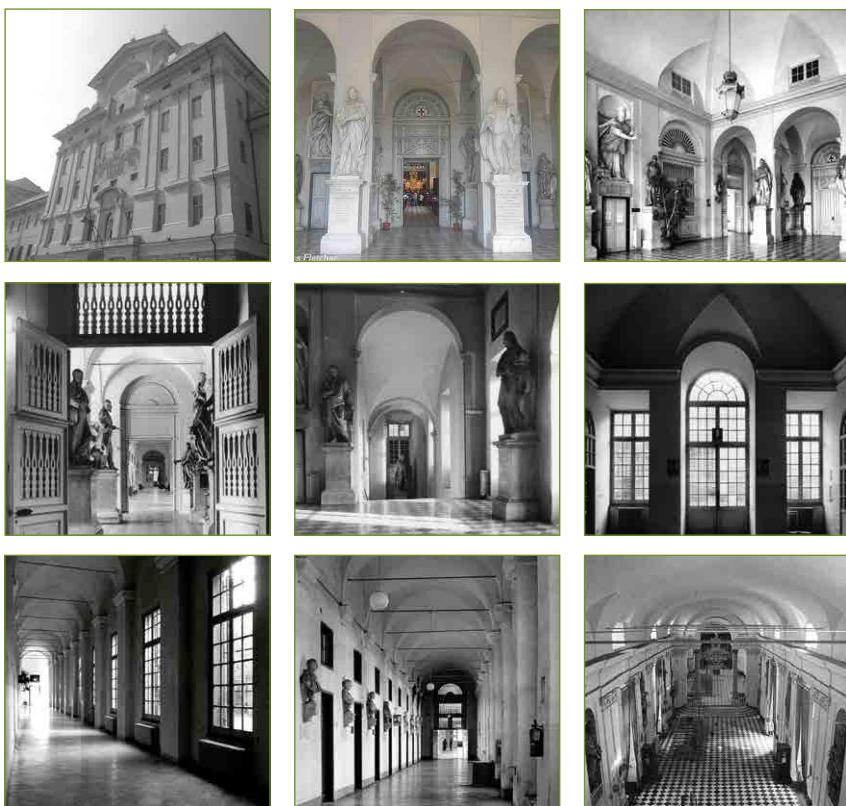
e mutevoli nel tempo;

- organizzare tali informazioni e la loro variabilità, in fase di studio, di progettazione, in cantiere e nella gestione successiva del bene;

- porre in corretta relazione reciproca le diverse tipologie di informazioni e riferirle ai luoghi, registrando le variazioni che il progetto e il cantiere inducono in essi;

- rendere utilizzabili tali informazioni nei processi decisionali, aperti e non predeterminabili, di ogni cantiere;

Roberto Babbetto*
Giovanna Franco**



▪ programmare la manutenzione preventiva e programmata necessarie dopo l'intervento.

Tali fattori, con altri, contribuiscono spesso a vanificare gli obiettivi di qualità degli interventi in tutto il ciclo di vita del manufatto, dilatandone i tempi di esecuzione, incrementandone i costi e inficiandone gli esiti. Per dare risposte a queste criticità e proporre un avanzamento scientifico e operativo in tale ambito, sono state avviate diverse ricerche universitarie aventi per oggetto il complesso monumentale dell'"Albergo dei Poveri" di Genova, di proprietà dell'ASP - Azienda Servizi alla Persona E. Brignole, ceduto in comodato d'uso alla fine del 1990 all'Università di Genova, per una durata di 50 anni, con l'onere di recuperarlo, riutilizzarlo e mantenerlo in gestione. L'Albergo dei Poveri di Genova è un vasto complesso architettonico che si sviluppa tra la metà

del XVII e il XIX secolo, con adattamenti successivi, ma mai completato secondo il piano originale. Si tratta di un monumento che, sotto l'etichetta di un manufatto di carità, nascondeva un programma di controllo sociale di coloro dei quali dichiarava di prendersi cura: poveri, disoccupati, stranieri, senza fissa dimora, ecc. Per questi scopi l'Albergo è stato fondato da E. Brignole Sale, rappresentante di una delle più ricche e importanti famiglie nobili appartenenti al circolo esclusivo di coloro che hanno governato la repubblica oligarchica fin dai tempi di Andrea Doria.

Durante i periodi di massima espansione e di attività, il complesso ha ospitato più di tremila persone e ha chiuso le sue porte ogni notte, come un vero e proprio luogo di reclusione. L'Albergo è stato costruito in una valle all'esterno della cinta muraria del XVI secolo e rimase all'esterno

del nucleo urbano fino alla sua distruzione (nei primi decenni del XIX secolo), avvenuta per consentire la crescita della città verso nord.

L'intervento, costituente una vera e propria struttura urbana, ha profondamente modificato il paesaggio: per ottenere una superficie regolare su cui fondare il complesso, si dovette rimodellare la valle, sbancando le rocce laterali, coprendo il Rio Carbonara e riempiendo il bacino naturale.

Il modello seguito per la sua realizzazione è stato direttamente collegato alle teorie del Filarete e ricorda il Palazzo Reale dell'Escorial di Madrid, a grande croce con un fulcro centrale (secondo l'idea del "Panopticon", che nel diciottesimo secolo ha cambiato la tipologia di architetture dedicate al controllo dei detenuti).

La superficie lorda totale del complesso è pari a circa 60.000 mq, di cui solo 18.000 mq sono già stati recuperati. La sottoscrizione (2011) di un contratto di ricerca tra l'Area Sviluppo Edilizio dell'Ateneo e la Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio, ha reso possibile intraprendere una campagna di studi e ricerche sulla consistenza e sullo stato di conservazione del complesso: operazione preliminare alla redazione di uno studio di fattibilità per il suo completo riutilizzo.

Il gruppo di ricerca istituito a tal fine ha poi ottenuto (gennaio 2013) un finanziamento ministeriale nell'ambito dei progetti di rilevante interesse nazionale per sviluppare un progetto ICT - Information and Communication Technologies, per la gestione del restauro e della manutenzione di grandi complessi monumentali, con specifica applicazione di software BIM - Building Information Modeling. A questo finanziamento venne affiancato (febbraio 2013) un ulteriore finanziamento della Regione Liguria per un progetto di ricerca biennale dal titolo "Smart Grid: la gestione



intelligente del patrimonio storico monumentale” (in collaborazione con Ansaldo Energia) per verificare l’applicabilità di soluzioni di efficientamento energetico del medesimo complesso, l’uso intelligente dell’energia e la possibile autonoma produzione energetica al suo stesso interno o all’intorno.

Gli obiettivi

Dopo aver acquisito in comodato d’uso il complesso monumentale, l’Ateneo ha previsto di insediare al suo interno un polo didattico umanistico, ancora oggi in gran parte ospitato in alcuni palazzi monumentali di “Strada Balbi”, poco lontana dall’Albergo. Con questa finalità, sono stati avviati alcuni interventi di recupero e riuso (nell’ala est e sud, con adattamento degli spazi interni per ospitare aule didattiche, biblioteca e uffici, interventi di consolidamento delle strutture voltate, rifacimenti di coperture e interventi sulle facciate, compresa la completa sostituzione dei serramenti). Tuttavia, per diverse ragioni, il piano originale è stato sviluppato assai lentamente e con lunghe interruzioni, a causa di problemi di natura economica e tecnica che, almeno in parte, sono derivati da una mancata conoscenza del complesso architettonico, della sua reale consistenza e del suo stato di conservazione.

Gli interventi realizzati hanno interessato circa il 30% della superficie totale, per cui la parte principale del

complesso resta tuttora abbandonata e soggetta al naturale degrado. La situazione di incuria e degrado incide soprattutto sul sistema di coperture (tra queste è stata “riscoperta” una delle poche strutture lignee originarie, di cui - tra i passaggi proprietari e l’assenza di ispezioni - si era persa memoria), sui serramenti esterni, sugli intonaci, sugli impianti, nonché sugli spazi esterni. Infiltrazioni incontrollate di acque piovane, azioni di animali, di senza tetto e di vandali, crescita disordinata di vegetazione infestante - già evidenti quando l’Università ha assunto la responsabilità del complesso - sono oggi ancora più pericolosi e richiedono interventi di urgenza all’interno di un piano organico, che prima era mancato.

Oltre ai problemi di degrado fisico (che nei casi di strutture lignee soggette alle acque meteoriche possono portare a dissesti strutturali), altri notevoli problemi derivano dall’applicazione delle normative tecniche vigenti (contro il rischio di incendi, per l’adeguamento al rischio sismico, per la sicurezza dei lavoratori, per l’accessibilità dei portatori di handicap, per il risparmio energetico, ecc.), spesso difficilmente applicabili su complessi di questa natura senza snaturarne caratteri morfologici e architettonici.

Non si tratta quindi solo di immaginare il disegno di nuovi spazi all’interno ma anche di essere in grado di governare “giorno per giorno” la vita del complesso nel periodo di tempo

che lo separerà dal suo futuro e pieno utilizzo, minimizzando i rischi di degrado e massimizzando le pratiche di ispezione, manutenzione e gestione. Peraltro, con il procedere del lavoro di ricerca, emergono nuove informazioni, soprattutto legate alla storia e alle condizioni, arricchendo così la conoscenza e talvolta confutando alcune tesi sulle fasi costruttive. Allo stesso modo, con il passare del tempo, si modificano le richieste dell’Ateneo rispetto alle previsioni di riuso degli ambienti.

Per tale ragione, prima ancora dello sviluppo di uno studio complessivo per il riuso e di singoli progetti architettonici su ambienti specifici, occorre impostare un piano di gestione (anche dell’enorme e diversificata quantità di dati che derivano dal processo di conoscenza del manufatto) che sia aperto e dinamico, in grado di registrare informazioni e dati di diversa natura (testuale, grafica, iconografica e alfanumerica). L’accento si sposta così dall’azione progettuale specifica e autonoma ai processi di varia natura che lo precedono, accompagnano e necessariamente seguono, con il coinvolgimento di tutti gli attori da coinvolgere in un processo di gestione realmente sostenibile.

ICT per la gestione del patrimonio storico

In questo quadro, sono inserite ormai da alcuni decenni nuove tecnologie digitali che offrono indubbi vantaggi

per la gestione di informazioni e dati, ma soffrono anche di evidenti limiti, spesso insiti nella costruzione di modelli difficilmente in grado di recepire e restituire realtà complesse quali sono i beni architettonici e culturali. Dalla fine degli anni '90, l'innovazione tecnologica è stata introdotta nella gestione della conoscenza e nella tutela del patrimonio architettonico per sviluppare la cultura della manutenzione, della conservazione programmata e della prevenzione, oltre che per migliorare l'organizzazione, l'efficacia e l'efficienza dell'attività tecnico-progettuale e amministrativa. A ciò tendeva la progettazione e sperimentazione, da parte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, di specifici sistemi informatici dedicati al restauro, anche per agevolare la costruzione del "consuntivo scientifico" di ogni intervento. I sistemi "SICaR - Sistema Informativo per la Catalogazione dei cantieri di Restauro" e "ARISTOS - Archivio Informativo per la Storia della Tutela delle Opere Storico Artistiche", prodotti in questo ambito, tuttavia, gestiscono informazioni acquisite in ambiente 2D. Dal SICaR è stato poi sviluppato "SIConArt - Sistema Informativo per la Conoscenza e la conservazione del patrimonio storico-artistico" che consente l'acquisizione automatizzata di informazioni in tempo reale e la relativa gestione, elaborazione, verifica in remoto e gestione di servizi. Sempre più forte è, quindi, l'esigenza di predisporre strumenti di struttura complessa, ma di efficace utilizzabilità da parte degli operatori coinvolti nel progetto, nel cantiere di restauro e nella successiva gestione dei manufatti. Si avverte al riguardo la necessità di strumenti universalmente accessibili e interoperabili che consentano di legare tra loro, efficacemente e velocemente, informazioni diverse acquisite in fase analitica e diagnostica preliminare, durante la progettazione

e nel corso dell'intervento, per la costruzione del consuntivo scientifico. In questo contesto, le ricerche condotte sull'Albergo dei Poveri hanno tentato a sperimentare modelli nati per la gestione del progetto di nuova costruzione, quali il BIM, esplorando la possibilità di trasferirle (con adattamenti alla complessità del patrimonio storico monumentale e non) per gestire diverse famiglie di informazioni, statiche e dinamiche, ancorate alla spazialità tridimensionale dei manufatti e non solo alle loro superfici. L'utilizzo di tale strumentazioni, opportunamente adattate al contesto, potrebbe:

- ridurre tempi e costi delle operazioni durante la vita utile dei manufatti (manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, riuso, ecc.);
- ridurre i rischi e minimizzare gli imprevisti connessi a ogni progetto e cantiere di restauro e alla ordinaria gestione del manufatto;
- evitare eccessivi e insostenibili (o ingestibili) gradi di discrezionalità delle scelte, in fase di progettazione/autorizzazione degli interventi, da parte degli Enti preposti alla tutela, in fase di realizzazione degli interventi e nella gestione successiva dei manufatti.

Sostenibilità ed energia

La sperimentazione del modello BIM sul complesso dell'Albergo dei Poveri, che ha implicato una attenta riflessione sulle modalità applicative e il suo ragionato adattamento in base alle caratteristiche del complesso, si è rivelata utile per:

- organizzare in un sistema logico, gerarchico e non ridondante le diverse informazioni associate all'edificio e alle sue parti e le loro reciproche relazioni dimensionali, spaziali e funzionali;
- consentire la facile interrogazione e l'aggiornamento coordinato del

modello e della documentazione ad esso collegata, favorendo la continua revisione dello stato delle conoscenze;

- registrare le variazioni che il progetto e il cantiere producono sul complesso, garantendo una base affidabile per le attività che caratterizzeranno la sua successiva gestione.

Per costruire il modello in ambiente REVIT, è stata innanzitutto necessaria una campagna di rilievo, condotta con diverse tecniche, anche per valutarne efficienza ed efficacia in termini di tempi, costi e gestione dei dati (rilievo topografico, rilievo con fotogrammetria digitale, rilievo con laser 3D e Z-scan, rilievo fotografico con photo-scan).

È stata in contemporanea avviata una campagna di acquisizione di informazioni organizzata nelle seguenti fasi:

- ricostruzione della storia del complesso sulla base di fonti archivistiche e documentarie indirette e sull'osservazione dell'edificio stesso;
- individuazione dei vincoli di natura tecnica, giuridica e amministrativa;
- descrizione dell'edificio (layout, morfologie e dimensioni degli spazi, caratteristiche costruttive);
- analisi e diagnosi dei materiali, delle tecniche costruttive e del comportamento strutturale, dei deficit tecnologici e sanitari;
- analisi e monitoraggio delle condizioni ambientali.

Tutti i dati sono stati organizzati in un sistema GIS relazionale; questa mole di dati, facilmente trasferibili in altri pacchetti software come ACCESS o REVIT, è stata la base per la costruzione del meta-modello BIM, a partire dalla costruzione del modello parametrico tridimensionale del complesso a cui sono ancorati i diversi dati alfanumerici e grafici.

Uno dei primi risultati del lavoro è stata la definizione di un piano strategico per il pieno utilizzo del complesso, da realizzare in fasi successive, comprendendo anche gli interventi

da attuare per somma urgenza, con informazioni principali su layout distributivi e nuovi usi, sistema degli accessi, dei percorsi e delle vie di fuga e dei principali interventi per mettere gli spazi in condizioni di sicurezza e, poi, per conservarli, recuperarli e migliorarne l'efficienza.

Parallelamente, nell'ambito delle attività di ricerca dedicate alla possibilità di inserire il patrimonio storico in sistemi a rete, è stato avviato uno studio sugli aspetti termici ed energetici, sia in termini di audit, sia di indagine sui possibili interventi di miglioramento e inserimento di sistemi di cogenerazione e trigenerazione. Tale lavoro è stato sinteticamente organizzato nelle seguenti fasi (successive a quella di restituzione delle morfologie e delle geometrie degli ambienti e della mappatura dei materiali e degli elementi costitutivi):

- calcolo del fabbisogno di energia del solo involucro edilizio, sviluppato sulla porzione di complesso ancora da recuperare (circa 135.000 mc di volume netto), con distinzione delle modalità d'uso degli ambienti individuate nel piano strategico e sulla base del calcolo delle trasmissioni attraverso tutte le varie tipologie costruttive di parti opache e finestrate;
- verifica delle ipotesi di calcolo attraverso una comparazione con i consumi attuali della parte del complesso già recuperata, che presenta le medesime caratteristiche morfologiche e costruttive di quella ancora da recuperare;
- identificazione degli interventi di miglioramento energetico sulle parti disperdenti considerati compatibili con la tutela dei caratteri morfologici e architettonico-costruttivi del complesso e valutazione dei benefici indotti in termini di risparmio energetico;
- calcolo del fabbisogno di acqua calda sanitaria e di energia elettrica per illuminazione e raffrescamento, con previsione di impiego di apparecchi a



LED, in base alle nuove destinazioni d'uso contenute nel piano strategico e considerando tecnologie a basso consumo;

- indagine sull'archivio delle manutenzioni edilizie e impiantistiche recenti (prima della cessione del complesso all'Università), ancora registrate in forma cartacea, che ha reso possibile la catalogazione e la digitalizzazione dei documenti cartacei;
- rilievo diretto e censimento dei corpi scaldanti in tutto il complesso, per identificare i percorsi della rete impiantistica esistente (sia nelle aree in uso che in quelle ancora non recuperate) e poter valutare il loro riutilizzo a servizio dei nuovi impianti termici (anche allo scopo di salvaguardare il più possibile le antiche strutture murarie da inutili demolizioni);
- identificazione delle possibili tipologie di impianto, compreso quello di trattamento d'aria;

- individuazione della tipologia di sistema di cogenerazione;
- calcolo e valutazione dei benefici indotti dalla cogenerazione e valutazione della possibilità di inserire vetri fotovoltaici nelle serre da recuperare al fine di tentare di trasformare il complesso dell'Albergo dei Poveri in un possibile polo produttore - e non solo consumatore - di energia.

Risultati e prospettive

Come premesso, l'obiettivo principale dell'attività di ricerca condotta sull'Albergo dei Poveri è quello di colmare una lacuna a livello metodologico e applicativo.

L'applicazione sperimentale della tecnologia BIM ha permesso di testarla rispetto alle esigenze di complessi architettonici di antica formazione e di stratificata consistenza, come l'Albergo dei Poveri.

BIM & Albergo dei Poveri

Roberto Babbetto

Il BIM rappresenta, prima che una innovazione tecnologica, una metodologia di gestione del processo edilizio che consente di registrare, ricavare e comunicare informazioni tra i diversi soggetti coinvolti nel processo in tempi diversi. Questa metodologia si serve di strumenti di modellazione digitale parametrica per la costruzione di modelli multidimensionali 3D, 4D, n-D che, superando la sola visualizzazione grafica tridimensionale, favoriscono la gestione delle informazioni statiche e dinamiche utili a descrivere le caratteristiche morfologiche, spaziali, materiali e funzionali di un edificio. La possibilità di gestione centralizzata, puntuale e dinamica delle informazioni che caratterizzano i modelli BIM, inoltre, consente a questi strumenti di costituirsi come supporto operativo in grado di accompagnare tutte le fasi del processo edilizio, fornendo un flusso informativo coerente e costantemente aggiornato utile alla programmazione ed esecuzione degli interventi, oltre che alla gestione dell'edificio lungo il suo intero ciclo di vita. D'altro canto, la possibile applicazione di strumenti BIM agli interventi su (e alla successiva gestione di) edifici esistenti richiede di superare la predisposizione di questi strumenti alla standardizzazione per recepire e restituire le caratteristiche morfologiche, materiche e costruttive dell'edificio reale. Nella costruzione del modello BIM di un edificio esistente, le fasi di acquisizione, trattamento e restituzione dei dati riguardanti le sue geometrie

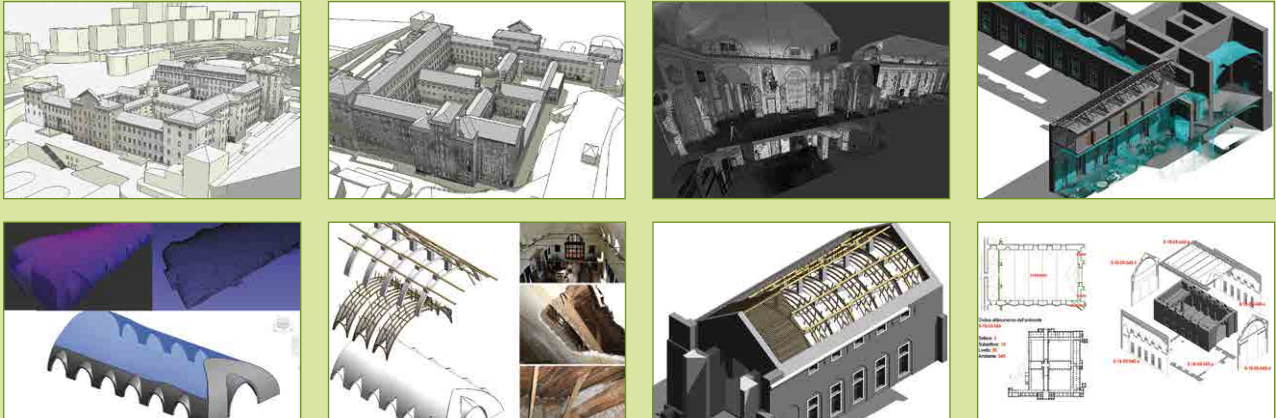
svolgono un ruolo cruciale. La necessità di disporre di dati precisi e accurati, infatti, richiede l'impiego dei più recenti metodi e strumenti della geomatica, che consentono di eseguire rilievi digitali tridimensionali mediante l'impiego integrato di tecniche topografiche, laser scanner e di fotogrammetria digitale tridimensionale. Nel caso dell'Albergo dei Poveri, sono state effettuate una serie di prese scanner e prese fotogrammetriche che hanno permesso di acquisire con un elevato grado di accuratezza le coordinate nello spazio (x,y,z) e le caratteristiche cromatiche di milioni di punti appartenenti all'edificio. Le nuvole di punti risultanti dalle diverse prese sono state poi unite, scalate e georeferenziate sulla scorta dei dati acquisiti mediante il rilievo topografico, riconducendo i diversi "pacchetti" di dati ad un unico sistema di riferimento. La nuvola di punti così prodotta, una volta importata nel software BIM Autodesk Revit®, ha fornito una base metricamente affidabile per le operazioni di modellazione dei singoli elementi costruttivi. Per la fase di modellazione sono state utilizzate, laddove possibile, le famiglie parametriche di componenti messe a disposizione dal software, adattandole agli oggetti reali. Quando tali componenti non sono risultati adeguati, sono state create nuove famiglie, ricostruendo separatamente i singoli componenti e aggregandoli infine all'interno di una famiglia parametrica creata appositamente. Nel caso di elementi caratterizzati da geometrie particolarmente complesse e irregolari, tale ricostruzione è

avvenuta mediante il ricorso a piattaforme di reverse modelling per la ricostruzione superfici da nuvole di punti e la loro successiva conversione in oggetti parametrici in ambiente BIM. L'orizzonte delle informazioni gestibili attraverso un modello BIM non è limitato alle sole geometrie, ma comprende informazioni di diversa natura, scala e affidabilità, utili a descrivere in modo approfondito le caratteristiche fisiche e funzionali dell'edificio. Inoltre, il modo in cui queste informazioni vengono archiviate può influire significativamente sul loro facile ed efficace utilizzo nelle diverse fasi del processo decisionale. Nel modello BIM dell'Albergo dei Poveri, a ciascun elemento modellato è associata una scheda nella quale sono presenti famiglie di attributi organizzate in campi editabili. Nel caso, ad esempio, dei diversi tipi di muratura presenti nel complesso, per ciascuno di essi è stata organizzata una stratigrafia, associando ad ogni strato il materiale, lo spessore e altre informazioni utili ad una sua descrizione approfondita. All'interno della scheda sono stati inoltre predisposti alcuni campi per la registrazione di informazioni riguardanti le proprietà meccaniche (resistenza a compressione, resistenza a taglio, ecc.) e termiche (trasmissione, resistenza termica, ecc.) di ciascun muro, al momento non disponibili ma che potrebbero emergere a seguito di ulteriori indagini sul complesso. A tutti gli elementi del modello sono stati inoltre associati due particolari attributi che descrivono la loro collocazione nello spazio e nel tempo.

Il lavoro di ricerca applicata ancora in corso di sviluppo e i risultati già conseguiti possono di certo risultare utili a supportare le strutture degli uffici tecnici dell'Università di Genova nel

complesso processo di gestione delle attività di conoscenza anagrafica, manutenzione e retrofit energetico che si associano alle più tradizionali attività di restauro. In questa direzione, l'espe-

rienza di recupero e riuso dell'Albergo dei Poveri - sia per la rilevanza storico-architettonica del complesso, che per la sua consistenza dimensionale - si presta ad essere considerata un vero e



Visualizzazioni tridimensionali del modello BIM applicato all'Albergo dei Poveri

Il primo consiste in un codice di localizzazione, individuato sulla base della scomposizione del complesso in corpi, livelli, vani e superfici che racchiudono ciascuna unità, che permette di collocare univocamente nello spazio ciascun elemento e ricostruire le relazioni spaziali tra diversi elementi. Il secondo consente di associare a ciascun elemento la fase temporale della sua realizzazione e quella della sua eventuale rimozione/demolizione. La possibilità di gestione della quarta dimensione - il tempo - favorita dagli strumenti BIM ha quindi consentito di documentare, attraverso un unico modello digitale, la storia costruttiva di parte del complesso e la sequenza delle azioni costruttive che lo hanno condotto alla sua attuale configurazione. All'interno del modello BIM, infine, ad ogni elemento costruttivo è possibile associare informazioni relative alle modificazioni che lo interesseranno nel corso del suo ciclo di vita, gestendo e aggiornando il contenuto informativo

nella sua evoluzione lungo le fasi di progettazione ed esecuzione degli interventi, oltre che della successiva gestione dell'edificio. Tali informazioni, inoltre, possono essere elaborate, organizzate e visualizzate in una molteplicità di elaborati (grafici, tabellari, ecc.) collegati al modello centrale, che consentono ai diversi attori di operare simultaneamente sul contenuto informativo del modello nelle diverse fasi. La coerenza tra il modello e i diversi elaborati è garantita dal fatto che tutti fanno riferimento ad una unica base di dati che ne garantisce l'aggiornamento coordinato. Gli interventi che interesseranno l'Albergo dei Poveri nel prossimo futuro dovrebbero pertanto consentire di verificare l'effettiva capacità del modello BIM di costituirsi come supporto operativo in grado di facilitare la gestione delle informazioni nel processo di intervento sul complesso. Allo stato attuale, infatti, all'interno della scheda delle proprietà di ciascun elemento del modello sono stati creati appositi campi

editabili nei quali registrare informazioni riguardanti la sequenza delle lavorazioni che lo interesseranno, la descrizione di ogni singola lavorazione e il codice di listino ad essa relativo, così come la periodicità dei controlli a seguito degli interventi e gli esiti di tali attività ispettive. La presenza di un codice di localizzazione e di un elenco di lavorazioni associate ad ogni elemento costruttivo dovrebbe tra l'altro facilitare la produzione di abachi in cui le diverse lavorazioni, oltre ad essere riferite ad uno specifico elemento costruttivo, potranno essere raggruppate per corpi, per livelli o secondo il criterio che ne favorisca una più razionale organizzazione in fase di cantiere. Allo stesso modo, durante la fase di gestione del complesso a seguito degli interventi, dovrebbe essere possibile produrre abachi di elementi tecnici e apposite schede ad essi associate, utili alla programmazione delle attività ispettive di controllo e alla manutenzione programmata del complesso.

proprio "laboratorio" urbano attraverso cui sviluppare e sperimentare processi, metodologie e strumentazioni applicati all'intero processo edilizio: dalla fase di programmazione, alla fase di

progettazione e realizzazione degli interventi, fino alla fase di gestione nel tempo del complesso monumentale una volta restituito all'uso da parte dei suoi nuovi futuri utenti.

*Ricercatore Università di Genova
**Docente Università di Genova