

Un nuovo approccio alla progettazione: sincronizzazione tra **database** e modello **BIM**

L'Ospedale Universitario di Køge in Danimarca, che Politecnica Ingegneria e Architettura ha progettato per KHPT, Joint Venture costituita tra Itinera e CMB, rappresenta un paradigma nell'ambito della progettazione in ambiente BIM in termini di collaborazione tra committenza, impresa esecutrice e team di progettazione

DATI GENERALI

Titolo

ZEALAND UNIVERSITY HOSPITAL

Progettisti in RTP

Politecnica Ingegneria e Architettura
(mandante):
EKJ Consulting Engineers AS

Importo lavori

311.000.000 €

Luogo di esecuzione

Køge, Danimarca

Committente privato

KHPT (Itinera - C.M.B. con
beneficiario finale Autorità Regionale
Danese "Region Zealand")

Periodo di esecuzione del servizio

2018 – in corso

Prestazioni del servizio

Progetto Preliminare
Progetto Definitivo
Progetto Esecutivo

Prestazioni svolte da Politecnica

Coordinamento della progettazione
Progettazione architettonica e del
paesaggio (inserimento urbanistico)
Progettazione layout sanitario
Progettazione strutturale
Progettazione impiantistica
Certificazione energetica Livello
SILVER del progetto secondo
Standard DGNB



Vista prospettica del giardino d'ingresso

Il progetto prevede l'ampliamento dell'attuale struttura ospedaliera, dagli attuali 64mila metri quadri e 296 posti letto ai futuri 185mila metri quadri e 789 posti letto. La nuova struttura, denominata Zealand University Hospital, diventerà l'ospedale più grande dell'area e tra i maggiori del Nord-Europa, con un investimento totale di 311 milioni di euro.

Alla esistente struttura su tre livelli, si affiancheranno i nuovi corpi di fabbrica con otto piani fuori terra e un piano interrato.

Le camere di degenza, tutte singole, sono studiate per captare al massimo la luce naturale, particolarmente preziosa nei contesti nordici, e garantire al contempo funzionalità e vivibilità dell'ambiente per pazienti e familiari. In funzione del clima, il progetto ricorre in larga misura alla prefabbricazione, aumentando le lavorazioni in officina e rispetto a quelle in cantiere.

Il complesso sarà polo di eccellenza nella ricerca biomedica e ospiterà dipartimenti ad altissima tecnologia, oltre che aree didattiche e congressuali. Il completamento dei lavori, avviati nel 2019, è previsto per il 2024.

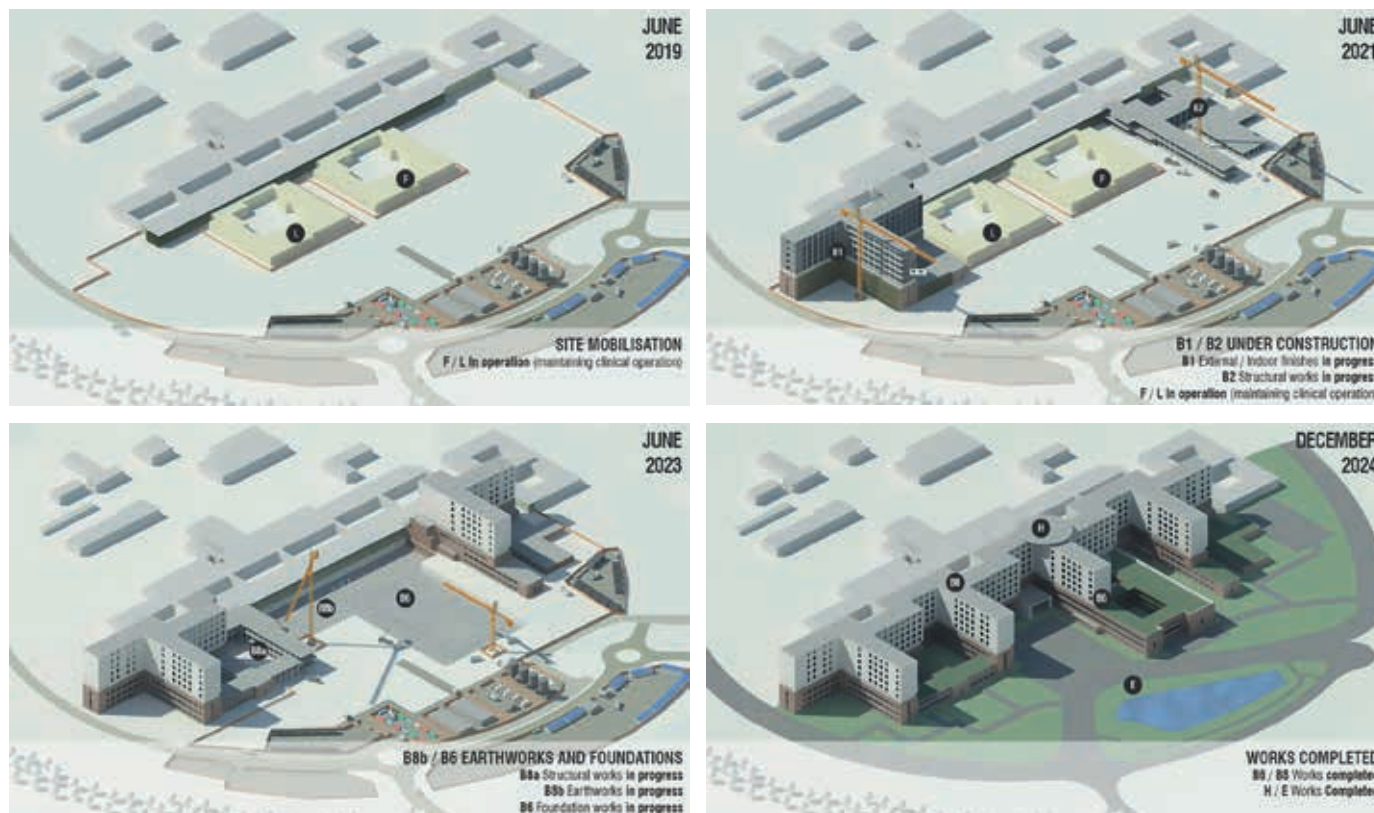
Il processo collaborativo con metodologia BIM ha portato alla felice conclusione della fase 1 (Preliminary Design) con l'approvazione del progetto da parte degli Enti preposti (16 giugno 2019) nei ristretti tempi previsti e con il rispetto del budget stabilito, e

proseguirà nella fase di progettazione costruttiva (Main Project), in parallelo alla esecuzione delle opere.

Sulla base delle ICT Specifications della Stazione Appaltante e delle procedure aziendali di Politecnica, l'attività di progettazione ha preso avvio a partire da elementi progettuali predisposti dalla committenza: il rilievo degli edifici esistenti, in formato BIM nativo, i tipologici degli ambienti tipo previsti a progetto, comprensivi di arredi e attrezzature, ma soprattutto un Room Program organizzato su database in cloud. Su questa base Politecnica ha elaborato il progetto complessivo dell'ospedale, in un costante rapporto di confronto e collaborazione con committenza e impresa, per l'ottimizzazione funzionale, economica, energetica e di sostenibilità ambientale.

La struttura del modello federato è stata scomposta per discipline (architettura, arredi, strutture, impianti elettrici e speciali, impianti idricosanitari, gas e antincendio, impianti di condizionamento, opere esterne) e per corpi di fabbrica, per un totale di 59 sottomodelli, tra loro georeferenziati e coordinati.

La creazione dei vari modelli BIM divisi per discipline ha permesso di eseguire una serie di analisi, simulazioni e studi per mantenere sotto controllo e massimizzare la qualità del progetto sotto tutti gli aspetti previsti: qualità architettonica e strutturale, sostenibilità



■ Visualizzazione avanzamento progetto dall'avvio cantiere al completamento



■ Planivolumetrico di progetto

economica, analisi solare, illuminamento naturale, sostenibilità ambientale, comfort, sicurezza, ergonomia ecc.

Tra i vari modelli BIM, quelli relativi ad arredi e attrezzature elettromedicali hanno consentito la gestione di oltre 153.000 items direttamente sincronizzati con la piattaforma in cloud, sulla quale la committenza e il gruppo di progettazione condividono non solo il Room Program, ma anche le attività di Asset Management, mediante Room Data Sheet, Liste degli Item (attrezzature o arredi) previste nelle singole Room e Data Sheet dei singoli Item.

L'ESPERIENZA DI SPACE E ASSET MANAGEMENT

Per questo progetto il Cliente ha adottato la piattaforma dRofus quale strumento di pianificazione e controllo del progetto, sviluppando prima della fase di progettazione vera e propria, un Programma funzionale, definendo Aree funzionali e Template delle Room.

Alle Aree funzionali sono state assegnate le varie room richieste nel progetto, per poi definirne caratteristiche e contenuti in termini di ar-



■ Vista renderizzata di una camera



■ Vista renderizzata dei soggiorni di piano

redi, attrezzature, finiture e dotazioni impiantistiche, attraverso l'uso di Room Data Sheet (RDS) associati ai Template delle room tipiche. Durante la fase di progettazione, mano a mano che il design architettonico ed impiantistico si è andato sviluppando, la sincronizzazione tra il modello BIM e il database in cloud ha permesso di connettere ciascuna room del modello a ciascuna room del database, così come ciascun item (arredo, attrezzatura, dotazione impiantistica) del modello a ciascun item del database.

Questo per monitorare costantemente la rispondenza dell'elaborazione grafica progettuale al programma funzionale del cliente, ma anche per tenere sotto controllo il budget previsto per le forniture, diviso tra items di responsabilità cliente e item in carico al General Contractor.

Questa metodica di lavoro, non comune in Italia ma ampiamente diffusa nel nord Europa, consente una attenta e capillare gestione dei requisiti di progetto e degli asset disponibili o da acquisire, basando la propria efficacia sulla costante collaborazione e trasparenza tra cliente e progettista, tramite la piattaforma in cloud. All'interno del processo BIM nasce quindi una nuova figura, quella dello Space Program Manager. Si tratta di un operatore che lavora subordinato al BIM Manager e che conosce il processo BIM nel suo complesso: deve essere in grado di aggiornare il progetto in maniera integrata avendo una buona conoscenza delle varie discipline, essendo il database sviluppato su più fronti, dall'architettico all'impiantistica fino alle forniture; deve gestire il flusso di informazioni che partono dal Cliente, passano per i progettisti e arrivano in cantiere, lavorando anche con altri software BIM ove le informazioni originate dal database diventano progetto.

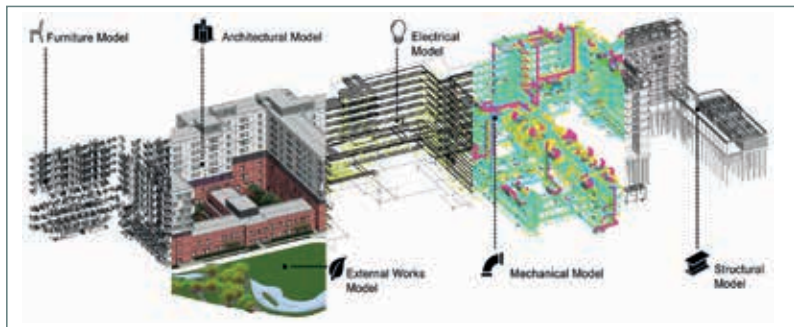
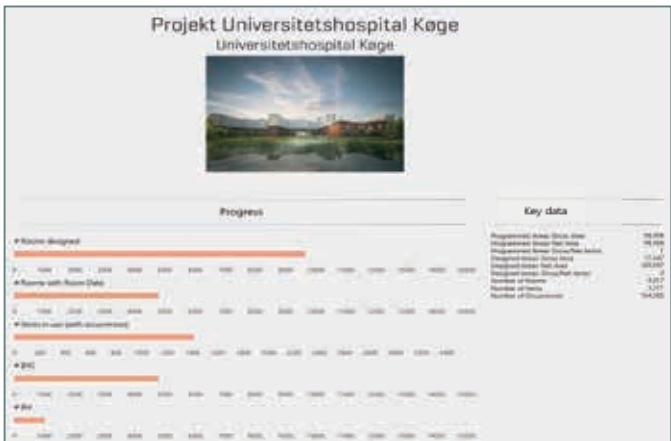
PIANIFICAZIONE

Il programma permette customizzazioni secondo le necessità del progetto. Nel caso dell'Ospedale di Køge la struttura della piattaforma è stata predisposta dal cliente in fase di progettazione preliminare e nel momento in cui è partita la fase 1 (Preliminary Project), lo Space Program Manager del Cliente ha distribuito le credenziali di accesso al database, con diritti differenziati in base alla necessità di utilizzo.

Sono state concordate e formalizzate competenze e responsabilità in capo ai diversi attori (cliente, team di progettazione e impresa) in merito alle attività di aggiornamento del database, per assicurare



■ Vista renderizzata dell'atrio d'ingresso



■ Sovrapposizione dei modelli BIM di progetto

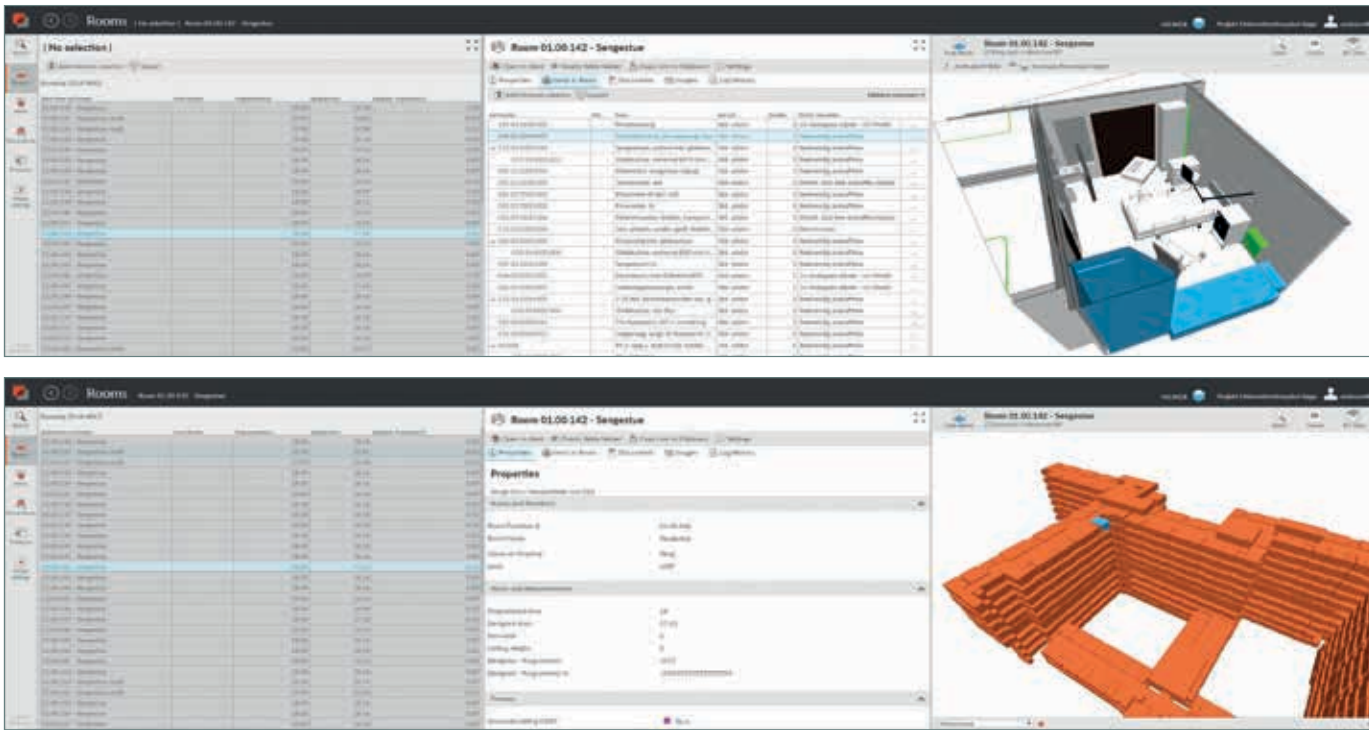
che le modifiche apportate si mantenessero coerenti con gli accordi e i documenti contrattuali.

Ciò che è importante controllare, in un processo di costante condivisione, è riassumibile in:

- quantità totali e parziali delle oltre 4800 *Rooms* presenti nel progetto e loro corretta collocazione all'interno dei 4 edifici e delle aree funzionali;
- requisiti prestazionali e contenuti informativi definiti nei 183 *template* applicati alle room, in accordo con i documenti contrattuali dei *Design Manuals*. Ad esempio, il template "SR102



- Integrazione dei modelli BIM di progetto



■ Schermata di gestione delle room – finestra delle proprietà e individuazione nel modello generale



- la gestione dei 3570 Items suddivisi in 5 database principali.

Lo Space Program Manager può così gestire il Budget e le tempistiche di consegna degli item, mentre i progettisti possono prevedere le necessarie alimentazioni per il funzionamento delle apparecchiature.

Uno dei punti di forza nell'uso della piattaforma è l'interoperabilità con il programma di modellazione BIM. Attraverso il plug-in sono state sincronizzare le 4812 stanze del modello al loro corrispondente nel database. In entrambe le interfacce, i push button permettono di individuare rapidamente le stanze ed aprirle automaticamente sull'altro software, collegando ogni singola stanza del modello al suo room data sheet.

Si può quindi generare il dettaglio di ogni singola stanza, realizzando il template tipologico BIM rispondente ai requisiti previsti nel Room Data Sheet del template sul database, dal punto multidisciplinare, verificandone la rispondenza ai requisiti di Committenza e l'ergonomia del layout, insieme al team sanitario.

Si è arrivati così a popolare i 4 modelli BIM di arredi e attrezzature con oltre 153.000 items corrispondenti ad analoghi item presenti sul database, sul quale sono caricate tutte le informazioni di ogni singolo item (aspetti descrittivi e dimensionali, utenze elettriche e meccaniche, consumi e carichi dissipati, immagini e documentazione tecnica).

Provvedono quindi i progettisti degli impianti a predisporre le opportune derivazioni impiantistiche secondo la distribuzione di arredi e attrezzature e in conformità ai Room Data Sheet.

Tutte le informazioni sono state costantemente condivise con il cliente, in un continuo dialogo che ha portato alla definizione del database come elemento contrattuale per la Phase 2 (progetto esecutivo e costruzione).

COSTRUZIONE

In questa fase, la piattaforma diventa uno strumento di consultazione per il General Contractor e di controllo tempi e costi per il Cliente. Questo avviene tramite l'estrazione di report dal database. Infatti, la piattaforma permette esportazioni pdf ed Excel totalmente customizzabili in base alle informazioni che si vogliono ottenere e ai tecnici a cui ci si vuole rivolgere.



■ Diagramma concettuale di funzionamento della piattaforma di asset e spacemangement



■ Schermata di gestione degli item – collegamento elementi di modello ad item dRofus

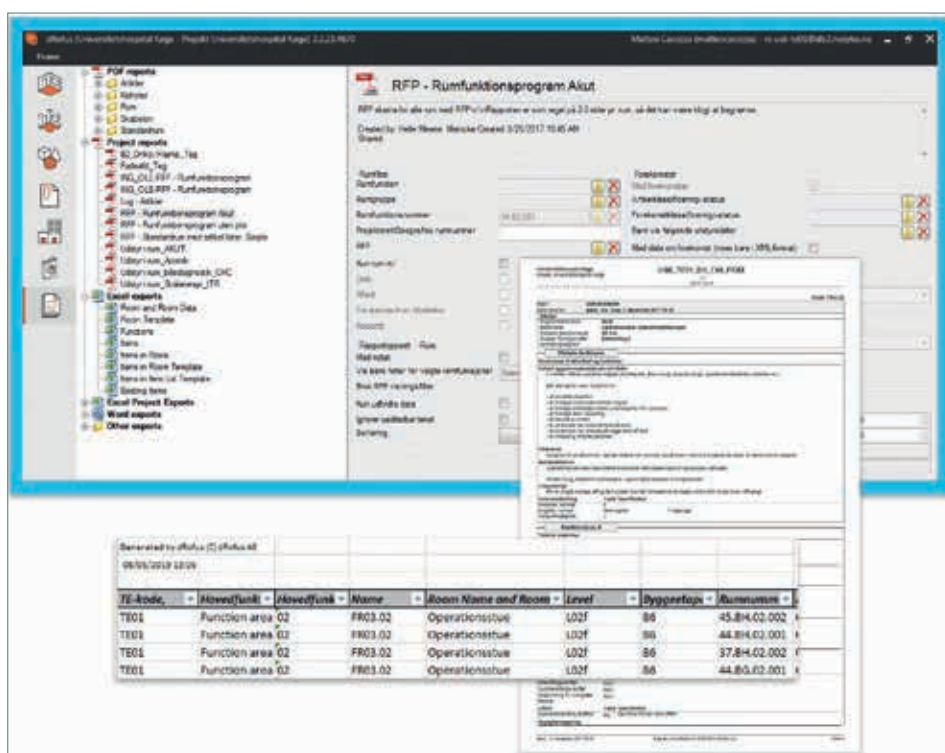
GESTIONE

Questa parte del processo prevede la raccolta di informazioni per quanto riguarda gli items, in merito ai fornitori utilizzati, prezzi di acquisto delle forniture, le schede tecniche, materiali di consumo, etc. Queste informazioni andranno a costituire il database finalizzato al Facility Management. Attraverso i modelli BIM IFC e il database di Asset Management, si potranno trasmettere tutte le informazioni progettuali, realizzative e di procurement agli operatori addetti alla gestione della manutenzione.

CONCLUSIONE

L'utilizzo di un processo di questo tipo permetta di efficientare enormemente, mediante condivisione in cloud e automazione, il processo di creazione del tradizionale "Room by Room", le cui informazioni in passato erano estratte e raccolte manualmente dai progettisti, con potenziali errori materiali. La sincronizzazione tra database e modello BIM consente di utilizzare lo strumento non solo per la verifica finale, ma anche come costante pannello di controllo del progetto, a partire dalla fase di programmazione fino alla gestione.

Una maggiore diffusione in Italia di questo approccio, tra committenti e progettisti, consentirebbe una migliore pianificazione e gestione delle risorse disponibili, a tutto vantaggio del risultato effettivo del progetto in termini di costi, tempi e funzionalità delle opere.



■ Schermata di impostazione e produzione dei report

Gli autori BARBARA FRASCARI

BIM Manager

MATTEO COSMA CACCOZZA

BIM Coordinator