

La Digitalizzazione dei cantieri delle opere pubbliche

AUTORI: D. Aprea, R. Ferro, L. Stellin, I. Selmi, N. Ristich, B. Martino – Italferr S.p.A.

LA TERZA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

La Rivoluzione Digitale

La rivoluzione digitale, investendo i settori economici e, nel caso specifico, il settore delle costruzioni, ha generato senza dubbio un'ondata di cambiamenti. Cambiamenti che hanno riguardato non solo l'utilizzo di nuovi strumenti tecnologicamente più all'avanguardia, ma un cambiamento "culturale" che ha mutato radicalmente il "modus operandi" delle società di ingegneria.

Italferr S.p.A., Società di ingegneria del Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane, è tra le prime società in Italia ad aver applicato la metodologia BIM nei processi aziendali.

L'adozione e l'implementazione della metodologia ha visto un lungo percorso di analisi delle caratteristiche principali dell'azienda, con particolare attenzione ai processi, strettamente connessi alle persone e agli strumenti aziendali. La spinta, che ha consolidato l'adozione della nuova metodologia, è stata data dalla scelta aziendale del Gruppo FS di porre al centro del piano industriale il processo di "Digitalizzazione".

L'evoluzione del BIM

Il BIM è il metodo grazie al quale le caratteristiche fisiche (geometriche e non geometriche) e funzionali dell'opera costruita vengono "digitalizzate". Più che una "rivoluzione", il BIM ha portato in una società di ingegneria integrata come Italferr ad una "evoluzione" dei sistemi aziendali. Il cambiamento è stato quindi un adattamento dei sistemi in uso che, grazie al "know how" acquisito negli anni, beneficiano di una sistematica organizzazione, tale da inglobare la tecnologia digitale senza modificarli necessariamente.

L'evoluzione ha interessato principalmente i seguenti aspetti: le integrazioni all'organizzazione, la gestione di un nuovo programma di formazione, che introducesse il BIM, e l'acquisizione di nuove architetture informatiche.

Tra i processi più innovativi che la Società ha indagato per poter condurre una ricerca oculata di sistemi idonei alla azienda, è la scelta di un Ambiente di Condivisione dei Dati (ACDat).

Il modo di lavorare si trasforma in collaborativo, anzi per meglio dire in "real time": i dati del progetto triplicano per determinare al meglio ogni singola caratteristica del prodotto o da restituire o da ricevere, la ricerca di informazioni diviene un'attività sempre più importante ed esigente, le persone implementano le loro competenze e si spingono sempre oltre nell'utilizzo di strumenti che agevolino le attività; in questo scenario si inserisce la necessità di integrare e collegare queste attività, adottando una piattaforma di lavoro condivisa, che abbia la funzione di contenitore del "Big Data".

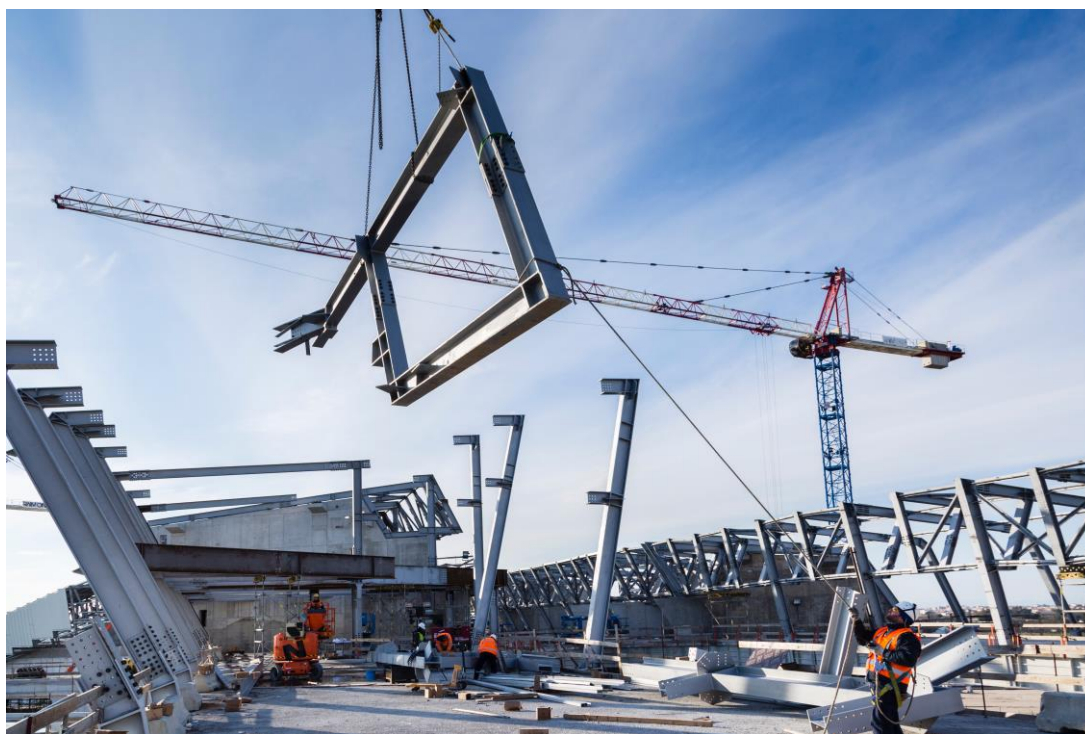
Nel nuovo processo si ha quindi l'esigenza di definire al meglio i requisiti prestazionali della domanda per i quali sviluppare il dettaglio del prodotto. I documenti contrattuali cambiano e viene introdotto il Capitolato Informativo.

Nel Capitolato Informativo sono racchiusi le esigenze per le quali nasce la Domanda, i criteri con i quali sviluppare il prodotto, gli usi per i quali si richiede l'attività e l'organizzazione (responsabilità) che è chiamata a eseguire il lavoro. Un vero e proprio programma BIM per gestire e controllare l'implementazione della metodologia.

Italferr S.p.A. ha acquisito molteplici competenze nell'esecuzione di progetti infrastrutturali secondo il processo BIM e ha intrapreso la strada verso la digitalizzazione del processo di costruzione e realizzazione di un'opera ferroviaria.

LA DIGITALIZZAZIONE DEL PROCESSO COSTRUTTIVO

Italferr S.p.A. è da tempo impegnata anche nella digitalizzazione dei processi di costruzione finalizzata alla gestione dell'intero processo del contratto di appalto. Ciò la pone pienamente in linea con gli indirizzi normativi che stanno generando un profondo cambiamento culturale e metodologico nel settore delle opere pubbliche.



Il 2018 è stato un anno particolarmente importante per la digitalizzazione del settore delle Costruzioni con l'entrata in vigore sia dei due Decreti Attuativi del Codice dei Contratti Pubblici 50/2016 – a gennaio il DM 560 ed a maggio il DM 49 - sia con l'istituzione dell'Archivio Informativo Nazionale delle Opere Pubbliche del D.L. 109 c.d. "Decreto Genova". Ne consegue che il rinnovamento del settore non è più procrastinabile.

Ma come si stanno adeguando le Società coinvolte nelle opere pubbliche?

Italferr, nell'ambito della digitalizzazione dei processi costruttivi, sta contemporaneamente implementando il processo BIM in tutte le fasi e nello specifico dei cantieri, con l'adozione di una piattaforma costruzioni con applicazioni customizzate per la gestione dei cantieri e più in generale dei contratti di appalto. Ciò per soddisfare in maniera omogenea ed integrata le nuove disposizioni normative e promuovere il rinnovamento del settore attraverso l'utilizzo di strumenti di lavoro digitali che garantiscano efficienza, rapido scambio di informazioni e funzionalità.

IL CONTESTO NORMATIVO IN ITALIA DAL 2016 AD OGGI

Il Codice dei Contratti Pubblici 50/2016

Il Nuovo Codice dei Contratti Pubblici recepisce, come noto, le direttive europee in materia di aggiudicazione dei contratti di concessione, di appalti pubblici e di procedure d'appalto ed introduce all'art. 23 che: *"le stazioni appaltanti possono richiedere per le nuove opere nonché per interventi di recupero ..., prioritariamente per i lavori complessi, l'uso dei metodi e strumenti elettronici specifici"*. Le modalità ed i tempi per la progressiva introduzione di questi strumenti sono contenuti nel relativo Decreto Attuativo DM 560 - c.d. "decreto Baratono"

Il Decreto Attuativo 560/2017 - c.d. "Decreto Baratono"

Dal 1° gennaio 2019 è entrato in vigore il primo scaglione del "Decreto Baratono" che definisce l'obbligatorietà dell'utilizzo di *"metodi e strumenti elettronici"* in modo graduale a partire dai lavori complessi relativi ad opere di importo a base di gara pari o superiore a 100 milioni di euro, per arrivare al 1° gennaio 2025 per tutte le nuove opere. Ciò a condizione che la stazione appaltante abbia attuato gli obblighi previsti dall'art.3 del citato decreto attuativo che riporta:

"1. L'utilizzo dei metodi e strumenti di cui all'articolo 23, comma 13, del codice dei contratti pubblici è subordinato all'adozione, anche a titolo non oneroso, da parte delle stazioni appaltanti, di:

- a) un piano di formazione del personale in relazione al ruolo ricoperto, con particolare riferimento ai metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, anche al fine di acquisire competenze riferibili alla gestione informativa ed alle attività di verifica utilizzando tali metodi;
- b) un piano di acquisizione o di manutenzione degli strumenti hardware e software di gestione digitale dei processi decisionali e informativi, adeguati alla natura dell'opera, alla fase di processo ed al tipo di procedura in cui sono adottati;
- c) un atto organizzativo che espliciti il processo di controllo e gestione, i gestori dei dati e la gestione dei conflitti."

Tali "adempimenti preliminari" costituiscono sicuramente un'importante sfida da affrontare per tutte le Società che operano nel settore, in quanto comportano un profondo rinnovamento di processi, modalità di lavoro ed organizzazione societaria.

Il DM 49/2018 "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione"

Il Codice dei contratti pubblici 50/2016 contiene una disciplina generale sulle funzioni del Direttore Lavori e rinvia per un "maggiore dettaglio" al provvedimento di Attuazione da adottare con Linee Guida proposte da ANAC (articolo 111).

Le linee guida sulla Direzione Lavori approvate con Decreto del Ministero delle Infrastrutture n. 49 del 7/03/2018 ed entrate in vigore il 30/05/2018, indicano modi ed atti attraverso i quali il Direttore Lavori svolge le proprie funzioni al fine di garantire la trasparenza, la semplificazione, l'efficientamento informatico e l'uso di metodologie elettroniche per la contabilità.

In particolare, è importante evidenziare l'art. 15 *"Strumenti elettronici di contabilità e contabilità semplificata"* che stabilisce che la contabilità dei lavori venga effettuata mediante l'utilizzo di strumenti

elettronici specifici che usano piattaforme, anche telematiche, interoperabili a mezzo di formati aperti proprietari.

Le norme del Codice che prescrivono l'adozione delle Linee Guida sulla Direzione Lavori non sono espressamente richiamate tra quelle direttamente applicabili ai Settori Speciali e le Società del Gruppo Ferrovie non sono pertanto, salvo alcune eccezioni, vincolate al rispetto del provvedimento.

LO SVILUPPO DEL NUOVO CANTIERE DIGITALE

Tra digitalizzazione ed innovazione

Per chiarire ciò che sta realmente accadendo nel mondo delle costruzioni è necessario fare una distinzione tra "informatizzazione" e "innovazione".

Il primo termine individua tutte le attività orientate all'introduzione e applicazione di sistemi informatici per la conversione di una metodologia di lavoro anche attraverso l'utilizzo di dispositivi digitali avanzati. L'obiettivo che si prefigge l'innovazione è invece quello di rivisitare "in ottica futura" i processi aziendali anche attraverso un processo di *change management*.

Nel passaggio di Italferr al mondo dell'industria 4.0 è sempre presente il trade-off tra "innovazione" e "tradizione", ma la digitalizzazione dei processi aziendali non è più una mera scelta strategica, tuttavia una necessità improrogabile sia per fare fronte agli adempimenti previsti dalle norme in vigore, sia per essere parte attiva in ogni futuro sviluppo. Riduzione delle tempistiche, abbattimento dei costi, conteziosi ridotti al minimo, maggiore sicurezza, meno spreco dei materiali: questi sono solo alcuni dei benefici della fase di realizzazione.

In questo panorama, dove l'informazione la fa da padrona, nascono nuovi strumenti elettronici che supportano la fase costruttiva attraverso la gestione e il monitoraggio di dati provenienti dal mondo reale. Un oggetto fisico esistente grazie all'utilizzo di sensori, può divenire un'entità digitale capace di comunicare in tempo reale un database di codici per lo svolgimento di specifiche attività come ad esempio il rilevamento dello stato di esercizio di una struttura. Strumenti, macchine, attrezzi di cantiere si dotano di una propria intelligenza, IoT (Internet of Things), che grazie a particolari sistemi collegati tramite il web, trasmettono codici, informazioni, parametri a reti comuni. La nuova "filiera" del 2019 si troverà a gestire un bagaglio di informazioni eterogeneo (dati strutturati e non strutturati) ed a elaborare analisi semi automatiche per la gestione del Big Data. La funzione centrale del grande contenitore è quella di restituire dalla vasta mole di dati presenti, un'analitica descrittiva e predittiva capace di integrare oggetti, materiali, caratteristiche e processi per raggiungere lo scopo del lavoro muovendosi all'interno di un "project management 2.0".

Nell'ambito del settore AEC, il nuovo sistema digitalizzato e informatizzato ha la necessità di essere coordinato da un nuovo processo.

Il Building Information Modeling (BIM) è la nuova metodologia promotrice del cambiamento e dell'innovazione, che pone al centro dei processi l'univocità, la trasparenza e la coerenza del dato per tutto il ciclo di vita dell'opera. In tale ottica, ogni oggetto all'interno del modello BIM fornisce al cantiere le informazioni necessarie per il suo corretto sviluppo realizzativo, sia negli aspetti che identificano caratteristiche tecniche, meccaniche e qualitative, sia in ciò che riguarda la fornitura, la corretta installazione, i dati per la manutenzione e l'interoperabilità con gli altri oggetti. Parallelamente, anche il cantiere fornisce al modello informazioni necessarie, oltre che alla successiva fase di manutenzione, anche al management,

dall'avanzamento al costo previsto ed effettivo, dalle varianti alle riserve, dalle non conformità di realizzazione alle verifiche sui materiali da costruzione e molto altro.

L'interoperabilità dei processi ad ogni livello è la chiave che lega il mondo della Direzione Lavori a quello della gestione del contratto di appalto e più in generale della gestione societaria, quindi la condivisione di informazioni è lo spunto necessario per migliorare le attività di monitoraggio e controllo della fase realizzativa di un progetto. L'elemento davvero innovatore riguarda la nuova gestione dei dati che si traduce inevitabilmente nell'esecuzione di opere con l'obiettivo di migliorare la qualità del prodotto ottenuto con un notevole risparmio in termini di tempi e costi ma anche con una maggiore facilità di gestione del bene nel tempo.

LA DIGITALIZZAZIONE DEI PROCESSI DI COSTRUZIONI

Il settore delle costruzioni in Italferr è nel pieno di un radicale progetto di innovazione. Le attività in corso riguardano la rivisitazione e digitalizzazione dei principali processi di realizzazione connessi al cantiere: attività preliminare è stata quella di individuare i processi operativi più impattati dalle innovazioni metodologiche e successivamente l'ipotesi di studiare un processo to be inserendo l'individuazione di nuovi ruoli e responsabilità e avviando un percorso di scouting dei strumenti informatici. Le attività della Direzione Lavori, del Project Management ed in generale dei Team di Commessa sono infatti molteplici e, seppur potenzialmente trasversali a tutte le commesse, ricche di peculiarità.

È in primo luogo necessario, quindi, definire un ordine di priorità nei processi da interessare per una revisione migliorativa alla luce delle potenzialità offerte dai nuovi strumenti informatici a disposizione perché il processo così modificato rappresenti un reale efficientamento e non sia una mera trasposizione dal sistema analogico a quello digitale, ma una traduzione da una modalità operativa tradizionale ad una nuova in cui i nuovi strumenti diano un reale valore aggiunto alle metodologie di lavoro, alle esperienze e alle competenze consolidate negli anni ed a quelle che si stanno ora formando.

La nostra esperienza nel settore Costruzioni

L'attenzione del settore delle Costruzioni in Italferr, e in particolare del gruppo di lavoro specificatamente dedicato al tema, è ed è stata, fino ad ora, posta parallelamente su più progetti sia interni che esterni: lo sviluppo e continuo aggiornamento di una piattaforma digitale, la *Piattaforma Costruzioni*, che raccoglie diverse applicazioni, attualmente dieci attive, che coprono altrettanti compiti o responsabilità degli uffici di Direzione Lavori; programmi di formazione e aggiornamento dedicati a quanti sono progressivamente interessati; attività di benchmarking, e adozione di software attualmente sul mercato che più rispettano le esigenze societarie rispetto al piano di digitalizzazione oggi in corso.

Tramite la Piattaforma Costruzioni, la gestione dei contratti di appalto inizia effettivamente ad evolvere da tradizionale a digitale attraverso un insieme di applicazioni multidisciplinari disponibili in un unico ambiente di condivisione dati che consente la conduzione omogenea di processi legati alla documentazione di cantiere, ai subappalti, all'avanzamento dei lavori, alle risorse, alla normativa tecnica, alle riserve, agli iter autorizzatori, alla sicurezza e molto altro.



Relativamente all'adozione di software attualmente sul mercato si segnala, tra l'altro, l'avvio lo scorso anno del processo di gestione digitalizzata della contabilità di tutti i nuovi cantieri Italferr. La soluzione informatica in corso di progressiva adozione, oltre all'elaborazione della documentazione necessaria per l'emissione degli atti contabili e delle Situazioni Avanzamento Lavori (SAL), integra i dati elaborati in fase di progettazione e computazione delle opere con le successive attività di misurazione dell'avanzamento fisico-economico e contabilizzazione dei lavori eseguiti.

In generale nella nostra esperienza per ogni nuovo progetto di ottimizzazione di un processo, si instaura un dialogo ed una collaborazione tra il team *informatico* e quello *tecnico*, responsabile, tra le altre cose, di verificare che l'architettura del prodotto finale soddisfi *in toto* i requisiti richiesti e di garantire il corretto flusso delle azioni di cui Italferr è responsabile – in particolare per le fasi vincolanti per legge o per procedure interne. In questa attività, il gruppo di lavoro si arricchisce del supporto dei Direttori Lavori della Società o altri "addetti ai lavori", che, in diversi momenti del progetto, contribuiscono mettendo a disposizione le loro competenze e le loro esperienze maturate su Appalti diversi, ciascuno con le sue peculiarità, perché il risultato assicuri funzionalità e ottimizzazione per le diverse fattispecie, ma garantisca standardizzazione dei processi ed omogeneità della metodologia di lavoro in maniera trasversale a tutti gli uffici di Direzione Lavori, fondamentali per ottenere uniformità dei dati, rapidità nel recepimento delle informazioni, immediatezza nella loro condivisione ed una reale panoramica conoscitiva generale, specialmente in occasione di decisioni manageriali strategiche.

I vantaggi attesi dall'adozione di dispositivi innovativi nei nostri cantieri

Formazione del personale, piano di acquisizione e manutenzione di hardware e software, definizione dei processi di controllo e gestione: la nostra Società è all'avanguardia nel settore della digitalizzazione delle opere pubbliche. La sfida che sta affrontando è quella di poter gestire il cantiere in tempo reale con dispositivi

elettronici, device e visori per la realtà virtuale, con evidenti vantaggi in termini di controllo della qualità, dei tempi, dei costi.

In merito ai nuovi strumenti nei cantieri, Italferr sta studiando l'introduzione di dispositivi mobili e di apparecchi di controllo remoto (droni), dispositivi che per quanto possano essere considerati "ordinari" nel mondo digitale, rappresentano una vera e propria novità nei cantieri di appalti pubblici.

Relativamente ai droni dotati di specifici sensori IoT, si stanno conducendo analisi sui vantaggi connessi alle possibili applicazioni: dal miglioramento delle indagini preventive sui sottoservizi con conseguente riduzione di interruzioni impreviste del cantiere al monitoraggio idrogeologico e dei sistemi alluvionali e franosi per garantire la sicurezza e le prestazioni richieste dal cliente, dall'efficientamento nell'individuazione dei depositi sotterranei per velocizzare e valorizzare l'attività di esproprio ed indennizzo al perfezionamento del monitoraggio della sicurezza in cantiere, dal monitoraggio dell'avanzamento lavori tramite confronto tra modello ed ambiente circostante al monitoraggio del cantiere durante le fasi critiche, coinvolgendo molteplici professionisti attraverso un approccio multidisciplinare orientato alla sicurezza ed alla qualità.

Tutti gli output provenienti da sistemi innovativi come quelli descritti, integrati con una tecnologia ad alto potenziale come quella BIM, offriranno molto più del confronto tra il modello posto a base di gara ed il prodotto, rendendo notevolmente più agile ed integrato l'approccio multidisciplinare, ovunque si trovi il sito produttivo.

Prossimi passi

Affinché questo sistema sia effettivamente vincente e la *macchina* possa davvero garantire queste prestazioni e rappresentare una rivoluzione nel mondo delle Costruzioni, è fondamentale che il contributo delle persone coinvolte sia costante, efficiente e corretto.

Il piano societario di innovazione dovrà quindi essere sempre accompagnato da un piano di *change management* che interessi, soprattutto, le persone che saranno al centro del cambiamento operativo: formazione, progetti pilota, supporto nei periodi transitori, affiancamento tra competenze consolidate negli anni e dimestichezza nell'utilizzo di strumenti informatici.

Il processo di digitalizzazione permette efficientamento nello svolgimento delle attività, ottimizzazione delle risorse e dei tempi, integrazione dei dati e semplicità nella condivisione delle informazioni, standardizzazione dei processi e uniformità tra i lavori distribuiti sul territorio, ma non è un'automazione delle attività: al centro dei nostri lavori rimangono essenziali competenze, capacità, preparazione ed esperienze delle persone, consolidate negli anni e trasferite di volta in volta attraverso l'esempio e l'affiancamento ai più giovani colleghi.

Riconoscendo l'indubbio valore dell'innovazione tecnologica e le potenzialità che ne derivano, sono in ogni caso le persone a veicolare le novità diventando protagonisti del cambiamento.