Edilizia. La rivoluzione delle tecnologie digitali nell'industria delle costruzioni

Viaggio nel cantiere 4.0 con droni, visori e robot

Si diffondono sensori anti-infortuni applicati a oggetti e persone

Massimo Frontera
ROMA

Droni che volano sul cantiere controllando i lavori; sensori applicati a oggetti e persone e che evitano infortuni; visori per la realtà aumentata che rivelano informazioni invisibili a occhio nudo; robot che lavorano in cantiere o che stampano intere case in 3D. E poi c'è il Bim, il Building information modeling, che è allo stesso tempo il linguaggio e lo strumento per condividere informazioni tra committente, progettista, impresa, fornitori e manutentori.

Ognuna di queste cose è già realtà. «In un cantiere stradale di grandi dimensioni il drone può raccogliere in poco tempo molti dati su movimento terra e rilevati, con costi molto inferiori rispetto a un controllo eseguito con altri mezzi; e nei grandi cantieri è ormai di uso comune», assicura Berardo Naticchia, docente dell'Università Politecnica delle Marche e fondatore di Smart Space, spin off dell'Ateneo dedicato all'innovazione in edilizia. Poi c'è la frontiera dell'automazione. «I robot sarebbero perfetti per il cantiere - aggiunge Naticchia - ma i costi gestionali impediscono ancora un'ampia diffusione: il processo edilizio "off site", cioè la fornitura di elementi finiti da assemblare in loco, è ancora il trend principale».

Negli Usa, la start up Apis Cor di San Francisco già vende case turn key stampate in 3D. In Italia, la strada è stata aperta da Italcementi (si veda box a fianco).

Lorenzo Bellicini, direttore del Cresme e profondo conoscitore del mondo delle costruzioni, segnala un'altra primizia made Usa. «Una delle realtà più interessanti- racconta - è la start-up Katerra, che ha adottato un modello di produzione simile a quello della Toyota e punta a diventare una sorta di Ikea dell'edilizia, attraverso una prefabbricazione molto sofisticata e duttile». Lo slogan di Katerra - "every building shouldn't be a one-off prototype" - è un attacco frontale a un principio-simbolo delle costruzioni. È il manifesto che sottrae l'edilizia all'artigianalità e la consegna alla cultura della serialità e all'industria 4.0.

«La digitalizzazione nelle costruzioni è inevitabile», taglia corto Angelo Ciribini, docente al Dicatam dell'Università di Brescia e tra i maggiori esperti di Bim. Una parola chiave è produttività. «Dagli anni 60 - dice Ciribini - le costruzioni hanno perso produttività ovunque nel mondo: la digitalizzazione è la strada obbligata per recuperarla, e il Bim è la porta di accesso». Un'altra parola chiave è prevedibilità. «Per la prima volta - spiega Giuseppe Di Giuda, docente del Department of architecture, built environment and construction engineering del Politecnico di Milano - è possibile ottenere modelli digitali che consentono simulazioni sull'edificio per sapere come si comporterà. Questo elimina in anticipo gli errori in cantiere e fa migliorare il progetto». Un modello 3D è stato appena completato dai Musei Vaticani sia per valorizzare i tesori custoditi, sia per gestire al meglio l'intero "contenitore".

PREVEDIBILITÀ
Gli esperti: per la prima volta è possibile ottenere modelli digitali che consentono simulazioni sull'edificio per sapere come si comporterà

PRODUTTIVITÀ
Le nuove tecnologie offrono al settore l'occasione di recuperare efficienza nei processi e risparmiare su costi e materiali

Senza il Bim, opere ciclopiche come il Crossrail di Londra (60 miliardi di euro per 136 nuovi km di "tube") o il Grand Paris Express in Francia (29 miliardi per 205 nuovi km di metrò), non sarebbero gestibili in tempi e costi definiti.

Tra i tanti esempi di utilizzo del Bim nel mercato privato in Italia, c'è la sede Lavazza a Torino, disegnata da Cino Zucchi e realizzata da Colombo Costruzioni. La coop Cmb sta gestendo in Bim progettazione e costruzione della terza torre di Milano CityLife, dopo aver chiuso quella ideata da Zaha Hadid. Nel settore pubblico, brilla la Provincia di Bolzano con la gara da 40 milioni per la nuova biblioteca, vinta dall'impresa Condotte.

Il Bim garantisce efficienza e risparmi ma chiede un mutamento "antropologico" nel rapporto oggi conflittuale e opportunistico tra Pa e appaltatore. Ma la strada è lunga. «Dopo aver introdotto il Bim nella normativa italiana - dice Antonio Vettese, consigliere Oice (società di ingegneria) con delega a digitalizzazione e industria 4.0 - c'è molto da fare per definire metodi e strumenti di lavoro e superare le difficoltà che rendono incerto e lento il processo di digitalizzazione».

Fin qui, il Bim sembra solo un potente facilitatore del lavoro del progettista. E in effetti lo è. Ma è molto di più, perché il cambiamento del processo porta in sé un cambiamento del prodotto. «Edifici e infrastrutture - sintetizza Ciribini - non sono più contenitori ma diventano "dispositivi" che erogano servizi e interagiscono con chi li utilizza».

Alla porta dell'edilizia bussano piattaforme on line che stanno modificando i nostri modelli di acquisto. In Francia Saint Gobain ha realizzato una piattaforma che mette in contatto artigiani e micro-committenti, che poi recensiscono i lavori. «Questo dimostra - dice Ciribini - che la "uberizzazione" è arrivata anche nell'edilizia».

Ma lo scenario è più ampio. Chi ha accesso alle informazioni sui comportamenti degli utenti vede come si muove il mercato e può adeguare i modelli di offerta. Sta accadendo nella domotica, e i player si chiamano Google, Apple, Microsoft, Amazon. In Italia Eni si è alleata con l'inglese Centrica Hive e all Fuori Salone annuncerà novità.

Cosa sta succedendo? «Stiamo aprendo un vaso di Pandora - dice Ciribini -: le potenzialità della digitalizzazione sono così grandi che i big mondiali vedono grandissime prospettive di business: questi soggetti possono governare il settore senza che appaia». «Credo - conclude il docente del Dicatam - che questo processo sia epocale, e che serva una politica industriale per governarlo».

M.Fr.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Il caso. A Milano

Italcementi «pioniere» della casa in 3D printing

Per la prima volta in Italia, sarà realizzata una vera casa con tecnologia 3D printing. Il cantiere è sotto gli occhi di tutti: a Milano in Piazza Beccaria. La struttura si chiama "3D Housing 05" e sarà pronta e visitabile nella settimana del Salone del mobile (17-22 aprile 2018).

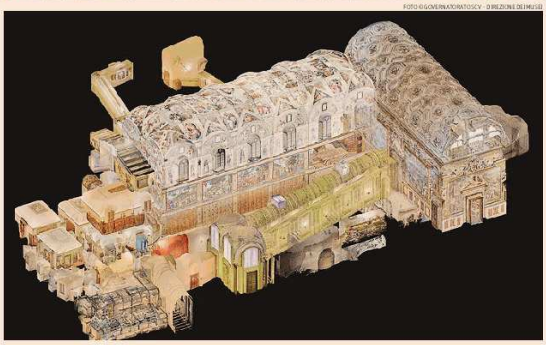
La casa è di 100 mq su un solo livello. È composta di moduli autoportanti cavi all'interno, ancorati al suolo e predisposti per gli impianti. Il tetto (unico elemento non stampato) avrà uno strato di erba in superficie.

L'iniziativa è partita da Italcementi (gruppo HeidelbergCement), che ha iniziato tre anni fa a studiare e sperimentare la tecnologia 3D printing. «Oggi il fatturato mondiale del 3D printing in materiale cementizio è valutato in 25 milioni di dollari - riferisce Massimo Borsa, responsabile del laboratorio innovazione di Italcementi - ma potrebbe anche quadruplicare nel giro di cinque anni. Non parliamo ancora di volumi grandissimi, ma è una tecnologia che sta muovendo le idee e stuzzica moltissimo designer e architetti».

Il progetto è il frutto di una collaborazione con CyBe, società olandese specializzata nella stampa in 3D per le costruzioni, che ha fornito la tecnologia, la società di progettazione Arup che mette il suo know how di engineering, e, infine, lo studio Cls Architetti, e in particolare Massimiliano Locatelli che ha curato il design. Cybe, nata da uno spin off universitario, è stata selezionata da Italcementi attraverso un apposito scouting internazionale.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

FOTO © GOVERNATORATO SCV - DIREZIONE DEI MUSEI



Costruzioni 4.0 In alto: i droni impiegati per effettuare misurazioni con laser scanner. Al centro: i Musei Vaticani sono stati interamente mappati e georeferenziati per gestire sia le collezioni che l'edificio. In basso: nei cantieri dell'oil & gas droni e sensori vengono utilizzati per garantire la sicurezza dei lavoratori