

## 461 l'industria delle costruzioni

RIVISTA BIMESTRALE DI ARCHITETTURA

Kalmanovitch editore

## Digital Construction. Fabbricazione digitale per l'industria delle costruzioni

Paolo Cascone

Il mondo contemporaneo è ormai *information based*. Infatti le mappe che in qualche modo geo-localizzano le questioni legate agli aspetti sismici del nostro pianeta e i suoi cambiamenti climatici, rivelano in tempo reale tutte le dinamiche in atto. Occorre quindi integrare questo bagaglio di informazioni nel processo progettuale e costruttivo per sviluppare soluzioni performanti e anticipare le possibili criticità. Questo significa realizzare edifici che sempre più rispondano a criteri performativi oltre che *site-specific* andando ad incidere su vari aspetti: impatto ambientale, risparmio energetico, efficienza strutturale, sicurezza dell'ambiente costruito.

Con questa premessa nasce il progetto Digital Construction [DC]\*. La sfida è quella di trovare una risposta adeguata ad una domanda cruciale: perché digitalizzare un mestiere così antico?

Rispetto ad altri ambiti produttivi infatti il mondo delle costruzioni è quello che si è evoluto più lentamente dal punto di vista tecnologico. Soltanto negli ultimi 10/15 anni la digitalizzazione di alcuni processi progettuali ha determinato un'attualizzazione dei sistemi costruttivi relativi alle performance degli edifici e all'ottimizzazione delle risorse. Accelerare questo processo di digitalizzazione per accedere a nuovi mercati è possibile senza rivoluzionare il mondo delle costruzioni ma semplice-

mente aggiornando gradualmente le tecniche tradizionali. Basti pensare che alcuni strumenti in realtà si evolvono ciclicamente, un braccio a controllo numerico non è altro che la versione avanzata di un sistema che già esisteva nei cantieri delle cattedrali medievali.

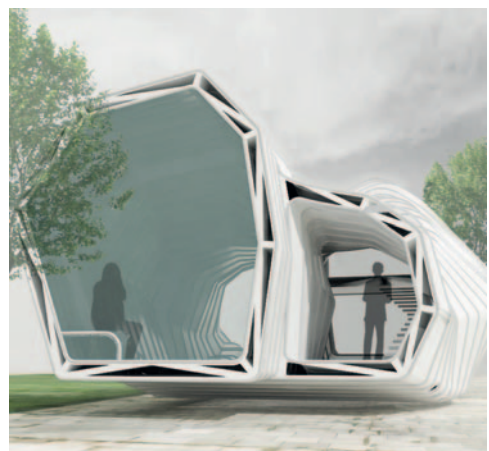
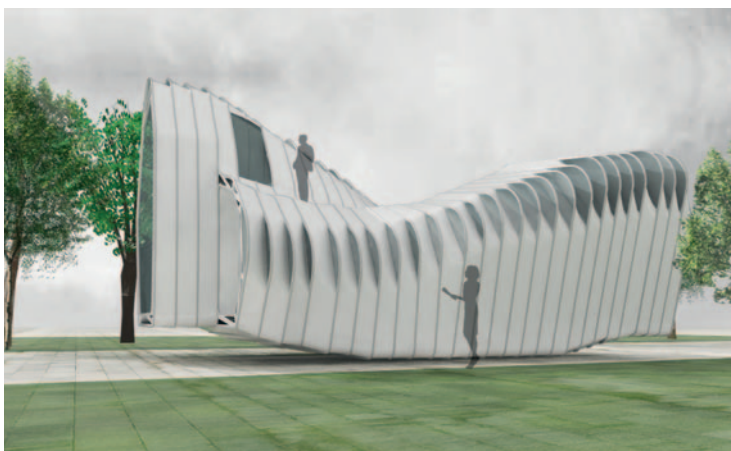
In tal senso il progetto non pone la robotica come elemento sostitutivo del lavoro umano ma semplicemente ne integra in modo collaborativo alcune specificità aumentandone in questo modo l'efficienza e le capacità.

Per rispondere a tale esigenza d'innovazione [DC] propone quindi un approccio integrato partendo dal mondo dei costruttori per coinvolgere tutta la filiera, dal campo della progettazione a quello dei produttori di materiali e di macchine a controllo numerico. Il tutto nasce da una tavola rotonda pubblica organizzata ad hoc per il convegno Ance Giovani del 2017 al quale sono stati invitati a discutere sul tema interlocutori di livello mondiale tra i quali Mapei, Arup e ABB.

Da questo dialogo nasce l'opportunità di sviluppare, per la prima volta in Italia, una ricerca applicata sul tema della fabbricazione digitale per l'industria delle costruzioni ipotizzando un processo *design to build* alla base di possibili scenari e punti di applicazione concreti.

Il processo *design to build* prevede l'interazione di

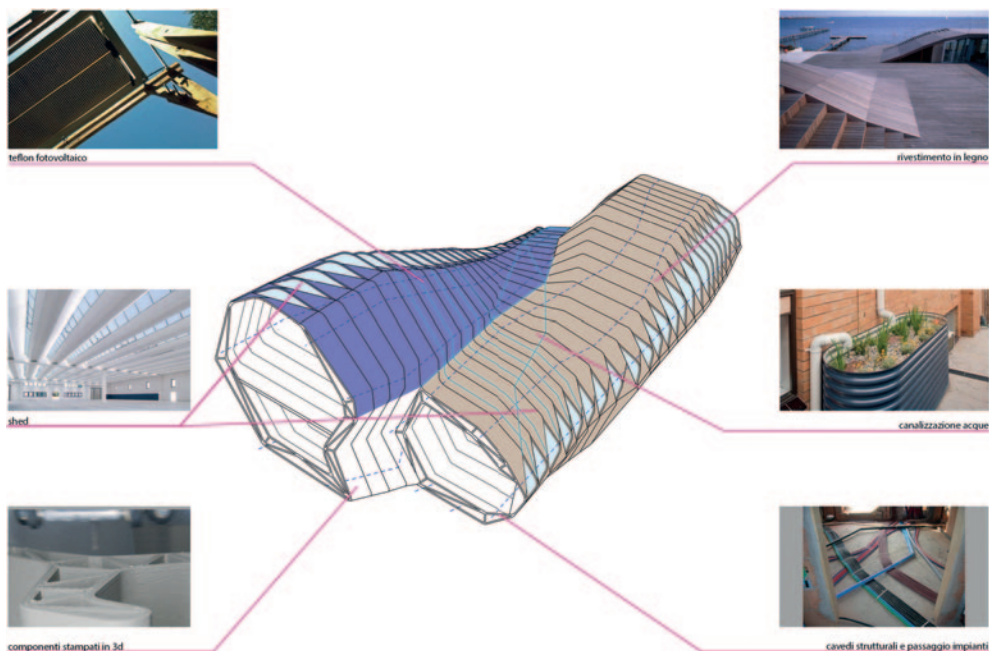
Digital Construction Pavilion. Prototipo di involucro architettonico realizzato interamente mediante processi di stampa 3D. Nella pagina a fianco: componenti, sistemi di fabbricazione e tecniche di assemblaggio del manufatto



tre ambiti: design avanzato, smart materials e fabbricazione digitale. Per rispondere alle nuove esigenze di un'edilizia sempre più personalizzata il design avanzato propone un approccio *tailor made* e performante, sia dal punto di vista ambientale che strutturale, utilizzando i più innovativi processi di progettazione parametrica e simulazione digitale. Allo stesso tempo risulta fondamentale integrare per la fase realizzativa alcuni principi dell'economia circolare sulla scelta di smart materials ad alta prestazione e per lo più ecologici e di riciclo. Per quanto riguarda l'aspetto tecnologico, tra tecniche costruttive tradizionali e manufacturing 4.0, [DC] ha come obiettivo la realizzazione di una serie di casi studio e prototipi attraverso cantieri avanzati. In tal senso si ipotizza l'utilizzo collaborativo di macchine a controllo numerico (robotic arms, stampanti 3D, cnc, etc) sia per gli elementi prefabbricati che per le opere realizzate in cantie-

rico. Il sistema costruttivo, attualmente in fase di prototipazione, è progettato per assolvere a diverse possibili funzioni, da padiglione espositivo a modulo abitativo, etc. La struttura infatti è concepita per portali auto-portanti stampati in 3D con bio-malte cementizie e assemblati con incastri a secco e un sistema di tiranti in acciaio. Il pattern strutturale rende il sistema leggero e allo stesso tempo estremamente efficace dal punto di vista termico, sismico e funzionale, integrando gli impianti al proprio interno. Il processo di fabbricazione digitale, ottimizzando materiali e costi, favorisce un processo di personalizzazione che va incontro alle esigenze specifiche di clienti e contesti climatici differenti. Fermo restando che come diceva Richard Buckminster Fuller: «...non cambierai mai le cose combattendo la realtà esistente. Per cambiare qualcosa, costruisci un modello nuovo che renda la realtà obsoleta».

\* Il progetto DIGITAL CONSTRUCTION è il risultato della collaborazione tra Paolo Cascone / CODESIGNLAB e il gruppo di costruttori di Ance Giovani guidati dalla presidente Roberta Vitale



re. Gli scenari concreti su cui il progetto intende sviluppare una serie di cantieri avanzati riguarda due possibili punti di applicazione: rigenerazione di edifici esistenti e architettura ex-novo. Partendo dal presupposto che la città del futuro è una città che non si espande, ma si rigenera, il progetto Digital Construction intende proporre una nuova prospettiva per il nostro patrimonio, costituito per il 76% da edifici che hanno oltre 40 anni e una classe energetica D. È un processo di rigenerazione che ha bisogno di un approccio innovativo quanto "chirurgico" e che può coinvolgere quasi 18 milioni di abitazioni per gli oltre 30 anni che ci separano dal 2050, momento nel quale dovremo avere delle città che emettono l'80% delle emissioni in meno.

Allo stesso tempo si sta lavorando al lancio del primo cantiere avanzato per la realizzazione di un involucro architettonico ex novo totalmente eco-

**sistemi di fabbricazione**



**tecniche di assemblaggio**

