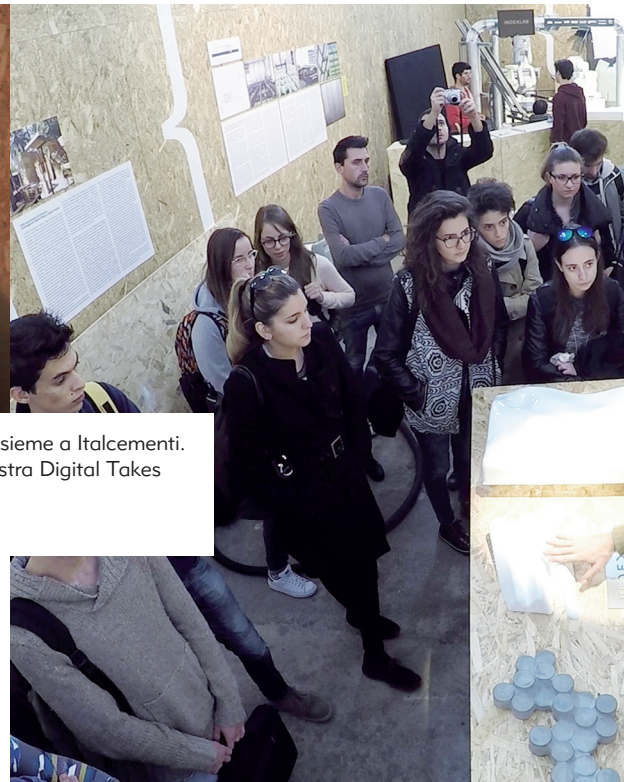




Sopra e nella pagina a fianco, Fluid Stone, IndexLab insieme a Italcementi. Al centro, workshop Fluid Stone nel contesto della mostra Digital Takes Command - Triennale di Milano.



UNA QUESTIONE DI SINERGIA

Il mondo dell'università, della professione e dell'industria lorano insieme. Il *workshop* come ponte tra scuola e lavoro

di Michele Andaloro

Durante i mesi dell'Esposizione Universale IndexLab ha ospitato workshop per studenti e professionisti e sono stati elaborati i progetti di ricerca Free Pixel, Water Light e Fluid Stone con il sostegno di partner tecnici italiani e internazionali, tra cui Italcementi, ABB, Formech, Delcam, SAM carpenterie, Nieder, Carmona@Carbon e Lignum Leuci.

La maturità degli strumenti e delle tecnologie consente lo sviluppo su grande scala di sistemi produttivi flessibili e riconfigurabili che associno lavorazioni continuamente differenziate alle traiettorie programmate di bracci robotici. La creazione di una piattaforma continua tra progetto, fabbricazione e messa in opera determina lo sviluppo di un processo integra-

to in grado di coprire la distanza tra definizione e costruzione delle architetture, quella zona grigia generatrice di una marcata divergenza tra gli obiettivi progettuali e la forma costruita. Progettazione algoritmica e fabbricazione robotica pongono pertanto le basi per la scrittura di un nuovo codice costruttivo: un orizzonte in cui forma, funzione e materia possono trovare la loro compiuta espressione.

WORKSHOP FREE PIXEL

Con Free Pixel è stato messo a punto un processo agile ed economico per la produzione di pannelli di rivestimento personalizzati, costituiti da elementi ripetuti in rilievo. Il sistema algoritmico elaborato consente la definizione di



pattern, a partire da immagini e diagrammi, e definisce le traiettorie di un robot che, attraverso un elettromagnete, movimenta e posiziona gli elementi discreti all'interno di una cornice. La matrice così prodotta è quindi termoformata e gli elementi che la compongono possono essere impiegati per realizzare composizioni sempre differenti.

Una delle applicazioni sperimentate per Free Pixel è stata la produzione di pannelli fonoassorbenti.



WORKSHOP WATER LIGHT

Il progetto Water Light ha preso avvio dalla volontà di elaborare un processo innovativo per la produzione di pannelli di rivestimento a geometria complessa in alluminio o in materiali polimerici.

Attualmente, per modellare una lastra di alluminio in doppia curvatura sono utilizzati stampi incrementali, con curvature progressivamente più accentuate. Questo processo risulta poco sostenibile in termini economici ed energetici a causa della necessità di produrre molteplici stampi e di impiegare presse industriali di grandi dimensioni. Il gruppo di lavoro di IndexLab ha invece sperimentato la termoformatura di un nuovo materiale plastico, ottenuto con una speciale pellicola depositata su una base in PP-PE, per la creazione agile ed economica di elementi di rivestimento in doppia curvatura.

In questa applicazione i robot sono stati impiegati per la realiz-



zazione di forature con pattern di apertura personalizzate per la rifilatura dei bordi, così da consentire un assemblaggio senza soluzione di continuità.

WORKSHOP FLUID STONE

Con il progetto Fluid Stone sono stati sperimentati nuovi metodi di cassetatura per componenti di rivestimento a geometria complessa in calcestruzzo, in particolare il cemento biodinamico sviluppato da Italcementi. Il primo esempio di applicazione della malta cementizia i.activeBiodynamic è costituito dalla realizzazione delle facciate di Palazzo Italia per Expo 2015, edificio per il quale il Politecnico di Milano ha avuto l'incarico di quality control in direzione lavori. Il lavoro di ricerca ha previsto la generazione di un sistema informato e interdipendente in cui aspetti di natura formale, strutturale, illuminotecnica, energetica e fabbricativa attuano la definizione della geometria in funzione delle regole impostate.

Inoltre, integrando i processi di taglio e incisione robotica a quello di termoformatura, è stato messo a punto un sistema innovativo di cassetatura che consente la fabbricazione efficiente di elementi personalizzati in calcestruzzo. Il processo produttivo è stato testa-

to sperimentalmente attraverso la realizzazione di un *mock-up* costituito da sessanta pannelli, tutti differenti, in cemento biodinamico. Il metodo di progettazione parametrico è stato anche applicato a un caso di studio su scala reale per l'analisi delle prestazioni energetiche, illuminotecniche e strutturali.

LA MATURITÀ
DEGLI STRUMENTI E
DELLE TECNOLOGIE
CONSENTE LO
SVILUPPO SU
GRANDE SCALA DI
SISTEMI PRODUTTIVI
FLESSIBILI E
RICONFIGURABILI
CHE ASSOCINO
LAVORAZIONI
CONTINUAMENTE
DIFFERENZIATE
ALLE TRAIETTORIE
PROGRAMMATE DI
BRACCI ROBOTICI