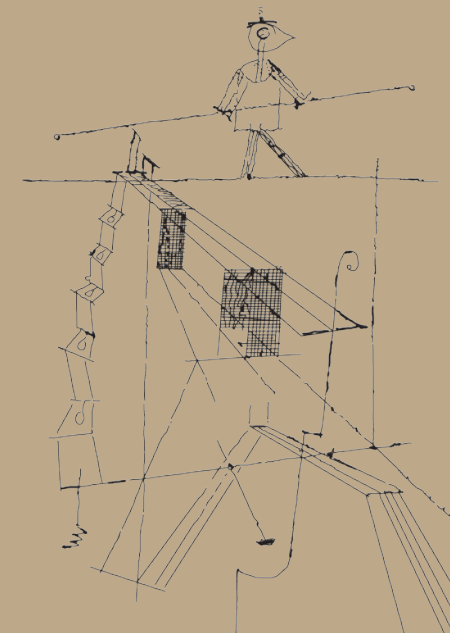


PRO  
ARCH  
UNICA\_UNISS

**CAGLIARI IX FORUM**  
**17 | 19 novembre 2022**

**BOOK OF PAPERS**



**TRANSIZIONI**

L'AVVENIRE DELLA DIDATTICA E DELLA RICERCA PER IL PROGETTO DI ARCHITETTURA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI

**DICAAR**

Dipartimento di Ingegneria Civile,  
Ambientale e Architettura



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI

**DADU**

Dipartimento di Architettura, Design  
e Urbanistica



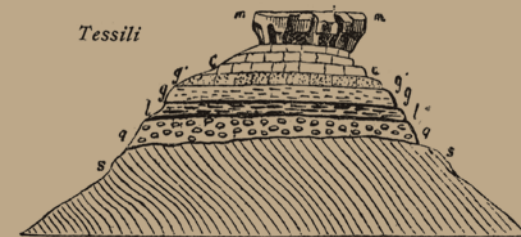
**IX Forum ProArch**

**TRANSIZIONI**

**L'avvenire della didattica e della ricerca  
per il progetto di architettura**

BOOK OF PAPERS

a cura di Samanta Bartocci, Giovanni Maria Biddau,  
Lino Cabras, Adriano Dessì, Laura Pujia



Veduta della roccia dei Tessili, presso Aritzo. A. La Marmora, Voyage en Sardaigne.

# TRANSIZIONI. L'avvenire della didattica e della ricerca per il progetto di architettura

Book of Papers del IX Forum ProArch, Società Scientifica nazionale dei docenti di Progettazione Architettonica, SSD ICAR 14, 15 e 16.  
Università degli Studi di Cagliari, Università degli Studi di Sassari.  
Cagliari, 17-19 novembre 2022

a cura di

Samanta Bartocci, Giovanni Maria Biddau, Lino Cabras, Adriano Dessì, Laura Pujia

cura redazionale

Andrea Manca, Alessandro Meloni, Roberto Sanna

Documento a stampa di pubblicazione on line

ISBN: 9791280379023

Copyright © 2022 ProArch

Società Scientifica nazionale dei docenti di Progettazione Architettonica,  
SSD ICAR 14,15 e16

[www.progettazionearchitettura.eu](http://www.progettazionearchitettura.eu)

Tutti i diritti riservati, è vietata la riproduzione

## Comitato d'onore

Francesco Mola  
Gavino Mariotti  
Giorgio Massacci  
Emilio Turco  
Andrea Sciascia  
Pasquale Miano

Rettore Università degli Studi di Cagliari  
Rettore dell'Università degli Studi di Sassari  
Direttore del Dip. di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura\_UniCa  
Direttore del Dip. di Architettura, Design, Urbanistica\_UniSS  
Professore Ordinario di Composizione Architettonica e Urbana\_UniPa  
Professore Ordinario di Composizione Architettonica e Urbana\_UniNa

## Comitato Scientifico e Promotore

Giorgio Mario Peghin  
Pier Francesco Cherchi  
Giovanni Marco Chiri  
Giovanni Battista Cocco  
Adriano Dessì  
Massimo Faiferri  
Marco Lecis  
Samanta Bartocci  
Giovanni Maria Biddau  
Lino Cabras  
Laura Pujia

Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura\_UniCa  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura\_UniCa  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura\_UniCa  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura\_UniCa  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura\_UniCa  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura\_UniCa  
Dipartimento di Architettura, Design, Urbanistica\_UniSS  
Dipartimento di Architettura, Design, Urbanistica\_UniSS  
Dipartimento di Architettura, Design, Urbanistica\_UniSS  
Dipartimento di Architettura, Design, Urbanistica\_UniSS

## Comitato organizzativo

Andrea Cadelano  
Andrea Manca  
Alessandro Meloni  
Francesca Musanti  
Claudia Pintor  
Davide Pisu  
Fabrizio Pusceddu  
Roberto Sanna  
Andrea Scalas  
Maria Pina Usai

Dottorando di ricerca DICAAR\_UniCa  
Dottore di ricerca DICAAR\_UniCa  
Dottorando di ricerca DICAAR\_UniCa  
Dottoranda di ricerca DICAAR\_UniCa  
Dottore di ricerca DICAAR\_UniCa  
Dottore di ricerca DICAAR\_UniCa  
Dottore di ricerca DADU\_UniSS  
Dottore di ricerca DICAAR\_UniCa  
Dottorando di ricerca DICAAR\_UniCa  
Dottoranda di ricerca DICAAR\_UniCa

## Consiglio Direttivo ProArch

Andrea Sciascia  
Michela Barosio  
Renato Capozzi  
Giovanni Rocco Cellini  
Emilia Corradi  
Francesco Costanzo  
Massimo Ferrari  
Filippo Lambertucci  
Christiano Lepratti  
Eliana Martinelli  
Mauro Marzo  
Alessandro Massarente  
Pasquale Miano  
Carlo Moccia  
Domenico Potenza  
Manuela Raitano  
Giovanni Francesco Tuzzolino

Università degli Studi di Palermo  
Politecnico di Torino  
Università degli Studi di Napoli Federico II  
Università Politecnica delle Marche  
Politecnico di Milano  
Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli  
Politecnico di Milano  
Sapienza Università di Roma  
Università di Genova  
Università di Firenze  
Università IUAV di Venezia  
Università degli Studi di Ferrara  
Università degli Studi di Napoli Federico II  
Politecnico di Bari  
Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti Pescara  
Sapienza Università di Roma  
Università degli Studi di Palermo

# Indice

## 7 Presentazione

Andrea Sciascia

## 9 Introduzione

Pier Francesco Cherchi, Giovanni Marco Chiri, Giovanni Battista Cocco, Massimo Faiferri, Marco Lecis, Giorgio Peghin

## 11 La call

## 13 Nota dei curatori

Samanta Bartocci, Giovanni Maria Biddau, Lino Cabras, Adriano Dessì, Laura Pujja

## 17 S<sub>1</sub> La scuola in transizione

Maria Pia Amore | Vincenzo Ariu | Michela Barosio, Santiago Gomes | Paolo Belardi, Giovanna Ramaccini | Angela Bruni | Edoardo Bruno, Valeria Federighi, Camilla Forina, Sofia Leoni, Tommaso Listo | Marco Burrascano | Simona Canepa | Alessandra Carlini | Francesca Coppolino | Carlo Deregibus | Ilenia Mariarosaria Esposito | Giuseppe Fallacara, Dario Costantino | Giuseppe Ferrarella | Federica Joe Gardella, Saskia Gribling, Luciana Mastrolia, Francesca Moro | Esther Giani | Mario Lamber | Claudio Marchese | Maurizio Meriggi | Gianluigi Mondaini, Cristiano Luchetti, Francesco Chiacchiera | Calogero Montalbano | Michele Montemurro | Lola Ottolini | Vittorio Pizzigoni | Carlo Ravagnati | Micol Rispoli | Mirella Santangelo | Claudia Tinazzi | Marina Tornatora, Giacomo D'Amico

## 185 S<sub>1</sub> Architetti nel futuro. Transizioni nella didattica del progetto

Samanta Bartocci, Emilia Corradi, Massimo Faiferri, Filippo Lambertucci

## 187 S<sub>2,1</sub> Progettare le transizioni

Barbara Angi, Irene Peron | Manuela Antoniciello, Claudia Sansò | Laura Arrighi | Marta Averna | Anna Barbara | Chiara Barone | Michela Bassanelli | Rosalba Belibani, Fiamma Ficcadenti | Thomas Bisiani, Adriano Venudo | Silvia Bodei | Alberto Bologna, Daniele Frediani, Alfonso Giancotti | Marilena Bosone | Daniela Buonanno, Viviana Saitto, Giovanguiseppe Vannelli, Eduardo Bassolino | Alberto Calderoni, Marianna Ascolese | Nicola Campanile, Ermelinda Di Chiara | Renato Capozzi | Alessandra Capuano, Benedetta Di Donato | Tiziano Cattaneo | Giovanni Rocco Cellini, Gianluigi Mondaini | Gianluca Cioffi, Noemi Scagliarini | Mattia Coccozza, Damiano Di Mele, Niccolò Di Virgilio | Alessandra Como | Barbara Coppetti | Francesco Costanzo | Dario Costi | Fabio Cutroni, Maura Percoco | Angela D'Agostino | Francesco Defilippis | Felice De Silva | Lucie Di Capua | Benedetta Di Leo | Sebastiano D'Urso | Gaia Ferraro | Fabrizio Foti | Gianluigi Freda | Alessandro Gaiani | Maria Gelvi | Mariateresa Giammetti | Lorenzo Giordano | Giulio Girasante

## 410 S<sub>2,1</sub> Pratiche, linguaggi e impianti teorici per il progetto come ricerca

Giovanni Marco Chiri, Francesco Costanzo, Antonello Marotta, Alessandro Massarente



#### 412 **S<sub>2,2</sub> Progettare le transizioni**

Paola Gregory | Stefania Gruosso | Fabio Guarrera | Francesco Iodice | Fabrizia Ippolito | Renzo Lecardane | Oreste Lubrano | Roberta Lucente | Andrea Manca | Eliana Martinelli | Mauro Marzo, Viola Bertini | Gianluigi Mondaini, Paolo Bonvini, Giovanni Rocco Cellini, Lorenzo Duranti, Giulia Capponi | Grazia Maria Nicolosi | Gaspare Oliva | Gianfranco Orsenigo | Caterina Padoa Schioppa | Riccardo Palma | Luisa Parisi | Roberta Redavid | Anna Riciputo | Roberto Rizzi | Francesca Sarno, Maria Argenti | Paola Scala | Davide Servente | Luigi Stendardo | Benedetta Tamburini | Zeila Tesoriere | Alisia Tognon | Michele Ugolini, Beatrice Basile, Andrea Renucci | Federica Visconti

#### 571 **S<sub>2,2</sub> L'autorialità della forma nel tempo**

Lino Cabras, Giovanni Battista Cocco, Mauro Marzo, Carlo Moccia

#### 573 **S<sub>3</sub> Transizioni del costruire**

Luigiemanuele Amabile | Maria Argenti, Anna Bruna Menghini | Giuseppe Canestrino | Antonella Falzetti | Gianluigi Mondaini, Maddalena Ferretti, Paolo Bonvini, Francesco Chiacchiera, Benedetta Di Leo | Giulia Montanaro | Chiara Pecilli | Claudia Pirina | Kevin Santus | Valerio Tolve | Vincenzo Valentino

#### 637 **S<sub>3</sub> Nuove relazioni tra le tecniche e la cultura del progetto**

Pier Francesco Cherchi, Marco Lecis, Christiano Lepratti, Eliana Martinelli

#### 639 **S<sub>4,1</sub> Cambiamenti di scala**

Francesca Ambrosio | Michele Astone | Caterina Barioglio, Daniele Campobenedetto | Boris Bastianelli | Claudia Battaino, Paolo Fossati | Carlo Berizzi, Gaia Nerea Terlicher | Adriana Bernieri | Andrea Boito | Andrea Cadelano | Francesco Casalbordino | Giovanni Comi | Emilia Corradi | Isotta Cortesi | Giuseppe D'Ascoli | Annalucia D'Erchia | Andrea Di Cinzio | Bruna Di Palma | Lavinia Dondi | Maddalena Ferretti, Sara Favargiotti, Barbara Lino, Diana Rolando | Angela Fiorelli | Paolo Fortini | Camillo Frattari | Paola Galante | Mario Galterisi | Simone Guarna | Roberta Ingaramo, Maicol Negrello | Mariagrazia Leonardi | Jacopo Leveratto

#### 800 **S<sub>4,1</sub> Architettura per la città, il territorio e il paesaggio in transizione**

Giovanni Maria Biddau, Renato Capozzi, Giorgio Peghin, Gianfranco Tuzzolino

#### 802 **S<sub>4,2</sub> Cambiamenti di scala**

Kornel Tomasz Lewicki, Lorenzo Vicari | Marco Mannino | Giuseppe Marsala, Pasquale Mei | Maria Masi | Alessandro Massarente, Alessandro Tessari | Umberto Minuta | Alice Monacelli | Massimo Mucci | Camillo Orfeo | Filippo Orsini, Filippo Oppimitti | Thomas Pepino | Salvatore Pesarino | Adelina Picone | Davide Pisu | Grazia Pota, Maria Fierro | Valentina Radi | Alessandro Raffa | Giovanni Rasetti | Sara Riccardi | Caterina Rigo | Antonello Russo | Roberto Sanna | Stefano Sartorio, Francesco Airoidi | Andrea Scalas | Luisa Smeragliuolo Perrotta | Concetta Tavoletta | Giovanni Francesco Tuzzolino | Maria Pina Usai | Alessandro Valenti | Paolo Verducci

#### 976 **S<sub>4,2</sub> Cambiamenti di sguardo per quattro possibili "transizioni"**

Michela Barosio, Giovanni Rocco Cellini, Adriano Dessi, Laura Pujia

#### 978 **Ps<sub>1,2,3,4</sub> I progetti e ProArch**

Andrea Sciascia

#### 981 **Ps<sub>1</sub>**

Giuseppe Fallacara, Dario Costantino, Ilaria Cavaliere | Lola Ottolini | Riccardo Renzi | Marina Tornatora, Giacomo D'Amico

#### 996 **Ps<sub>2</sub>**

Francesca Belloni, Francesco Bruno | Francesco Camilli, Edoardo Marchese, Irene Romano | Renato Capozzi, Federica Visconti, Nicola Campanile, Oreste Lubrano | Barbara Coppetti, Raffaella Cavallaro | Francesco Costanzo | Dario Costi | Gennaro Di Costanzo, Nicola Campanile, Oreste Lubrano | Caterina Padoa Schioppa, Jacopo Di Criscio, Cecilia Visconti | Massimo Ferrari, Claudia Tinazzi, Annalucia D'Erchia | Efisio Pitzalis, Michela Artuso | Ludovico Romagni, Simone Porfiri | Marco Russo | Greta Maria Taronna | Federica Visconti, Renato Capozzi, Andrea Santacroce, Maira Linda Di Giacomo Russo, Nicola Campanile, Oreste Lubrano

#### 1052 **Ps<sub>3</sub>**

Michele Pellino

#### 1056 **Ps<sub>4</sub>**

Alberto Cervesato | Luciana Macaluso | Giuseppe Marsala, Pasquale Mei | Nicola Marzot | Domenico Potenza, Alberto Ulisse | Roberto Sanna | Valerio Maria Sorgini | Michele Ugolini, Caterina Gallizioli, Francesca Ripamonti, Beatrice Basile | Michele Ugolini, Caterina Gallizioli, Stefania Varvaro, Francesco Occhiuto | Michele Ugolini, Caterina Gallizioli, Stefania Varvaro, Francesca Ripamonti

#### 1097 **Crediti**

- 575 **Luigiemanuele Amabile**  
Cambiamenti di stato.  
Il progetto di architettura tra materiale e digitale
- 581 **Maria Argenti, Anna Bruna Menghini**  
Esperienze per l'Africa subsahariana: essenzialità architettonica e costruttiva
- 585 **Giuseppe Canestrino**  
L'esplosione della registrazione' in architettura.  
Nuove possibilità per la pratica e la conoscenza del progetto
- 591 **Antonella Falzetti**  
Processo creativo e invenzioni della tecnica
- 597 **Gianluigi Mondaini, Maddalena Ferretti, Paolo Bonvini, Francesco Chiacchiera, Benedetta Di Leo**  
*OASES IN THE DESERT.*  
Un Progetto didattico interdisciplinare per le comunità agrarie di Dubai, per immaginare interazioni rurali-urbane resilienti.
- 603 **Giulia Montanaro**  
Oltre il Transfer Tecnologico: la ricerca di una modernità altra
- 609 **Chiara Pecilli**  
Progettazione inclusiva: come lo spazio ci influenza
- 613 **Claudia Pirina**  
Sulla durata e la permanenza in architettura
- 619 **Kevin Santus**  
Trasformazioni della forma.  
Tensioni tra tecnica e progetto dello spazio a fronte della crisi climatica
- 625 **Valerio Tolve**  
I Paesaggi della transizione.  
La nuova Unesco Buffer zone di Villa Adriana
- 631 **Vincenzo Valentino**  
Assemblaggi interspecifici.  
Lo spazio della mescolanza

## Cambiamenti di stato. Il progetto di architettura tra materiale e digitale

### Luigiemanuele Amabile

Università degli studi di Napoli "Federico II", DiARC - Dipartimento di Architettura, dottore di ricerca, ICAR/14, luigiemanuele.amabile@unina.it

Il progressivo assorbimento della cultura digitale nella pratica consolidata del progetto di architettura – a partire dalle sperimentazioni con i calcolatori elettronici degli anni Settanta fino alla prima *digital turn* degli anni Novanta – si trova ancora oggi in una fase di lenta metabolizzazione, riconoscendo da un lato un'opposizione ideologicamente orientata all'esclusione assoluta del *medium* digitale dal processo progettuale, dall'altro un entusiastico – talvolta acritico – zelo per il progresso tecnologico che riesce a fatica a trovare una reale applicazione nel quotidiano a rappresentare un'alternativa valida all'esistente. La relazione tra calcolo computazionale e architettura – e i suoi strumenti: il computer, appunto, da un lato, e il disegno a mano e i modelli fisici dall'altro – ha rappresentato, infatti, per tutta la seconda metà del XX secolo un fertile campo di discussione da cui sono emersi approcci, teorie e sperimentazioni progettuali che, facendo proprie le innovazioni degli strumenti di *produzione* materiale del progetto, sono giunte a formare un proprio corpus teorico e una prassi operativa, individuando una serie di caratteri specifici – il concetto di *piega*, la duttilità dei *blob*, l'utilizzo di elementi realizzati *ad hoc* come esempi della *mass customization* – stratificatisi nell'immaginario collettivo e rintracciabili in una serie di realizzazioni che si concentrano in particolar modo su grandi edifici "iconici" le cui forme emergono in reazione alla «logica del conflitto e della contraddizione» della decostruzione.

Se si può considerare terminata quella stagione, attualmente gli ambiti di esplorazione aperti dalla *digital culture* – nella loro impalpabilità e non immediata comprensione, complice un vocabolario di strumenti e concetti non ancora stratificati nella disciplina, dalle applicazioni dell'intelligenza artificiale, all'elaborazione dei *big data* per il progetto di *smart cities*, al *performance-based design* più avanzato e spinto al controllo di molteplici aspetti della vita dell'uomo – sembrano separati dalla pratica del progetto tradizionalmente inteso da divari apparentemente incolmabili, difficilmente disponibile alla trasmissione dei saperi e da un'effettiva attuazione. Processi con cui, prima o poi, l'architettura dovrà comunque confrontarsi per individuare possibili modalità di "domesticazione" e gestione di un potenziale ancora inespresso. Attuando un *transfer* della *cosa fisica* al

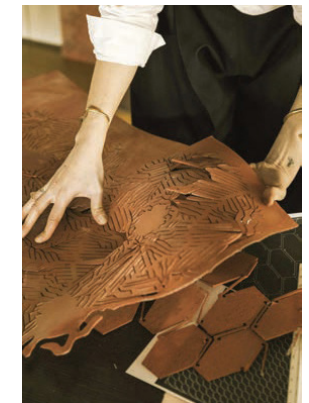
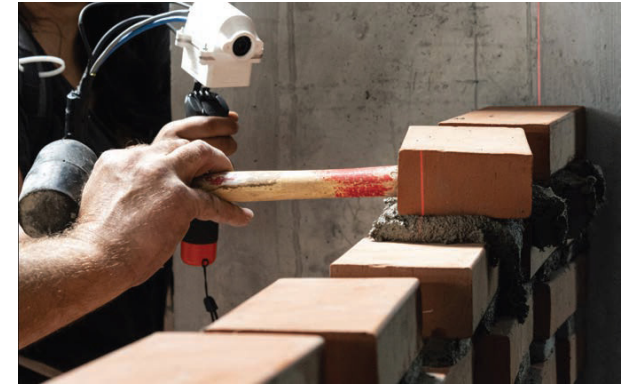
mondo virtuale a imitazione della realtà – che nel «conseguimento di un assoluto realismo figurativo rafforza e al contempo indebolisce il nostro rapporto con il reale» – l'utilizzo di software di generazione formale, simulazione e visualizzazione ha provocato nella pioggia di immagini a cui siamo sottoposti un'apparente perdita di *sensualità* che caratterizza l'architettura ben fatta, che si saggia «con i piedi» con le mani e con gli occhi che costruisce l'ambiente fisico consolidato che viviamo e attraversiamo quotidianamente, in direzione di quella «soglia critica oltre la quale la "perfezione dell'illusione" si autonega, poiché se l'illusione non è più distinguibile dalla realtà, nessuna ulteriore perfezione dell'illusione è immaginabile».

Il recente concetto di *materialità digitale* tenta di superare quest'impasse, aprendo a nuove possibilità per il progetto di architettura, offrendosi come punto d'incontro di mondi in perpetua contraddizione. Tra di essi, l'architettura si qualifica come campo di sperimentazione per eccellenza per valutare la volontà di conciliare il *digitale* con il *reale*: un'aspirazione particolarmente urgente, considerati i rapidi cambiamenti delle condizioni entro cui si determinano le possibilità dell'architettura oggi, che «varia in sommo grado ed è oltremodo instabile, visto che per ogni periodo la sua tipologia e il suo peso dipendono dall'idea di benessere che l'uomo ha in quel dato momento». Fabio Gramazio e Matthias Kohler utilizzano per primi la coppia di termini *digital materiality* per indicare un approccio al progetto che unisca l'astrazione dei processi digitali e gli aspetti sensibili della materia e dei processi costruttivi – gli uni accanto agli altri senza intermediazione. In questo modo, l'architettura emerge dall'interfacciarsi di queste due sfere, in uno scambio dialettico di cui è sintesi formale. Un esito a cui è richiesto un certo livello di un'adeguatezza che deriva da un lato dalla dimostrazione di aver assorbito criteri e regole di una *tradizione* – «to continue tradition is to create, not to revive» – evitando la ricerca di egocentrismo formale, agendo «in base a certi principi stilistici che non possono né devono essere esclusivi», allo stesso tempo assumendo come presupposto per la sua esistenza tutti gli strumenti e le conseguenti possibilità di espressione fornite dagli avanzamenti della tecnica. Tra i principali, le risorse offerte dalla *digital fabrication* e dal rapido progresso

della robotica. Per Antoine Picon, la fabbricazione digitale presuppone «una tensione che esiste tra il desiderio di amalgamazione della materia con l'informazione o con il calcolo [...] e l'attuale distacco tra file digitali e il loro output materiale. La cultura digitale aspira a fondere insieme materia e informazione ma allo stesso tempo conservare la loro separazione [...] come l'artigiano che lavora a stretto contatto con i materiali, senza ricorrere a disegni, alla maniera dei costruttori medioevali». L'era digitale, quindi, rappresenta un nuovo episodio nell'evoluzione della materialità di cui la *digital fabrication* non è che una delle espressioni. Picon, inoltre, definisce la *materialità* come una «co-costruzione di materia e soggettività [...] co-costruiamo la nostra percezione del mondo materiale e la comprensione del nostro essere». «Dire che qualcosa è materiale» continua Picon «non significa attribuirvi qualità interamente oggettive. La materialità denota un tipo di relazione verso certi oggetti e fenomeni che ci sembrano più tangibili di altri». Tornare ad un ricongiungimento tra tecnica e materia, tra costruzione e ideazione, ricostruendo *relazioni* fra i processi e le *cose*, è l'obiettivo a cui tende la *materialità digitale*, restaurando l'interconnessione tra mondo materiale ed esseri umani; una aspirazione verso un modo di fare *preindustriale*, quando: «produrre era più in linea con la spontaneità dei materiali».

La *materialità digitale* agisce in risposta alla perdita del vincolo fisico, della gravità, della rispondenza a leggi naturali esistenti, e si compie nella realtà delle cose. Assumendo come *dato* il contesto tecnologico di riferimento, e come *stato di fatto* l'ambiente fisico in cui viviamo per reagirci attraverso i nuovi mezzi disponibili all'architettura, l'applicazione della materialità digitale riesce, per ora in pochi casi circoscritti e limitati nel tempo, ad essere testata e verificata attraverso la costruzione. Con il progetto *Augmented Bricklaying* (2019), Gramazio e Kohler intendono mettere in discussione la nostra familiarità con una costruzione elementare come un muro di mattoni. La posa dei mattoni, una pratica che si acquisisce con lento esercizio, viene automatizzata sfruttando le capacità di un braccio robotico. La *materialità digitale* si dà nell'interazione tra la «presenza arcaica del materiale» e le molteplici possibilità formali ottenibili «aggiungendo informazioni in un muro di mattoni», in un processo costruttivo razionalizzato e guidato da bracci robotici.

Il mattone d'argilla, infatti, di cui tutti abbiamo fatto esperienza, consente all'intero processo di acquisire credibilità agli occhi degli osservatori. «Abbiamo scelto di lavorare con i mattoni perché essi sono probabilmente il modulo costruttivo meglio sviluppato nella storia delle costruzioni. Per novemila anni le mani dell'uomo hanno ottimizzato le dimensioni, proporzioni, il peso e il materiale dei mattoni. [...] il mattone oggi non è onnipresente come un tempo [...] gli alti costi della manodopera hanno portato a preferire blocchi di calcestruzzo industriale o di cemento armato». Se le superfici dei *blob* degli anni Novanta realizzate con macchine a controllo numerico non riuscirono del tutto a spostare l'attenzione dal *digitale-virtuale* al *digitale-fisico*, il mattone, particella elementare della costruzione, non necessita di essere fabbricato appositamente, ma trova in questa sperimentazione una nuova modalità espressiva attraverso un'operazione tanto banale quanto difficilmente delegabile al controllo umano – la rotazione di ogni singolo mattone secondo un angolo specifico, che avrebbe richiesto tempi lunghi e operai specializzati – all'interno di un processo robotizzato che *augmenta* le qualità sensibili della tessitura. «La materialità digitale porta ad una nuova espressività architettonica; il digitale e il materiale dialogano arricchendosi; l'aspetto di vera innovazione e differenza rispetto al passato sta nella possibilità di avere un numero potenzialmente infinito di pezzi tutti diversi tra loro, disposti o trattati in maniera singolare e specifica. Un livello di dettaglio altamente sofisticato alle diverse scale». La forma *emerge* così dai principi della costruzione, in un dialogo tra materiale e costruttore automatizzato filtrato dall'utilizzo del software di controllo. Delle pieghe dei *blob*, il *Programmed Wall* conserva solo la vocazione al movimento, permettendo la vibrazione della luce all'esterno lasciandola penetrare all'interno. Nel caso di *Urban Imprint* (2019) di Studio INI, gli elementi della costruzione sono invece fabbricati digitalmente; a differenza del *Augmented Wall*, però, esplicitano la propria materialità nell'uso che l'osservatore fa dello spazio. Il progetto intende costruire attraverso la corrispondenza tra azione dell'osservatore e reazione degli elementi architettonici – solitamente statici – un nuovo spazio pubblico. L'adattamento a vincoli fisici predefiniti dettati dal *layout* consolidato del tessuto urbano viene messo





in discussione trasformando uno spazio di risulta tra due lotti di Brooklyn, esito di una costruzione dello spazio burocrattizzata che produce oblio e degrado, in un luogo di rinnovata urbanità. Definito da due piani, quello di calpestio e il piano sospeso della copertura mobile, è sgombro da ostacoli visuali o fisici, agendo sulla percezione della profondità dello spazio attraverso il pattern ripetuto che riveste tetto e pavimento. Questi entrano in relazione attraverso chi passo dopo passo attraversa lo spazio, dimostrando il potenziale di un luogo urbano altamente reattivo che permetta ai visitatori di *sentire* la propria presenza agendo direttamente sulla forma in trasformazione, modellandola attraverso il loro stesso movimento. Il tetto è definito sulla base di un pattern di taglio generato parametricamente che permette alla superficie di allargarsi senza lacerarsi, e allo stesso tempo far filtrare la luce, caricando atmosfericamente lo spazio in espansione. Le superfici sono caratterizzate da un materiale plastico in grado di subire deformazioni notevoli misto a cemento rosso e polvere di mattoni d'argilla locali, studiato dagli architetti per apparire come uniforme ma in grado di attivarsi interagendo con i corpi nello spazio. Il movimento di un singolo componente, in *Urban Imprint*, si riverbera in tutta la struttura, esplicitando il dialogo diretto tra corpo, spazio e materia. La *materialità digitale* è esplicitata da una diversa relazione con la materia, intesa non soltanto come attore inanimato coinvolto nel processo di produzione della forma – foglio, matita, computer, macchine, materiali da costruzione – ma come *agente* con un suo proprio dinamismo: «la materia non è più passiva, ma intrinsecamente animata». Gli elementi, si contraggono e si espandono sulla base dell'incedere e del peso della singola persona, costruendo un'esperienza differenziata, intensamente soggettiva, e non ripetibile identicamente: «If there is to be a "new urbanism [...] it will no longer be concerned with the arrangement of more or less permanent [...] but for the creation of enabling fields [...] that refuse to be crystallized into definitive form». È questo aspetto di impermanenza che mette in moto i processi di *emergenza* della forma che, in questo caso, «ignora l'opposizione tra inorganico e organico, tra geologico e biologico [...] al pari della distinzione tra materiale e spirituale». In questi termini, il processo progettuale combacia con il

processo di estrazione dalla materia degli esiti attesi: «piuttosto che imporre forme arbitrarie su una materia passiva, la *digital fabrication* deve concentrarsi sull'attività spontanea della materia, orientandola invece che vincolarla con violenza».

Emerge da queste esperienze progettuali la necessità di tenere insieme ambiti sinora isolati – reale/virtuale, materiale/digitale – per riportare all'interno dei confini del progetto il controllo dei processi costruttivi attraverso nuovi principi basati sulla gestione controllata di nuove tecnologie che lascino emergere gli aspetti *materiali* e sensibili dell'architettura. Un *cambiamento di stato* che agisce su più livelli: dal singolo componente alla scala urbana, muta il nostro modo di *pensare* il progetto: «Thus, just as the digital revolution of the 1990s (new machines, same old science) begot a new way of making, today's computational revolution (same machines, but a brand new science) is begetting a new way of thinking». Superando la fase di «sbornia digitale» ormai assorbita costruendo di fatto una nuova sintassi operativa da filtrare attraverso la composizione architettonica e le sue regole, muta l'architettura, necessariamente, da sempre espressione di un complesso sistema di valori culturali materiali e immateriali, assorbendo le perturbazioni dei tempi che cambiano. «Per imponente che sia la mole del sapere accumulato [...] essa non rappresenta ancora nient'altro che pura materia prima. [...] Non abbiamo bisogno di ridurre la tecnica, ma, al contrario, di accrescerla. O meglio: ciò che ci occorre è una tecnica più forte, più ponderata, più *umana*».





### Didascalie

Fig. 1: Gramazio Kohler, *Materialità digitale: mano e software in collaborazione*, 2019. (Fonte: Gramazio Kohler: <https://gramaziokohler.arch.ethz.ch/web/e/projekte/371.html>).

Fig. 2: Studio INI, montaggio del sistema di tiranti che permette il funzionamento di *Urban Imprint*, 2019. (Fonte: Studio INI, <https://www.surfacemag.com/articles/nassia-inglesis-studio-ini-designer-day/>).

Fig. 3: Studio INI, verifica del pattern di taglio per la superficie di rivestimento di *Urban Imprint*, 2019. (Fonte: Studio INI, <https://www.nassia-inglesis.com/urban-imprint-1/>).

Fig. 4: Gramazio Kohler, *Augmented Bricklaying*, 2019. (Source: Gramazio Kohler research: <https://gramaziokohler.arch.ethz.ch/web/e/projekte/371.html>).

Fig. 5: Gramazio Kohler, Muri di mattoni "aumentati" nella *Ganteinbein Vineyard*, 2006. (Fonte: Gramazio Kohler: <https://gramaziokohler.arch.ethz.ch/web/e/projekte/52.html>).

Fig. 6: Studio INI, spazio definito da tetto e pavimento in trasformazione in *Urban Imprint*, 2019. (Fonte: <https://www.nassia-inglesis.com/urban-imprint-1/>).

### Bibliografia

Mario, Carpo (2013), *The Digital Turn in Architecture 1992-2012*, Hoboken, John Wiley & Sons.  
 Mario, Carpo (2017), *The Second Digital Turn. Design Beyond Intelligence*, Cambridge (MA), The MIT Press.

Fabio Gramazio, Matthias Kohler (2008), *Digital Materiality in Architecture*, Baden, Lars Müller Publishers.

Tim, Ingold (2013), *Making. Anthropology, Archaeology, Art and Architecture*, Londra, Routledge.

Jormakka, Kari (2002), *The Flying Dutchman. Motion in Architecture*, Basilea, Birkhäuser.

Gyorgy, Kepes (1966), *The Man Made Object*, New York, George Braziller.

Antoine, Picon (2010), *Digital Culture in Architecture. An Introduction for the Design Professions*, Basilea, Birkhäuser.

Antoine, Picon (2020), *The Materiality of Architecture*, Minneapolis, University of Minnesota.