

L'Altro *dell'*architettura

collana diretta da  
Paola Gregory

**L'Altro dell'architettura**  
collana ideata e diretta da  
Paola Gregory

Comitato Scientifico:  
Pasquale Belfiore  
Stefano Catucci  
Cristina Marras  
Ettore Rocca

© 2017 **Timia edizioni**

© 2017 Roberta Causarano

Via San Francesco di Sales, 88

00165 - Roma - tel/fax 06/6875230

[www.timiaedizioni.it](http://www.timiaedizioni.it) - [direzione@timiaedizioni.it](mailto:direzione@timiaedizioni.it)

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere memorizzata, fotocopiata o comunque riprodotta senza le dovute autorizzazioni.

ISBN 978-88-99855-18-5

Copertina: ©*Adriano Presta*

Editing e supervisione: *Silvia Massotti*

**Roberta Causarano**

**PER UN'ETICA DEL PROGETTO**

**Il ruolo delle nuove tecnologie  
nell'architettura contemporanea**

TIMÍA

# Indice

Prefazione Paola Gregory	6
-----------------------------	---

## 1.

Il problema della tecnica e la necessità di una «nuova alleanza»  
tra uomo e natura

14

- Il ruolo della tecnica nella definizione di nuovi paradigmi
- La rivoluzione informatica
- Il paradosso della tecnica. Tecnosceittici e «transumanisti»
- Tecnica e scienza nel confronto tra Martin Heidegger e Werner Heisenberg
- «Ormai solo un dio può salvarci?» Heidegger, la tecnica e la «metamorfosi della scienza»
- Werner Heisenberg: la meccanica quantistica e l'avvio di un nuovo modo di concepire la scienza
- La sfida della tecnica nella contemporaneità
- Appendice: Gli interventi di Heidegger e Heisenberg alla conferenza *Le arti nell'età della tecnica* (1953)

## 2.

Gli sviluppi del pensiero sistemico e i suoi orizzonti  
epistemologici

66

- Dalla cibernetica al concetto di eco-auto-organizzazione dei sistemi complessi
- Nuove fenomenologie del vivente: dal concetto di autopoiesi alla vita artificiale
- Precursori del pensiero sistemico in architettura tra gli anni Venti e Quaranta: Bruno Taut, Hugo Häring, Frederic Kiesler
- L'influenza delle teorie sistemiche sull'architettura degli anni Sessanta

### 3.

Tecnica, materia, forma

112

- Il divenire della forma: dal pensiero della complessità a Deleuze
- Paradigma informatico e pensiero algoritmico: processi computazionali in architettura
- Imparare dalla natura: «algoritmi genetici» in architettura
- Dalla morfogenesi computazionale alla *digital fabrication*

### 4.

Verso una teoria della «performatività».

Linee di ricerca nell'architettura contemporanea

138

- Dalla «macchina per abitare» all'organizzazione dei sistemi complessi: il concetto di «performatività» nel progetto di architettura
- Morfogenesi e tecniche di progettazione digitale a carattere generativo
- *Breeding Architecture*: «filogenesi» e «specie» nel processo progettuale dei F.O.A
- G. Lynn e Makoto Sei Watanabe: «paesaggi epigenetici»
- Il principio «autopoietico» e i nuovi artefatti capaci di adattamento e cambiamento
- Morfogenesi computazionale: la ricerca di Achim Menges
- Sistemi robotici ed evolutivi per l'architettura: R&Sie(n)

### 5.

Tecnica ed etica: dal principio computazionale al «principio responsabilità»

222

- Il paradigma informatico e il ruolo dell'architetto nel processo creativo
- "Un mestiere davvero delicato e pericoloso"

Bibliografia

240

## Prefazione

Paola Gregory

Il libro di Roberta Causarano, con il quale si inaugura la nuova collana, ben rappresenta l'intersezione della riflessione progettuale con saperi altri al fine di indagare le ragioni di cui si sostanzia il pensiero dell'architettura nella nostra contemporaneità. In un momento di profondi ripensamenti del suo stesso statuto disciplinare, nel quale sempre più spesso il progetto è chiamato a confrontarsi con gli "effetti" che esso stesso produce (solo in parte prevedibili), confrontarsi con questioni che appartengono principalmente al piano delle teorie può sembrare esornativo, apparendo al contrario necessario concentrarsi sui caratteri essenziali del progetto, sulla sua legittimità rispetto ad aspetti che appaiono oggi inderogabili e che richiamano principi fondamentali come la sostenibilità, la reversibilità, la resilienza, il bien-être.

Tuttavia ragionare sulle teorie, come luogo privilegiato dialogico e mediale tra la formazione propria dell'architetto e le tensioni ideali e reali che attraversano e muovono il periodo storico nel quale siamo chiamati ad agire, significa innanzitutto tentare di comprendere le motivazioni profonde degli orientamenti assunti e delle scelte praticate nel produrre la propria opera: scelte di carattere disciplinare, certo, sottese alle soluzioni strutturali, distributive, figurative, come ai riferimenti iconografici, storici, critici, ma anche scelte culturali, estetiche ed etiche che sfuggono dalle singole discipline per aprirsi a una "circularità ermeneutica" fra l'opera e l'epoca in cui essa si compie e, dunque, fra l'opera e i mezzi espressivi disponibili,

rispetto ai quali è sempre circolarmente implicata. In questa reciprocità (essenziale e formante) che mette a sistema i saperi con l'insieme di espressioni attraverso cui l'esperienza (progettuale) di volta in volta si configura, lo spostarsi del nostro punto di vista attraverso ambiti disciplinari diversi consente di sovrapporre livelli semantici eterogenei al fine di attivarli insieme. Restituendo senso e profondità alle parole dell'architettura, il lavoro fra discipline diverse sprigiona un potenziale cognitivo che può dar luogo a nuovi sistemi di rappresentazione e simbolizzazione, dischiudendo nuovi varchi (operativi ed epistemologici) in quelle spaziatore oggi esistenti fra l'eccesso di ostentazione, come sovra-determinazione estetica dell'artefatto, e il ricorso a una semplificazione riduttiva, privata di qualsiasi tensione culturale.

D'altra parte se ogni disciplina è caratterizzata da un profilo di stabilità, che la connota appunto come disciplina specifica, è contrassegnata anche dalla crescita. Il costituirsi di un sapere come *corpo disciplinare* corrisponde a un arricchimento progressivo del suo contenuto materiale che incide reciprocamente sull'organizzazione del suo quadro formale. L'ampliamento dei contenuti allarga il dominio della teoria e ne forza le forme, modificandone gli stessi confini per dar conto di esigenze diverse o di conseguenze pratiche che le stesse teorie hanno prodotto nel tempo, legandosi, per esempio, a nuovi strumenti di analisi e osservazione che ne abbiano implicato una radicale revisione. Le teorie mutano perché il

configurarsi del mondo esige, in certi momenti, che lo si spieghi diversamente: sia a seguito di nuove scoperte che introducono nuove congetture modificando e, talvolta, cambiando profondamente quadri epistemologici acquisiti, sia a seguito di nuove situazioni o emergenze (da quelle ambientali a quelle politiche, economiche o sociali) che impongono uno spostamento dei nostri punti di vista abituali. Sapersi muovere fra livelli diversi di conoscenza e di saperi, intesi come reti di senso, è un compito difficile e arduo, tuttavia necessario per aprire e praticare quei varchi inattesi, quelle associazioni di pensiero inedite, ma non gratuite, che consentono di liberare nuove potenzialità e costruire nuove teorie o nuove modalità di indagare campi, anche esistenti, sfuggiti alla nostra osservazione, valutazione o esperienza.

Da questo punto di vista, il libro di Causarano è particolarmente indicato ad aprire la collana, perché a essere analizzato è proprio uno dei legami più complessi che da sempre attraversa la concezione dell'architettura e contemporaneamente la travalica: quello del rapporto con la tecnica e, dunque, delle sue interrelazioni con la forma e la materia, indagati alla luce del pensiero della complessità che, nato nell'alveo delle cosiddette scienze della complessità, si alimenta, da un lato, del pensiero filosofico (dall'ermeneutica heideggeriana al post-strutturalismo di Gilles Deleuze), dall'altro delle nuove tecnologie digitali che quella complessità consentono di osservare-interpretare-simulare-realizzare. Nella circolarità fra

pensiero e azione o, riprendendo Henri Focillon, nell'unità indissolubile fra concezione ed esecuzione, le più recenti frontiere della progettazione digitale appaiono centrali per ripercorrere la questione della tecnica, che, da sempre fondamentale nella nostra disciplina, non intende semplicemente indicare una concezione strumentale o presuntivamente neutrale di *mezzo* a disposizione dell'uomo per raggiungere determinati fini, bensì, piuttosto, richiamare alla memoria le ragioni originarie della *Τέχνη* greca come *ποίησις* ed *ἐπιστήμη*, ovvero, almeno sino ai tempi di Platone, "il conoscere nel senso più ampio" o nelle parole di Martin Heidegger il "disvelare" "pro-ducente".

È al grande filosofo tedesco e a un grande scienziato, Werner Heisenberg, che l'Autrice si rivolge, per conferire maggiore spessore critico a un dibattito spesso superficialmente trattato o svilto nelle sue implicazioni più profonde, nel tentativo di ritrovare genealogie di senso nelle tendenze attuali, sempre più caratterizzate da una opposizione speculare fra "tecnoscettici" e "transumanisti". Nella ricerca di risposte più articolate capaci di includere orientamenti più complessi, Causarano riparte da un confronto fra i due grandi protagonisti del pensiero del Novecento, che, chiamati a un ciclo di conferenze organizzate a Monaco nel 1953 dal titolo "Le arti nell'età della tecnica", si ritrovarono a discutere su "quali fossero i veri pericoli posti dal progresso tecnico e quali le soluzioni".

Al di là della diversa prospettiva di partenza che sembra in-

conciliabile, il libro individua una possibile zona di convergenza fra le due posizioni, attribuibile a quell'idea della tecnica come "possibilità di salvezza [...] per ritrovare un rapporto più autentico con la natura e con l'essenza stessa dell'uomo". Da un lato, il carattere ambiguo del *Ge-stell* - a indicare sia l'immiserimento tecnico della natura, sia l'ordine totale dei rapporti instaurati dalla tecnica, abbracciante uomo e natura e determinato, quindi, da un certo modo di disvelamento dell'essere - attraverso cui Heidegger dispiega l'essenza della tecnica moderna, dove il disvelamento originario diviene possibile solo tramite l'arte come produzione, ovvero della *Τέχνη* come *ποίησις*, includente non solo l'attività artistica e artigiana, ma anche la *φύσις*; dall'altro, l'affermazione di Heisenberg della "tecnica come strumento in vista di un ordine fondato sulla consapevolezza del limite", dove il limite è quello che la nuova scienza (con la teoria della relatività e la meccanica quantistica) trova nell'oggettivare il mondo naturale: entrambe le posizioni costituiscono per l'Autrice punti di partenza fondamentali, lenti d'ingrandimento tramite cui dipanare la complessità del pensiero architettonico più recente che, attraverso gli sviluppi della cibernetica e delle teorie sistemiche, traduce i nuovi nessi fra natura e artificio sia in logiche di organizzazione per la generazione del progetto, sia in ricerche ascrivibili a una "performatività del reale", tipica degli artefatti capaci di adattarsi e assumere comportamenti simili agli organismi viventi.

Non è questo il luogo, né è nostra intenzione riassumere in poche righe le complesse interrelazioni che l'Autrice mette in campo tra filosofia, scienza, tecnica e architettura: ci basti sottolineare come sia proprio il pensiero della tecnica - nei diversi campi del sapere - a costituire l'ossatura portante attraverso la quale osservare le recenti esplorazioni teorico-progettuali, non solo perché le attuali tecnologie digitali consentono di rappresentare e controllare forme molto complesse, ma soprattutto perché "modificano profondamente le modalità temporali e spaziali dell'intero processo progettuale, [introducendo] multiple e differenti variabili, [azzerando] il tempo lineare, [creando] nuove configurazioni ibride, trovando spesso nella natura non solo una fonte d'ispirazione, ma un modello da replicare".

Come avviene in molti degli esempi analizzati - dalla teoria filogenetica dei Foreign Office Architects ai "paesaggi epigenetici" di Greg Lynn e di Makoto Sei Watanabe, dall'"accoppiamento strutturale" fra computazione e materializzazione di Achim Menges ai "sistemi robotici ed evolutivi per l'architettura" dello studio R&Sie(n) di François Roche, come negli "ipercorpi" di Kas Oosterhuis o nella "Maching Architecture" di Lars Spuybroek - la tecnica svolge un ruolo fondamentale nei processi di sviluppo formale ed elaborazione materiale dell'architettura e, tuttavia, nella circolarità fra arte, pensiero e tecnica, le motivazioni progettuali più interessanti non risultano mai semplicemente riducibili alle sole ragioni della tecnica,

emergendo piuttosto da implicazioni più ampie, che hanno nel mutato rapporto fra artefatto e natura le potenzialità e gli strumenti per inaugurare nuove visioni e rappresentazioni di mondi possibili.

Dunque la tecnica è necessaria all'architettura, ma l'architettura non risulta ad essa assimilabile.

Scienza e tecnica hanno certamente cambiato la faccia del mondo, ma non hanno privato il linguaggio della sua costitutiva capacità di produrre intersezioni, interferenze, risonanze, metafore e di porsi come espressione generativa di realtà diverse. Se la sintassi del mondo è cambiata e la scienza ne ha ridefinito il campo, ricombinando fra loro artificio e natura, come anche soggetto e oggetto, produttore e fruitore, in nuovi immaginari collettivi - dove cyberspazio, reti e schermi sono diventati modalità preminenti di accesso al mondo - l'architettura resta anche il luogo privilegiato dell'abitare umano sulla Terra, che coinvolge una corporeità individuale e collettiva fatta di bisogni, desideri e necessità che riguardano la vita biologica e il contesto ecologico nei diversi registri. Si tratterà allora, come dichiara l'Autrice, citando Hans Jonas, di inscrivere "il destino umano [che è principalmente sociale] nel suo condizionamento naturale" riconoscendo che l'incrinatura, se non l'estinzione, del modello dicotomico *Τέχνη-φύσις* esige una diversa ricomposizione sempre meno rispondente a una logica di tipo binario. In questa nuova concezione epistemica si deformano e riconfigurano i limiti degli stessi saperi: gli

sconfinamenti promossi dalle scienze della complessità e assunti quali orizzonti di riferimento dai nuovi modi dell'operare tecnico ricongiungono lo iato esistente fra *βίος* e *λόγος*, fra natura e cultura, indicando la necessità di una loro ricomposizione all'interno di uno sguardo più ampio, talvolta obliquo, in cui fondamentale diviene - nello scambio che può anche risultare rischioso - il "principio responsabilità" che orienta l'azione in rapporto agli "effetti [...] compatibili con la continuazione di una vita autenticamente umana". Senza questa spinta etica che, consapevole di intervenire in contesti ambientali e umani mutevoli e spesso imprevedibili, promuove una "ecologia dell'azione" (Edgar Morin) come pratica costante dell'*ascolto*, qualsiasi architettura rischia di divenire pura gestualità o al contrario passiva rinuncia; rischia di chiudersi in un circolo autoreferenziale, incapace di tener conto delle stesse situazioni reali e di quel patrimonio di idee che, proveniente da ambiti disciplinari diversi, ha talvolta la possibilità di illuminare, con un processo di scambio-migrazione-movimento-trasformazione fra il dentro e il fuori, un segmento di realtà. In questo modo ogni disciplina modifica il suo profilo, crescendo e arricchendosi per contiguità con l'altro da sé.