

EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

# UN DISCORSO SUL METODO

PAGINA 34 — 47

*Sanford Kwinter*

TRADUZIONE: Lucio Di Martino

CORREZIONE: Bruno Persico

From  
EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE  
TEACHING, DESIGN, RESEARCH

ISSUED BY the Swiss Federal Office of Culture, Urs Staub  
EDITED BY Reto Geiser

Birkhäuser  
Basel · Boston · Berlin  
2008

ISBN 978-3-7643-8921-5



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Office of Culture FOC

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

### METHODOLOGY

---

#### UN DISCORSO SUL METODO

(Per una Condotta Appropriata della Ragione e  
per la Ricerca di Efficacia nella progettazione)

*Sanford Kwinter*

Una delle questioni più importanti che siano state poste nel XX secolo – a lungo ridicolizzata per l'assoluta audacia ed arroganza, prima di essere presa sul serio o accolta dal plauso – può essere sintetizzata nella seguente domanda: "Che cos'è la vita?"

Si narra che il fisico Erwin Schrödinger sia stato il primo a formulare questa domanda (nel suo libro del 1944 che porta lo stesso titolo), e in realtà tale libro rappresenta davvero il primo tentativo da parte di un *fisico* di porre il problema con autentica serietà, conferendo in tal modo al quesito l'importanza e la rispettabilità che non poteva assicurargli il nascente campo della biologia. Schrödinger lavorava nel campo della meccanica quantica, e la sua fama è legata al suo aneddoto/paradosso noto come "il gatto di Schrödinger". Si tratta di un curioso animale che è morto e vivo allo stesso tempo, ma che può apparire soltanto in uno di questi due stati in un singolo momento di osservazione. A quei tempi, la meccanica quantica era un settore in fase di sviluppo, con paradossi ed enigmi che in gran parte non sono mai stati chiariti. Si faceva sempre più strada l'idea che la materia fosse responsabile degli eventi più strani, come ad esempio che essa potesse diventare viva, auto-motivata e attiva.

E' importante notare che biologi, fisiologi e naturalisti, per non parlare di poeti, filosofi e matematici, si sono posti la stessa domanda per molto tempo, postulando come risposta alcuni concetti e teorie molto interessanti. In effetti, il movimento romantico europeo, da Goethe a Diderot, Coleridge e

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

Thomas Mann, era fortemente ossessionato dalla questione e condusse una riflessione assai profonda sul problema della vita. Per diversi aspetti, le loro riflessioni furono più sottili e fruttuose di quelle di Schrödinger. La differenza di principio è che i pensatori romantici intendevano la “vita” come un problema ampio, addirittura di carattere generale, di grande scala e grandi insieme, e lo videro nel suo contesto fisico macroscopico e nella sua relazione con una generale accelerazione ed eccitazione della materia. Essi intendevano la vita come un fenomeno non composto di pezzi e processi messi insieme, ma di svariate e miracolose “totalità”.

Il problema delle “totalità” ha perseguitato le scienze della vita e, a partire dalla Seconda guerra mondiale, anche le scienze fisiche. Se osserviamo il libro di Schrödinger, troviamo due o tre conquiste fondamentali - utili, ma non più di tanto - nonché una quarta, così singolare da esser stata a quei tempi sistematicamente archiviata, ma che oggi sembra stranamente affascinante. La prima conquista è stata il conio di un’espressione basata sulla termodinamica ma in termini di flusso di informazioni e non puramente di energia. Si trattava dell’espressione “entropia negativa”, in base alla quale la vita era vista come un problema di mantenimento dell’ordine sul tempo. La seconda conquista consistette nel postulare l’idea che la struttura microscopica della materia – la sua geometria – potesse in qualche modo fornire le condizioni per la gestione attiva dei processi produttivi in corso. Schrödinger ha parlato di “solidi aperiodici”, o solidi che non mostrano una simmetria formale, e di vita come processo proveniente necessariamente da una matrice asimmetrica. La terza istanza consistette nella sua ipotesi secondo la quale la vita potrebbe essere il prodotto di attività le cui istruzioni sono depositate in un codice che può essere desunto dalle microscopiche geometrie o disposizioni molecolari. I solidi aperiodici, diversamente da quelli periodici o regolari, hanno un basso livello di ridondanza nelle loro strutture e possono di norma veicolare una grande quantità di informazioni. La vita potrebbe essere un processo il cui impeto evolutivo è immagazzinato in un codice (in realtà non solo immagazzinato, ma anche letto e interpretato).

Tutte queste a quei tempi non erano altro che ipotesi, ma un decennio più tardi la scoperta della doppia struttura elicoidale del DNA, resa possibile grazie a Rosie Franklin ed alla cristallografia ai raggi X – un metodo primitivo per dare forma e rappresentare oggetti altrimenti non percepibili ai sensi (ma non all’intuizione) – ha mostrato che le speculazioni di Schrödinger erano in larga misura vere.

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

Alla fine del libro, la quarta ipotesi – per quanto possa sembrare poco ortodossa – è la speculazione di Schrödinger di ispirazione induista, in base alla quale forme e schemi complessi – ad esempio la coscienza umana – potrebbero essere incastonature olografiche all'interno di un più ampio e diffuso modello-forma, come la forma di una "coscienza universale" unitaria, un "medium" vibrante che connette altri corpi differenziati e a loro volta vibranti.

Fatta eccezione per la quarta e ultima ipotesi di Schrödinger, incompleta e non confermata, tutti gli altri concetti sono connessi a una teoria della vita come modello che possa in qualche modo essere miracolosamente copiato e messo in movimento. D'altra parte, scrittori e filosofi romantici, unitamente agli scienziati della fine del XIX secolo, consideravano la vita come fenomeno globale, una forma globale la cui principale caratteristica era la sua capacità di integrazione. In altre parole, la loro era un'idea della vita in quanto derivazione della totalità.

Tuttavia la componente induistica di Schrödinger ha impresso profondamente il suo pensiero. Le sue idee sulla vita in quanto fenomeno che richiede una spiegazione ad hoc conducono alla famosa formulazione nella quale Schrödinger prende a paragone il modello ripetitivo di un motivo di carta da parati, il cui modulo può essere ben dissimulato con una strategia di posa, ma che alla fine non significa che questo: un modulo identico ripetuto a intervalli regolari alternati.

La vita, tuttavia, spiega Schrödinger, è un modello di tipo diverso, paragonabile a quello riscontrabile nelle tappezzerie, nel quale il motivo è unitario, totale, integrato, essenzialmente unico in tutti i suoi aspetti, gerarchico e intero. Non lo si può semplicemente interrompere, e neppure costruire. Esso è dato come un tutt'uno e ogni suo elemento è fondamentale. L'ordine è impresso in esso.

Se consideriamo ora il suo celebre "wave function collapse", il collasso della funzione ad onda, nella quale una unità di materia si presenta simultaneamente come un'onda e come una particella, fino al momento in cui è effettivamente osservata, notiamo che ha luogo la stessa formulazione: la particella è letteralmente "spalmata" attraverso lo spazio, in modo da essere virtualmente presente ovunque e simultaneamente all'interno di un campo, ma una volta localizzata con precisione, essa perde la sua nebulosa onni-situabilità. Essa non si trova più ovunque, ma solo esattamente là dove si è scelto di misurarla.

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

E' stato Paul Dirac a inventare il concetto di "sovrapposizione", secondo il quale un elemento di materia, ad esempio un elettrone, può esistere simultaneamente come particella e come onda. Schrödinger si è tuttavia servito di quest'idea per mostrare in che modalità la materia esiste nello spazio. La relazione tra la distribuzione dell'onda e la particella localizzabile – l'identica entità in due stati diversi – sembra aver fornito il modello sia per la coscienza che per la vita, trattandosi di una relazione di sovrapposizione e incorporabilità. Naturalmente Schrödinger non si spinse così lontano. Le sue riflessioni sulla vita sembrano in larga misura concluse con la pubblicazione del suo libro nell'immediato dopoguerra. Ma la dualità fondamentale era già presente prima di lui e sarebbe poi giunta fino ai nostri giorni. La dualità di cui stiamo parlando non è la dualità quantica (onda/particella o posizione/momento), ma la dualità tra una visione della vita come problema di mera trascrizione e lettura di un codice da un lato, e di profonda e attiva correlazione ed emersione dall'altro.

Il modo migliore per comprendere l'enigma dell'origine della forma è forse quello di considerarlo come lo descrive un biologo teorico contemporaneo, Stuart Kauffman. In un suo libro di alcuni anni fa, *Investigations*, Kauffman si appoggia molto chiaramente alle teorie olistiche: contro la teoria dominante dell'origine della vita in seguito all'emersione casuale di molecole ordinate che possono essere replicate, Kauffman propone la teoria dell'inizio della vita mediante alleanze di correlazioni chimiche le cui attività coordinate generano mutualmente i materiali, le figure e le forme rispettivamente richiesti. Egli menziona una semplice classe di sistemi chimici che qualunque laboratorio può predisporre, nei quali due o più sostanze reagiscono tra di loro per produrre una terza sostanza che a sua volta reagisce con una quarta sostanza; quest'ultima potrebbe produrre una delle due sostanze reagenti originali in modo da reiniziare il processo di reazione a catena. Un simile sistema è chiamato "anello autocatalitico", e Kauffman considera che la vita avrebbe potuto iniziare da qui e potrebbe essere spiegata come il prodotto di "sistemi autocatalitici collettivi".

Per semplificare possiamo dire che il problema centrale della vita è capire come la materia riesca a organizzarsi per produrre entità autonome, stabili e autoregolate. Un altro aspetto fondamentale del problema della vita è la questione dell'origine della forma. I biologi riduzionisti tendono ad attribuire la responsabilità ai processi genetici, anche se in realtà è stato provato che i geni sono improbabili attori di questi fenomeni.

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

Uno degli sviluppi più interessanti e senza dubbio più importanti degli ultimi decenni è stata la crescente tendenza delle scienze biologiche verso l'uso di modelli teorici di informazione per spiegare i processi e gli sviluppi nei sistemi viventi, dalla singola cellula all'embrione e a intere popolazioni. Io stesso mi sono dedicato a fondo a questi sviluppi e ho studiato con particolare interesse molti di tali modelli, indipendentemente dal fatto che molti di essi siano stati in gran parte confutati o siano con molta probabilità inesatti.

Tra le teorie più inconsuete vi è quella del botanico britannico Rupert Sheldrake, una figura marginale che ha utilizzato tempo fa la "risonanza morfica" per spiegare in che modo le forme potrebbero influenzare o interagire con altre forme, diverse o addirittura lontane nel tempo e nello spazio. Sheldrake sostiene che le forme emettono una specie di campo che pervade lo spazio e riappare successivamente altrove in momenti in cui è più facile e più probabile che ciò accada. Le idee di Sheldrake sono derivate dalle interpretazioni dei primi esperimenti sullo sviluppo embrionale e sono spesso espresse in maniera scientifica in modo tale da poter essere verificate (e confutate), ma fino a ora non si è trovata né la prova né la confutazione definitiva (nonostante sia stata offerto un premio di \$10.000). Ho voluto citare in questa sede le sue interessanti idee per due motivi: in primo luogo perché, anche se stravaganti da un punto di vista scientifico, esse sono ben coerenti con le idee iniziali della filosofia della forma e delle scienze biologiche, e il loro uso può essere giustificato nell'architettura e nella progettazione; in secondo luogo a causa della loro sorprendente analogia con le idee fisico-cosmologiche di Erwin Schrödinger. Vi è indubbiamente qualcosa di molto simile tra l'idea di Sheldrake di una risonanza morfica permeante e le onde della materia di Schrödinger che trasportano l'intero carico informativo della loro essenza attraverso lo spazio, in attesa di essere attivate in un luogo qualsiasi. Le "formule magiche" della meccanica quantica dispongono di equazioni per legittimarle; la filosofia biologica invece no.

Ciononostante, la filosofia biologica ha dalla sua parte molti elementi della realtà effettiva. Ad esempio, il fatto che la vita esiste. Che la vita trae le sue origini dal niente. In qualche modo. E gli embrioni si sviluppano ripetutamente con sorprendente accuratezza, malgrado il fatto che non trasportino in sé un apparato completo di istruzioni.

In architettura, il grande e innovativo "partito della forma" degli ultimi quindici anni si è in gran parte ispirato ai concetti e alle teorie delle scienze

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

biologiche e dell'informazione. Naturalmente esso è stato aiutato e incoraggiato dall'avvento degli strumenti algoritmici come il computer, con il risultato che ora la forma è considerata come elemento appartenente a un continuum attivo. Possiamo ancora parlare di strutture o relazioni del tipo DNA, ma attualmente, e per lo meno nell'architettura, raramente intendiamo con ciò riferirci a trascrizioni, traduzioni o interpretazioni.

Alcuni anni or sono, verso la metà degli anni novanta, il celebre esempio del leopardo e delle sue proverbiali macchie ha cominciato a comparire nei titoli di molti articoli in ambito scientifico.<sup>1</sup> Nel lavoro del biologo Brian Goodwin della School of Economics di Londra, è stato utilizzato per dare enfasi alla teoria radicale secondo la quale la forma nei sistemi viventi viene generata a partire da segnali e campi (elettrici, chimici ed altro) presenti nell'ambiente in cui vive l'organismo, e non dalle informazioni memorizzate all'interno dei suoi geni. In altre teorie, lo stesso esempio è stato utilizzato per spiegare alcuni particolari significativi, ad esempio in che modo vengano generati i disegni presenti sulla pelliccia degli animali durante lo sviluppo embrionale a seguito di un'interazione controllata di diversi sistemi chimici e di campo che fluiscono l'uno nell'altro. La geometria era vista come il nucleo per capire come la vita sia diventata ciò che è e come essa comunichi con gli altri esseri viventi. Ad esempio, le macchie del leopardo non solo permettono a detti animali di mimetizzarsi nella foresta circostante e non farsi notare dalla preda; le macchie sono anche indicatori grazie ai quali i cuccioli di giraffa e di zebra riescono a riconoscerli anche in veloci spostamenti nello spazio; e in certe specie di antilope, una macchia isolata all'estremità della coda fornisce agli animali della stessa specie un indicatore per riconoscerla nei campi a erba alta durante le corse a forte velocità. E' stato più o meno accertato che i disegni della pelliccia sono semplici residui di una tecnica di disegno naturale in cui un animale si espande tridimensionalmente mediante uno strato bidimensionale di aree di pigmento durante la fase iniziale del suo sviluppo. Se osserviamo il disegno della spalla della zebra, possiamo notare il realismo di tale metodo di impressione.

È importante tenere presente che la biologia è entrata nel cuore della questione soltanto nell'era della teoria dell'informazione, ed è inoltre importante notare che la maggior parte delle speculazioni biologiche sono oggi espresse in termini informatici o di calcolo. Naturalmente stiamo parlando di "codice genetico", sebbene ciò che ha influenzato o affascinato la progettazione per decenni non sia stato il modello del riduzionismo biologico, ma

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

## METHODOLOGY

piuttosto quello morfogenetico. La forma è di norma cercata come il prodotto di interazioni continue, della comunicazione e dell'organizzazione. È molto meno probabile che la teoria progettuale ricerchi strutture e codici diretti piuttosto che principi, meccanismi e tendenze che si sviluppano lungo i processi e le direzioni intraprese. Sono state inventate molte nozioni e teorie ingegnose per spiegare il miracolo della forma organica, di una bellezza e di una credibilità filosofica non proprio tipiche della teoria molecolare-genetica della morfogenesi. Ma la comunicazione risiede al centro sia della biologia che del problema della forma.

Confesso che sono nella segreta attesa che un giornalista venga a chiedermi quale sia il concetto del XX secolo che ritengo più importante e di spiegarne il perché. E dato che in quindici anni tale domanda non mi è mai stata posta, ho deciso di pormela da solo e di rispondere che il concetto principale è, ovviamente, quello del "Chreod".

## IL CHREOD

Il concetto del chreod è stato inventato da una delle menti più fertili nel campo della biologia del XX secolo, Conrad Hal Waddington, uno studioso di estrema rilevanza sia per la biologia che per la filosofia delle scienze biologiche. Waddington ricorse alla modellistica matematica e alla geometrica per catalogare e spiegare i processi biologici, e ciò lo portò a inventare (o a preparare la strada per la loro invenzione) alcuni dei modelli di pensiero più profondi nella storia della scienza. Fra questi vi fu il settore della topologia, noto come teoria della catastrofe, e il concetto del Chreod da lui coniato.

Il concetto di chreod (il nome di fantasia deriva da una combinazione delle parole greche che significano "deciso" o "necessario" e "sentiero") rientra in una teoria di formazione nella quale lo spazio è profondamente implicato sia nella sua genesi che nel suo prodotto. Il chreod si riferisce a una caratteristica invisibile ma non immaginaria, in un paesaggio invisibile ma non immaginario, su cui una forma soggetta a sviluppo acquisisce le informazioni e gli influssi necessari per fare di se stessa ciò che è. Le forme si sviluppano su tali paesaggi virtuali non soltanto perché hanno bisogno di una modalità per determinare come dovrebbero apparire e comportarsi, ma perché tutte le forme sono i prodotti di forze presenti nel mondo che tendono verso una risoluzione. Il chreod spiega come le forze possano essere incluse nelle forme.

Il paesaggio o la superficie su cui le forme si sviluppano è un modello che permette alle molteplici forze di agire in sinergia per integrare e produr-

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

re i moduli geometrici, chimici e fisici. Le forme biologiche sono in realtà informazioni compresse ampiamente distribuite nell'ambiente fisico circostante e nel tempo. La teoria evolutiva insegna questa lezione primordiale: i cambiamenti climatici riducono la superficie delle foreste ed espandono i pascoli, forzando in tal modo le scimmie vegetariane arboree a trasformarsi in camminatori-cacciatori, cioè in carnivori bipedi sociali, o meglio, in umanoidi. A questo seguono cambiamenti importanti alla struttura dell'anca, al cervello, alla dentatura e persino alla struttura del gruppo familiare, cambiamenti che danno vita a nuove forme e nuovi comportamenti come risposte dirette al modulo di trasformazione messo in atto dalle forze nell'ambiente. È possibile affermare che tali cambiamenti sono diretti e controllati dai chreod.

Per capire il concetto del chreod bisogna in primo luogo accettare la premessa che le forze si organizzano all'interno di paesaggi virtuali, che contribuiscono a plasmare, e che tali paesaggi servono da modelli o stampi per lo sviluppo della forma. Questi paesaggi sono unicamente dei modelli, essenzialmente matematici o topologici, benchè possano anche essere paesaggi reali, come nel caso delle nostre savane pleistoceniche in cui la forma umana è stata forgiata dalla forma di una scimmia. Un chreod è una caratteristica topografica presente su questo paesaggio che controlla o costringe il movimento di una forma in fase di sviluppo mentre si muove attraverso di esso. È più facile pensare ai chreod come a dei bacini di sagoma variabile che dirigono il flusso della materia, proprio come la forza di gravità in una valle alpina canalizzerebbe lo scolo della neve che si scioglie. Il percorso reale di una goccia d'acqua determina la sua forma precisa ed individuale. Ma i più ampi parametri riguardo al percorso che potrebbe prendere sono altamente vincolati. Ogni forma incorpora in qualche modo i limiti del chreod in cui essa si plasma.

E' molto importante non pensare ai chreod come a stampi fissi o modelli, ma piuttosto come a percorsi che catturano e incanalano le forze e le dirigono ad interagire con la materia nel corso del tempo. Non determinano le forme in modo rigido, ma semplicemente dirigono, vincolano e proteggono il loro sviluppo. Ogni forma riflette e assomiglia al chreod in cui essa ha preso forma; tuttavia nessuna forma sarà mai una copia diretta del chreod che l'ha prodotta. Il chreod contribuisce sia al progetto generale della forma, ma anche al bisogno irrefrenabile di convertirsi in una forma, dato che si tratta di una caratteristica di paesaggio altamente orientata, come se fosse una ripida pendenza.

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

Che cosa rende quindi il chreod un concetto così importante? In primo luogo costituisce il postulato che esiste uno spazio matrice che sottende forme concrete, e che è formale esso stesso. Ad esempio, si accetta il fatto che il più ampio paesaggio di cui il chreod è una singola caratteristica, e che tecnicamente è noto come “paesaggio epigenetico”, sia di per sé in gran parte determinato da informazioni e istruzioni genetiche. In altre parole, il codice occupa un posto ben preciso nel sistema delle forme viventi e contribuisce in maniera significativa alla forma stessa. Ma il codice nel migliore dei casi genera tendenze o parametri, e ciascuno dei suoi elementi di input è temperato e modificato dalla sua interazione con altri input a livello di codice. Il paesaggio che produce è il prodotto di tutte le interazioni degli input di codice; tali interazioni sono non lineari, il che significa che il loro prodotto non è necessariamente conoscibile in anticipo o addirittura interamente anticipabile. Il dato essenziale è che il codice genera paesaggi di sviluppo, non le forme stesse.

In secondo luogo, i chreod sono importanti poiché rappresentano l'idea che vi sia un sistema coerente di tensioni che determina lo sviluppo della forma e che, a sua volta, può essere letto o intuito come la forma stessa. Questo aspetto ha due conseguenze importanti. La prima è che l'abbondante varietà e individualità di forme mantiene la sua stabilità e leggibilità per mezzo di campi che rendono intuibili i chreod sottostanti (ad esempio, come la chiave in cui è scritta una composizione musicale, che può essere desunta dai vincoli sulla selezione delle note per come appaiono nella composizione stessa). Questo permette alla similarità di essere riconosciuta anche a fronte di novità e di irriducibile differenza. Pensiamo ad esempio all'inizio e alla metà degli anni novanta, quando la tipografia del computer andava sviluppandosi molto rapidamente e alcuni graphic designers, in particolare della West Coast, incominciarono a utilizzare caratteri di stampa tormentati e corrosi di difficile lettura. Spesso sostituivano una S con un 5 capovolto o ponevano un 7 al posto di una V o altro. La leggibilità del campo testuale era strategicamente conservata nonostante queste misure, in gran parte sfruttando le capacità cognitive del lettore (la maggior parte dei lettori di tali testi era costituita da surfisti, quindi con capacità di lettura già limitate in partenza) che in precedenza erano attive solo sullo sfondo.

E' ormai chiaro che tali competenze erano chreodiche: il lettore non legge più le forme stesse, ma legge attraverso quel che resta dei caratteri di stampa dopo l'interazione con la matrice delle tensioni chreodiche che genera

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

## METHODOLOGY

un 5 o un &. Si potrebbe obiettare a questo punto che il lettore stia in realtà leggendo un “codice”, ma io non sono affatto d’accordo. Il lettore sta leggendo forme virtuali che sono semplicemente il prodotto non lineare del codice.

La seconda conseguenza ha a che fare con l’idea di parentela. I chreod stabiliscono la possibilità di creare famiglie di forme e relazioni tra di esse. Quando Goethe si incamminò attraverso le foreste tedesche (o siciliane) per raccogliere e contemplare le piante, stava riflettendo sulla loro intrinseca logica formale. La sua ricerca della *Urpflanze* (la pianta primordiale) non era una ricerca di qualcosa di concreto da conservare in un sacchetto per campionatura, ma la ricerca della forma chreodica pura della quale la pletera di piante costituiscono tante varianti. La condizione attribuita a Goethe, di essere cioè dotato della mente più poderosa di tutta la storia, deriva dalla sua rara e sempre presciente capacità di visione chreodica. Nel presente caso delle specie di piante, il chreod si può esprimere come un disegno/diagramma o come un algoritmo, come si legge nel libro di Goethe *La Metamorfosi delle piante*. Uno tra i più sorprendenti e notevoli risultati della sua analisi è quello di avere intuito, e reso esplicito analiticamente, le interazioni di diversi movimenti sovrapposti e, per mezzo di questo, una vasta gamma di parametri diversi e di loro combinazioni. Sono tre i gradienti – o dimensioni – fondamentali di cui ogni pianta, e ogni parte di pianta, ha rappresentato un punto nello spazio tridimensionale delle interazioni o delle possibilità. Vedere i chreod significa vedere e pensare in termini di spazio fasico (o “spazio delle possibilità”).

Questo ci porta alla terza caratteristica che rende così importante i chreod: i chreod sono sezioni complesse, simili a molluschi, recise attraverso uno “spazio motore” o un campo motore. In altre parole, i chreod raffigurano sezioni di sviluppo, non forme statiche, e possono essere considerati le cifre del tempo. Un chreod indica i parametri generali che una forma assumerà, che sono totalmente specifici senza dover essere precisi. Il sorriso di una persona, ad esempio – un parossismo che ha luogo nel volto – cambia dall’età di sei mesi all’età di quarant’anni; non abbandona però il suo chreod regolatore e così rimane riconoscibile come identità stabile, nonostante le molteplici trasformazioni che un dato volto possa subire nel tempo. Nella neuro-psicologia si afferma spesso che gli uomini capiscono la differenza tra un sorriso vero e uno falso (diversi motori – muscoli e leve – sono utilizzati per produrlo). I chreod sono modelli di moto: sono l’equivalente geometrico e la traduzione di algoritmi.

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

A volte ho l'impressione che dobbiamo alla biologia matematica quasi tutto ciò che è profondo, vero e nuovo riguardo al nostro mondo, ma anche ciò che è più legittimamente misterioso. Credo che vi sia un relativo consenso sul fatto che il campo della biologia matematica, in particolare per quanto riguarda la forma, sia iniziato con le sorprendenti intuizioni e gli sforzi di d'Arcy Thompson nei primi due decenni del XX secolo. Il lavoro di Thompson, naturalmente, è noto a più generazioni di architetti ed è tornato attuale ai giorni nostri. Anche se in svariati modi, Thompson ha sintetizzato una serie di idee elaborate alcuni secoli prima, nei fertili anni tra il 1769 e il 1777, e presenti soprattutto nello splendido e curioso libro di Denis Diderot "Le Reve d'Alembert", in cui si pone la questione di come la materia possa essere diventata "sensibile" e quindi in grado di supportare il fenomeno della vita. Ma anche nel lavoro di Goethe, che insiste nel porre il problema della forma e della vita in termini di modello generativo (e non più nei termini del dominante modello "generico" di Linnaeus, che semplicemente confronta e classifica caratteristiche statiche formali). E infine nel lavoro di un matematico puro, Joseph-Louis Lagrange, che inventa il primo spazio totalmente fluido e correlato (nel linguaggio informatico di oggi si direbbe "parametrico"). In questo sistema di coordinate generalizzate o "maglia lagrangiana", la griglia cartesiana non ha più bisogno di rappresentare le posizioni, ma può ora descrivere differenziali fluidi (come la relazione proporzionalmente mutevole di un macigno che rotola giù da un dirupo e converte la sua energia potenziale in energia cinetica) e pertanto ordisce lo stesso tessuto matematico che lo regola (le coordinate lagrangiane consentono a un sistema fisico di essere rappresentato molto economicamente come mappatura di un semplice set di cambiamenti correlati gli uni agli altri). Tutto ciò è confluito nei diagrammi iconici di D'Arcy Thompson con occhi di gambero, mascelle di pesce e bacini di uccelli plasticamente distorti dalla deformazione della griglia sulla quale sono stati mappati.

Queste immagini – così famose, stereotipate, deliziosamente suggestive e imprecise – rappresentano un punto importante per focalizzare il lavoro degli architetti e il loro pensiero attuale: in primo luogo perché costituiscono una relazione immediatamente comprensibile attraverso la quale una modifica della funzione è accompagnata da una modifica della forma, ma in secondo luogo anche perché le forme sono considerate come i prodotti ineluttabili dello sviluppo, di processi che si estendono nel tempo. Quali sono i significati delle griglie di Thompson? Principalmente esse dimostrano che le

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

modifiche imposte alla morfologia di un organismo da pressioni evolutive o ambientali sono di tipo sistemico. In altre parole, indipendentemente da dove una perturbazione attacchi l'intero organismo, i problemi da essa causati devono essere da esso risolti a livello globale. Un occhio può essere bersaglio di ipertrofismo, ma l'intero organismo deve accompagnare l'aumento di dimensioni in solidarietà morfogenetica con l'occhio. La continuità dello spazio e l'irriducibilità della completezza della forma avvengono attraverso il principio di correlazione. Punti e coordinate parlano tra loro in un linguaggio che ha appena cominciato ad essere decifrata.

Non è una grande sorpresa il fatto che la scienza dell'evoluzione abbia beneficiato di una forte rinascita negli ultimi dieci anni, compiendo incursioni significative anche nella fisica e nell'astronomia (con la teoria delle stringhe, ad esempio). L'evoluzione si occupa principalmente del modo in cui le pressioni derivanti da cambiamenti della conformazione geologica, del clima, della fauna e della flora finiscano per essere inglobate e conservate in modo efficiente e all'interno delle forme. In effetti, l'evoluzione racconta una storia ancor più generale, narrando della imprescindibilità della forma, in qualsiasi ambito, anche non vivente. Per cui se vi è comunicazione tra punti, e quindi se esiste il tempo, ci sarà anche la forma.

Il che ci porta ai giorni nostri e agli stili di azione e di pensiero che troviamo intorno a noi, e al loro significato. Gran parte del lavoro sperimentale nell'architettura degli anni novanta ha cercato di correlare la forma ai processi genetici in corso. L'argomento più ampio che ha dato legittimità a questo lavoro, a sua volta spesso irrisolto e troppo letterale, è stato il seguente: attraverso la sezione temporale di un'evoluzione dinamica non solo si può intuire la traiettoria di uno sviluppo, evidenziando così e ponendo in primo piano i principi di infinite modifiche e sensibilità, ma si potrebbero riqualificare le intuizioni e liberarle dalla loro reclusione in una realtà tridimensionale che non è più adatta al mondo contemporaneo. Il risultato è stata la possibilità di produrre un nuovo tipo di oggetto e un nuovo "occhio", un nuovo tipo di "lettore" per il quale il mondo emergente di fenomeni sempre più invisibili e sempre più complessi non sarebbe più rimasto un mistero oppressivo e reclusivo. Gli obiettivi erano al tempo stesso formali, intellettuali, sensuali e socio-politici.

Questa prima fase di ricerca e di lavoro ha aperto la strada al forse inevitabile interesse verso fenomeni di stigmatizzazione, mettendo la manipolazione chreodica al servizio dell'ingegneria dell'identità e al riconoscimento

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

to di logo. Un'intera sottogenerazione di designer e studenti si è smarrita dietro questo capriccio episodico della storia.

Una terza fase sembra emergere oggi con una nuova ondata di software, e curiosamente una nuova mentalità, serena, ma forse anche semplicistica. L'opera non è difficile da descrivere o da discernere, grazie al suo aspetto omogeneo (e ciò curiosamente non ha riscosso l'interesse delle recenti generazioni di progettisti formati sul computer). Essa si presenta come una superficie prevalentemente orizzontale, ondeggiante, curva, distesa e piegata per ottenere prestazioni strutturali e programmatiche dove necessario; si propaga moltiplicando cellule o moduli in una rete, ciascuno leggermente diverso da quelli ad esso collegati, e ciascuno correlato a quelli presenti intorno ad esso, al fine di sostenere infinite modulazioni e modifiche future. Il protoplasma che ho appena descritto, ciò che ho cominciato a chiamare la "coperta parametrica" (dal termine tecnico di una tipologia di software usato per generarlo), viene creato in base a meta-istruzioni o macro stenografia conosciuta come "scripting". La decantata bellezza dello scripting consiste nella sua efficienza e nella sua capacità di aumentare il rapporto di produzione a un grado molto elevato: una singola istruzione può eseguire un insieme incredibilmente vasto di operazioni. È difficile dire - difficile per me, comunque - a quale parte del sistema appartenga la coerenza formale dell'opera, se sia dovuto all'arbitraria influenza ed emulazione dello stile a "superficie unica" e agli esperimenti degli anni novanta, oppure se venga determinata passivamente dallo stretto campo di applicazione dei pacchetti software che sono in uso oggi. In entrambi i casi suscita molto fascino sia tra gli studenti che tra i giovani professionisti, ma la logica, se ne esiste una, resta in gran parte sconosciuta.

Vale la pena di chiedersi se queste nuove architetture dai moduli ripetuti e variati, che alternano dilatazioni e compressioni e propagazioni bidimensionali, dalle maglie che suggeriscono un movimento senza specifici confini o direzioni, contenuti atti a produrre l'impressione della materia ma mai il suo livello più elevato di organizzazione, siano degne della nostra tenace attenzione. Se esse rappresentino una continuazione della bio-logica della forma iniziata nei primi anni novanta, oppure se siano semplicemente un nuovo manierismo in sintonia con l'era Bush della farsa e dei fatti offuscati ad arte. E' ancora presto per esprimere un giudizio, ma quel tempo si sta avvicinando con molta rapidità.

## EXPLORATIONS IN ARCHITECTURE

METHODOLOGY

---

Vi è naturalmente una profonda, ma anche sconcertante, somiglianza tra la nuova opera e i diagrammi di biologia teorica presentati in precedenza, che erano largamente in circolazione nei circoli architettonici degli anni novanta. Questi tipi di "isomorfismo" - analogie fisico-letterali - sono sempre stati fuorvianti, se non addirittura traditori. E se c'è un settore che deve al modello il dovuto rispetto per la sua integrità come forma di conoscenza e di comunicazione, questo settore è l'architettura. Infatti, la grande valorizzazione dell'architettura negli ultimi quindici anni deve molto al suo status di settore di conoscenza geometrica e di linguaggio geometrico, in un'epoca in cui la conoscenza è diventata sempre più articolata e distribuita in termini di qualità o di modellazione. La lucidità delle dimostrazioni geometriche dei nostri due biologi costituiscono pietre miliari enormemente significative nella storia del pensiero, e aprono una serie di domande che il nostro nuovo secolo ha appena cominciato a porsi. Solo fino a pochi anni fa l'architettura svolgeva un ruolo centrale in quel gioco. Tra gli sviluppi che si sono susseguiti, tuttavia, si è assistito a una presa di distanza dall'agorà delle idee, forse una ribellione contro l'intellettualismo, una rinuncia alle grandi questioni che solo la consuetudine dell'impegno critico è in grado di approfondire, e una grave perdita di serietà nel discorso e nella ricerca. Per molti, l'incontro con quel mondo esterno, ma adiacente all'architettura accademica e parrocchiale, con la filosofia, ad esempio, con la sociologia e, naturalmente, anche con le scienze esatte, ha rappresentato una sfida e una distrazione troppo grande dal cosiddetto "business del costruire".

Tuttavia, non solo il nostro campo, ma il mondo stesso si trova a un bivio, e l'impegno sulle grandi questioni, anche se solo per orientare con coerenza le energie di produzione, non deve essere considerato solo un lusso storico occasionale o un rubinetto che può essere chiuso a piacimento. Il nostro campo adesso non può tirarsi indietro dalla sfida cosmopolita assunta nell'ultima decade, ora purtroppo oscurata dal frastuono di critiche mediocri e dalla facile e riflessiva sovrapproduzione nei media e nelle nostre accademie. L'ambizione architettonica e il pensiero architettonico sono inseparabili: è la ricerca di modelli l'obbiettivo verso cui dobbiamo puntare.

I A partire da James D. Murray, "How the Leopard Gets Its Spots," *Scientific American* (marzo 1998).