



LE RACCOLTE
DEL COVILE

MICHAEL MEHAFFY
NIKOS A. SALINGAROS

VERSO
UN'ARCHITETTURA
RESILIENTE



Numeri 801, 803, 805, 807, 809.

FIRENZE
NOVEMBRE
MMXV

www.ilcovile.it



INDICE

	N°	parte
Gli insegnamenti della biologia.	801	I
Come il verde non sempre sia tale.	803	II
Il cubo moderni sta.	805	III
La geometria della resilienza.	807	IV
Progettare <i>Agile</i> .	809	V

VERSO
UN'ARCHITETTURA
RESILIENTE



Penetriamo nuovamente in epoche che non aspettano dal filosofo né una spiegazione né una trasformazione del mondo, ma la costruzione di rifugi contro l'inclemenza del tempo. *Nicolás Gómez Dávila*

NELLA TRADUZIONE DI STEFANO SILVESTRI.

MICHAEL MEHAFFY & NIKOS A. SALINGAROS

VERSO UN'ARCHITETTURA RESILIENTE PARTE PRIMA: GLI INSEGNAMENTI DELLA BIOLOGIA.

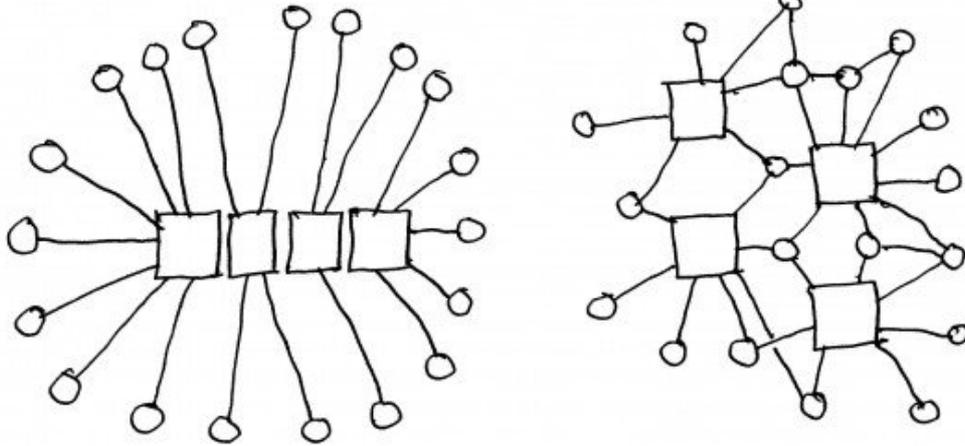


Con questo numero inizia la pubblicazione delle cinque parti di «Toward Resilient Architectures», il capitale saggio di Mehaffy e Salingaros uscito dal marzo al dicembre 2013 sul blog di Metropolis Magazine (www.metropolismag.com). Degli stessi autori si veda, nel Covile n° 770 dello scorso settembre, «Il fondamentalismo geometrico».

RESILIENZA è ormai un vocabolo comunemente utilizzato dagli ambientalisti. In alcuni ambiti, sta superando nell'utilizzo il termine *sostenibilità*, altrettanto diffuso. In parte ciò può considerarsi legato a eventi catastrofici quali l'uragano Sandy, che si sono aggiunti a un sempre più crescente elenco di eventi devastanti quali tsunami, periodi di siccità, ondate di calore. Sappiamo di non poter tenere conto nella progettazione di tutti questi eventi eccezionali, ma potremmo portare i nostri edifici e le nostre città a meglio reagire

quando soggetti a fenomeni climatici distruttivi, tornando in seguito più facilmente alla normalità. A dimensioni maggiori, dobbiamo confrontarci con le traumatiche conseguenze legate ai cambiamenti climatici, al consumo e riduzione delle risorse naturali, tutto ciò da collegare a vari pericoli per la sopravvivenza del genere umano. Abbiamo bisogno di realizzazioni più resilienti non per assecondare la moda del momento, ma come necessità per sopravvivere nel lungo periodo.





A sinistra, uno schema in cui si può notare una sovra concentrazione di componenti aventi dimensione maggiore; a destra una rete distribuita di nodi, rete che dimostra un maggiore grado di resilienza.

Disegno di Nikos A. Salingaros.

Oltre a dimostrarsi una buona idea, chiediamoci cosa si possa definire resiliente in termini strutturali. Quale lezione possiamo trarne come progettisti? In particolare, cosa possiamo imparare dalla evidente qualità resiliente dei sistemi naturali? Sicuramente molto, come si vedrà qui nel seguito.

☛ SISTEMI RESILIENTI E NON RESILIENTI.

RINIZIAMO riconoscendo l'incredibile complessità e sofisticazione della tecnologia attuale, comprendendo le tecnologie industriali fino ai sistemi costruttivi. Tali tecnologie, in termini generali, si presentano superbamente stabili all'interno dei propri parametri di progetto. Si tratta di quel tipo di stabilità che C. H. Holling, pioniere della teoria della resilienza in ecologia, definì come «resilienza ingegneristica». Ma si tratta di sistemi che spesso al di fuori dei loro sistemi operativi, progettuali, *non* si dimostrano resilienti. Problemi sorgono dalle conseguenze inattese delle *esternalità*, sovente con risultati disastrosi.

Un buon esempio è fornito dalla centrale nucleare di Fukushima, in Giappone. Per anni ha operato senza problemi, producendo in modo affidabile elettricità per l'intera regione, un evidente caso di «resilienza ingegneristica». Ma

non possedeva ciò che Holling ha definito «resilienza ecologica», ossia la resilienza agli sconvolgimenti spesso imprevedibili che i sistemi ecologici devono affrontare. Una imprevedibile calamità si è concretizzata nel convergere di terremoto e tsunami, a colpire la centrale nel 2010 causando una catastrofica crisi nucleare. La sicurezza dei reattori di Fukushima era garantita da un antiquato sistema di derivazione statunitense, utilizzato negli anni sessanta, in cui il sistema di raffreddamento in emergenza era alimentato elettricamente. Con l'assenza di energia elettrica, inclusa quella fornita dai generatori di riserva, il sistema per il controllo in emergenza diventò non operativo e si verificò così la fusione del nocciolo nei reattori. Vedendo quanto successo, si può dire anche che fu un errore centralizzare la produzione elettrica della regione, costruendo sei reattori nucleari uno di fianco all'altro. Il problema posto da eventi caotici devastanti è quello di essere per definizione imprevedibili. Se lo paragoniamo ad altri fenomeni naturali, la probabilità di un terremoto accompagnato da uno tsunami risulta fra l'altro relativamente maggiore (seppure di poco). Si pensi quale difficoltà comporterebbe predire il luogo e il tempo della collisione di un asteroide, o ancora più difficile, prepararsi alle sue conseguenze. I fisici si riferiscono a questo tipo di eventi caotici co-

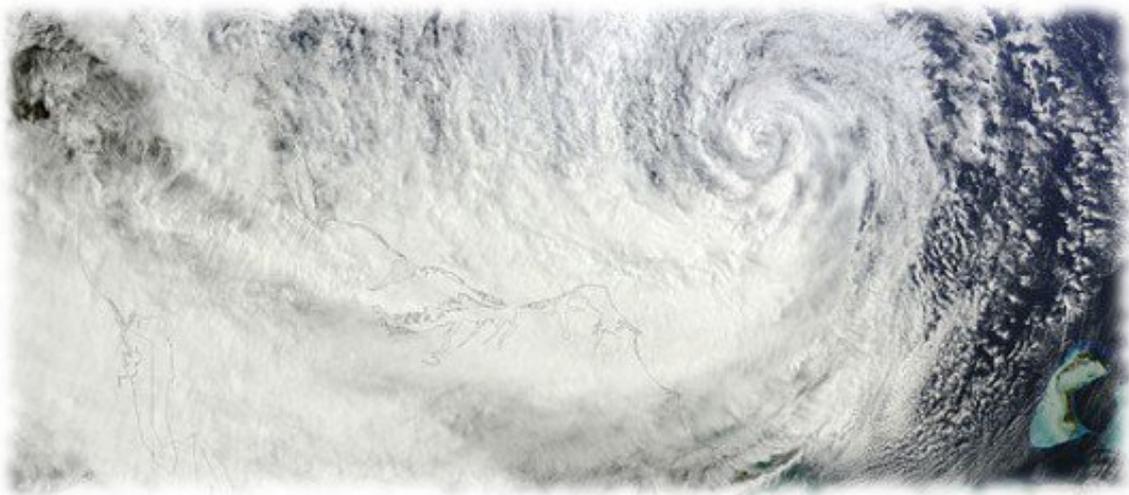
me a «condizioni lontane dall'equilibrio». Si tratta di un problema a cui i progettisti stanno ponendo sempre più attenzione, tanto più aumentano eventi terribili quali l'uragano Sandy, che è definibile come una combinazione caotica di tre diversi uragani, che dopo aver devastato i Caraibi si sono abbattuti nel 2012 sulla costa orientale degli Stati Uniti.

Come non bastassero questi pericoli imprevedibili, l'umanità stessa sta contribuendo all'instabilità del sistema. A complicare ulteriormente la situazione, noi siamo oggi responsabili dell'aumento del disordine, grazie alla nostra tecnologia sempre più complessa e alle sue interazioni imprevedibili e devastanti. I cambiamenti climatici sono una conseguenza di tali sconvolgimenti, uniti però alle complesse e instabili infrastrutture che costruiamo lungo le coste, in luoghi vulnerabili. (Infatti, le infrastrutture in Giappone sono state pesantemente danneggiate su un'area molto vasta grazie al caotico effetto domino legato all'incidente di Fukushima.) L'intrusione della nostra tecnologia all'interno della biosfera ha portato i sistemi naturali in condizioni lontane dal loro stato di equilibrio, e il risultato di tutto ciò sono gli sconvolgimenti catastrofici a cui assistiamo come mai prima d'ora.

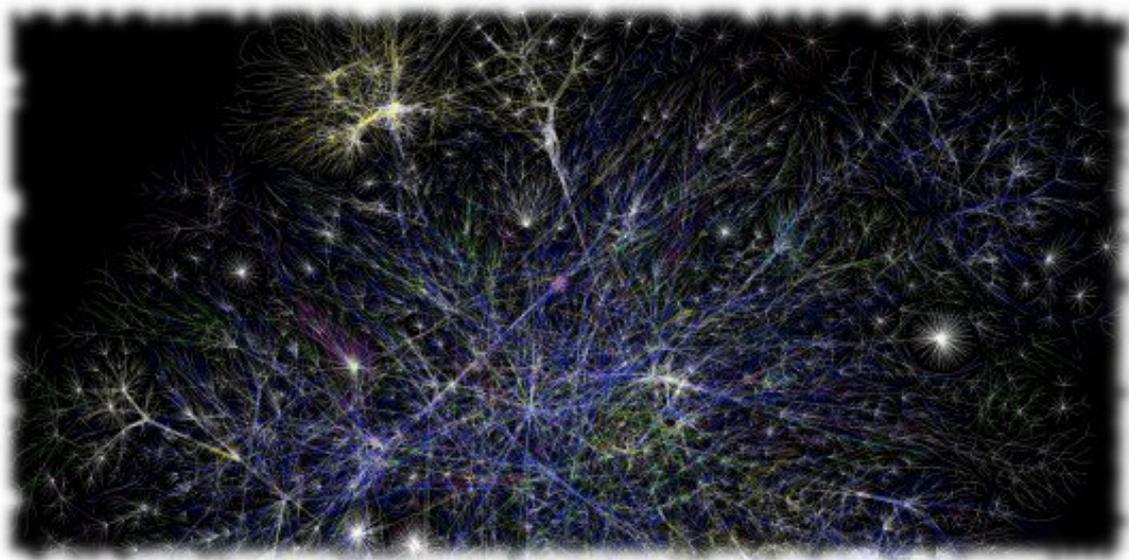
OSA possiamo imparare dai sistemi biologici? In primo luogo, che sono incredibilmente complessi. Si prenda, come esempio, la ricca diversità che presenta una foresta tropicale, tale da generare in continuo complesse interazioni tra gli innumerevoli elementi di cui è composta. E molte foreste tropicali si mantengono stabili per migliaia di anni, nonostante gli innumerevoli sconvolgimenti ed eventi dirompenti di cui è oggetto il loro ecosistema. Come possiamo comprendere e applicare la lezione derivante da simili caratteristiche strutturali? Ci sembra possibile partendo da quattro indicatori ricavabili dai sistemi biologici distribuiti (non centralizzati) che illustreremo poi nel dettaglio:

- 1) Hanno una struttura interconnessa a rete;
- 2) Presentano diversità e ridondanza (indicatore evidente di efficienza);
- 3) Mostrano un'ampia distribuzione di strutture nelle varie scale dimensionali, incluse quelle di minori dimensioni;
- 4) Hanno capacità di auto adattamento e auto organizzazione. Ciò in genere (ma non sempre) si ottiene utilizzando l'informazione trasmessa geneticamente.

La rete costituita da Internet si presenta come un esempio a noi familiare di struttura interconnessa. Internet fu inventata dai mili-



Una ripresa dallo spazio dell'uragano Sandy, 28 ottobre 2012
Foto da *LANCE MODIS Rapid Response Team*, NASA GSFC.



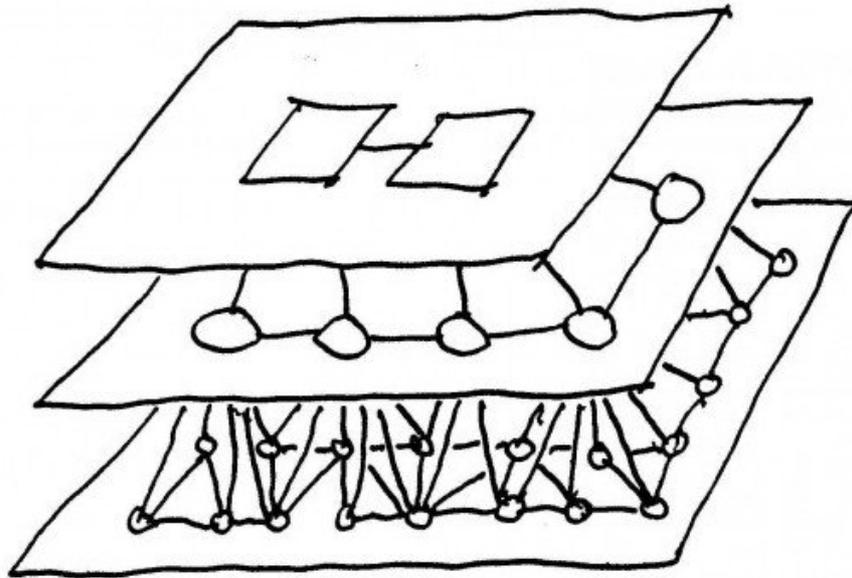
Mapa di Internet: paradigma di una rete resiliente, resilienza dovuta in parte proprio alla varietà di scale dimensionali e alla ridondanza.

Immagine: *Opte Project/Wikimedia.*

tari statunitensi con lo scopo di garantire lo scambio di informazioni in caso di attacco. Anche i sistemi biologici presentano strutture interconnesse, come possiamo rilevare ad esempio nei sistemi circolatori del sangue e degli ormoni, o nelle connessioni neuronali del cervello. I tessuti viventi danneggiati parzialmente sono spesso in grado di ricostituirsi, così come il cervello può ricostruire conoscenze e abilità perdute, realizzando nuovi e alternativi percorsi neuronali. La chiave di un tale comportamento sembra essere l'insieme di relazioni interconnesse, sovrapponibili e adattabili. Basandosi su ridondanza, diversità, flessibilità, gli esempi tratti dalla biologia contraddicono il limitato concetto di *efficienza* ricavabile dal pensiero meccanicistico. Il nostro corpo ha due reni, due polmoni e due emisferi del cervello, ognuno dei quali può ancora funzionare nel caso l'altro sia danneggiato o distrutto. Un ecosistema presenta in genere svariate specie viventi, ciascuna delle quali può estinguersi senza che per questo l'intero sistema venga distrutto. Di contro, un sistema agricolo basato su una monocoltura è altamente vulnerabile anche da un solo parassita o da una qualsiasi altra singola minaccia. Le monoculture sono terribilmente fragili. Sono efficienti solo quando si trovano nelle condizioni

ideali, ma tendono a degenerare in fallimenti catastrofici nel lungo periodo (e questa potrebbe essere una buona definizione per la nostra attuale situazione generale!). Per quale motivo la distribuzione di strutture in tutte le diverse scale dimensionali risulta tanto importante? Per un verso, è un modo di produrre diversità. Inoltre le strutture di minori dimensioni, che compongono e supportano le strutture a maggiori dimensioni, tendono a facilitare la rigenerazione e l'adattamento. Se il tessuto vivente di un organo viene danneggiato, ne risulta più semplice la ricostruzione a partire dalle piccole cellule che lo costituiscono, così come è più semplice e praticabile la riparazione di un muro danneggiato nel caso questo sia costituito da piccoli mattoni.

Auto organizzazione e auto adattamento sono anch'essi attributi fondamentali dei sistemi viventi e della loro evoluzione. In effetti, tale incredibile capacità di auto strutturazione è una delle caratteristiche più importanti riscontrabili nei processi biologici. Come funziona? Abbiamo visto che richiede connessioni, diversità e distribuzione di strutture alle diverse dimensioni. Ma necessita in più della capacità di conservare e ricostruire modelli preesistenti, così da comporre via via modelli sempre più complessi. In biologia di frequente



Distribuzione di elementi interconnessi a varie scale dimensionali.

Disegno di Nikos A. Salingaros.

ciò si ottiene utilizzando la memoria genetica, in cui strutture che codificano modelli di base vengono poi riutilizzate e incorporate in modelli sempre più evoluti. Uno degli esempi più noti in tal senso è ovviamente presentato dal DNA: la trasformazione evolutiva degli organismi che usano il DNA ha gradualmente costituito un mondo che si è evoluto a partire da virus e batteri fino a ben più complessi organismi viventi.

☛ COME APPLICARE LA LEZIONE BIOLOGICA AI PROGETTI UMANI PER AUMENTARNE LA RESILIENZA.



COME possiamo applicare tali indicazioni strutturali per creare città resilienti, o per migliorare zone vulnerabili nelle città, rendendole più resilienti? Sviluppando i concetti già elencati nella lista precedente, le città resilienti presentano le seguenti caratteristiche principali:

1. *Hanno reti interconnesse, sia nei percorsi che nelle relazioni.* Non si ha una netta distinzione in zone ben definite a seconda delle attività che si svolgono in esse, delle diverse fruizioni a cui sono destinate, o distinzione netta dei percorsi, tutte separazioni queste che rendono le città vulnerabili e destinate al fallimento.

2. *Hanno diversità e ridondanza di attività, tipologie, obiettivi e popolazione.* Nelle città resilienti risiedono diversi tipi di persone, che svolgono attività tra le più disparate, ognuna delle quali potrebbe essere in grado di garantire la sopravvivenza del sistema di fronte a una crisi (la cui natura e origine non può essere mai nota in anticipo).

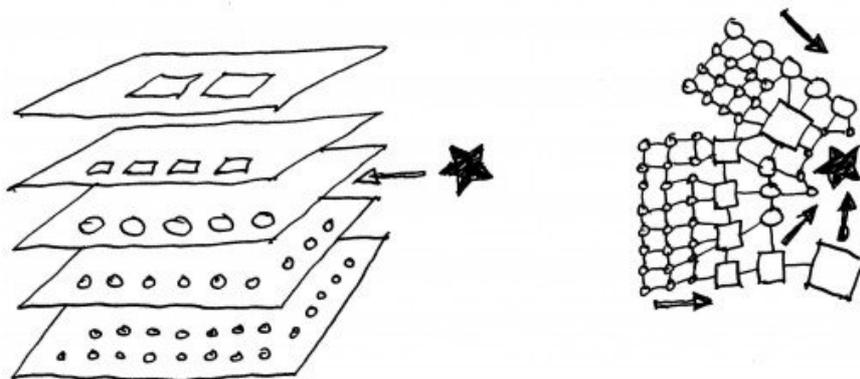
3. *Hanno un'ampia distribuzione di strutture nelle diverse scale dimensionali,* dal modello di pianificazione a scala regionale (il più vasto) fino al più piccolo dettaglio. Combinandosi con i punti (1) e (2) visti in precedenza, si ottengono strutture le più diverse, interconnesse, che possono inoltre modificarsi localmente in modo relativamente semplice (ciò in risposta al mutare dei bisogni). Si può paragonare tutto ciò al comportamento di un edificio costruito in mattoni, facilmente riparabile nel caso di un qualche danneggiamento (all'opposto del comportamento di un edificio costruito in pannelli prefabbricati, dove la riparazione ha minori possibilità di riuscita e può consigliarsi la sostituzione completa dei pannelli compromessi). Come conseguenza del punto (3), *le città (e loro parti) possono adattarsi e organizzarsi in risposta*

al mutamento dei bisogni, tanto su scala spaziale che temporale, in risposta a qualsiasi necessità. Vale a dire che l'ambiente urbano può *auto organizzarsi*. Tale processo può divenire sempre più evidente con il progredire degli scambi evolutivi e la trasformazione dei saperi e concetti tradizionali, allo scopo di incontrare i veri bisogni dell'umanità e l'ambiente naturale da cui l'umanità dipende.

Le città resilienti si sviluppano con modalità del tutto specifiche. Una città con simili caratteristiche è in grado di custodire i modelli o le informazioni più antichi, costruendo a partire da essi, e allo stesso tempo ha la capacità di rispondere al cambiamento con l'inserimento di nuovi adattamenti. Negli spazi urbani resilienti non si produce mai una completa novità, ma si introducono sempre novità selezionate sulla base degli effettivi bisogni. Qualsiasi cambiamento viene testato attraverso la selezione, proprio come i cambiamenti in un organismo nel corso dell'evoluzione vengono selezionati sulla base di quanto positivo si dimostra il comportamento dell'organismo nel proprio ambiente. Ciò impedisce per lo più il verificarsi di mutazioni drastiche e discontinue. Le città resilienti mostrano pertanto una *struttura conservativa*, pur potendo verificarsi in esse anche profonde trasformazioni strutturali. In tempi di risorse naturali sempre più scarse e di cambiamenti climatici, come questi

elementi possono contribuire in pratica a rendere resiliente un contesto urbano? Chiunque può osservare come una città con vie interconnesse, comprendendo anche percorsi pedonali, sia più facilmente percorribile a piedi e meno dipendente dalle macchine rispetto a una città che presenti una rigida gerarchia di percorsi stradali, in cui tutto il traffico viene canalizzato in un numero limitato di *collettori* o *arterie*. In modo analogo, una città pensata per funzionare con un mix di funzioni è in grado di meglio adattarsi al cambiamento rispetto a una città in cui vengono rigidamente separate le diverse monoculture che la compongono.

Se troviamo in una città una ampia diversità, ben distribuita su più livelli dimensionali, la città è più facilmente adattabile di fronte a nuove esigenze, e la sua risposta a seguito di possibili crisi sarà migliore, potendo esprimersi in ognuno e in tutti i diversi livelli di scala. L'ambiente urbano durante una crisi distruttiva viene a costituire un *perno*, all'interno di un qualche livello dimensionale, attorno cui la struttura elabora una complessa risposta multi dimensionale. In tal modo è possibile l'auto organizzazione di nuove attività economiche con nuove risorse, e questo nel momento in cui le risorse esistenti cominciano a scarseggiare.



Un sistema resiliente complesso coordina la propria risposta a un fenomeno di disturbo, e tale risposta coinvolge ogni singola scala dimensionale, dalla minore alla maggiore.

Disegno di Nikos A. Salingaros

☛ L'EVOLUZIONE DELLE CITTÀ NON RESILIENTI.

QUAL È la situazione attuale? Gran parte delle nostre città sono state (e lo sono ancora) costruite partendo da un modello di pianificazione nato in un'epoca di energia fossile a basso costo e in cui si era convinti della necessità di separare l'ambiente urbano in zone diverse, secondo un pensiero meccanicistico. Ne è risultato un ambiente urbano rigido da molti punti di vista, non resiliente; un ambiente che nella migliore delle realizzazioni si presenta con una qualche *resilienza ingegneristica*, ma è tale solo prendendo in considerazione un ben definito obiettivo, e di certo non è in grado di produrre alcuna *resilienza ecologica*. La risposta che tali città possono dare alle emergenze ambientali è limitata e comporta un elevato dispendio di energia, basta ricordare come il modello di pianificazione urbana dominante nel XX secolo fosse definito dai seguenti criteri, decisamente non resilienti:

1. *Le città sono strutture razionali, con strutture ad albero (con uno schema a piramide dall'alto verso il basso), non solo nella definizione delle vie e dei percorsi in genere, ma anche nella distribuzione delle funzioni e attività.*
2. *L'efficienza richiede l'eliminazione della ridondanza.* La diversità è percepita concettualmente come caotica. Il *modernismo* preferisce la pulizia visiva, una suddivisione ordinata degli spazi e gruppi omogenei, in cui vengono privilegiati gli elementi a maggiore dimensione.
3. *L'età delle macchine detta i limiti strutturali e spaziali.* Secondo i maggiori teorici della città modernista, la meccanizzazione prende il comando (Giedion); l'ornamento è un crimine (Loos); e gli edifici più significativi appaiono come oggetti scultorei (Le Corbusier, Gropius, e altri).
4. *Un qualsiasi riferimento al materiale genetico proveniente dalla tradizione, viene percepito come una violazione dello spirito del*

EDIZIONI SETTECOLORI
I LIBRI DEL COVILE

- 1 KONRAD WEISS, *La piccola creazione*, pp. 80 € 10.
- 2 AA. VV., *Konrad Weiß, Epimeteo, Carl Schmitt e Felizitas*, pp. 116 € 10.
- 3 ARMANDO ERMINI, *La questione maschile oggi*, pp. 212 € 14.
- 4 AA. VV., *Il Forteto. Destino e catastrofe del cattocomunismo*, pp. 204 € 14.

DOVE SI ACQUISTANO

I Libri del Covile sono in vendita presso l'Editore, www.settecolori.it, in Internet (IBS, ecc.) e in alcune selezionate librerie.
A Firenze: ALFANI, via degli Alfani, 84-86R; BABELLE, via delle Belle Donne, 41R.

tempo, lo spirito dell'epoca delle macchine, e perciò visto come un tentativo reazionario da non tollerare. Al di sopra di ogni considerazione e opportunità progettuale, si elevano a paradigma e si privilegiano la novità e l'amore per il nuovo. L'evoluzione delle strutture è consentita solo all'interno dei concetti astratti della cultura visiva, in cui i bisogni umani sono valutati attraverso i parametri della stessa cultura (parametri ideologici, specialistici e estetizzanti).

Dal punto di vista della teoria della resilienza, tutto ciò presenta un modo per generare città non resilienti. Non è un caso se i pionieri di tali tipo di città fossero, di fatto, i sostenitori di una forma di industrializzazione altamente energivora, in un tempo in cui non si erano ancora del tutto comprese le conseguenze di tali scelte. Ecco, ad esempio, quanto nel 1935 scrive Le Corbusier, uno dei teorici più influenti dell'architettura moderna, fornendo un modello per la dispersione urbana:

Le città diverranno parte della campagna; potrò vivere a 50 chilometri dal mio ufficio, con la mia casa circondata da alberi; la mia segretaria potrà a sua volta vivere a 50 chilometri dal

lavoro, nella direzione opposta alla mia, sempre in un luogo circondato dal verde. Entrambi potremo possedere un'autovettura. Utilizzeremo pneumatici, motori, strade e consumeremo benzina e lubrificanti. Tutto ciò comporterà la creazione di molto lavoro... sufficiente per tutti.

Purtroppo, non ce n'è più per tutti! Sta rapidamente volgendo al termine il breve periodo dei combustibili fossili disponibili in abbondanza, e con esso l'epoca dell'architettura urbana non resiliente che si è diffusa in tutto il mondo. Dobbiamo essere preparati a quanto sta per accadere. Analizzando il tutto dal punto di vista della teoria della resilienza, le soluzioni non possono essere semplici aggiustamenti tecnologici, come molti ingenuamente credono. È necessario condurre analisi approfondite e modificare la struttura del sistema: certo non una cosa semplice da ottenere, considerando che tale cambiamento non produrrà profitti almeno nel breve periodo.



✂ POST SCRIPTUM: UNA LEZIONE DALLA NOSTRA STORIA EVOLUTIVA.

SI tende a vivere trascinati dal presente, escludendo sia il passato che il futuro dalla nostra mente. Pur in un'epoca in cui l'informazione abbonda, il passato si percepisce come remoto, astratto, una successione di immagini al pari di una proiezione cinematografica. Finiamo così con l'ignorare da dove veniamo, e il percorso che ci ha condotti alla nostra meravigliosa cultura tecnologica. Non siamo preparati a sufficienza per comprendere quale debbano essere le nostre scelte future. Nella nostra cultura ad alto contenuto tecnico, si è convinti che il futuro non porterà sorprese. Ma nuove ricerche in antropologia, antropogènesi e genetica sembra-

no provare che gli esseri umani sono letteralmente creature derivanti dal cambiamento climatico. Grazie a un complesso lavoro di ricerca, sappiamo oggi che 195.000 anni fa i nostri antenati erano ormai prossimi all'estinzione, ridotti a poco più di mille superstiti concentrati sulla costa meridionale dell'Africa, a causa di un devastante periodo di siccità che colpì l'intero continente. La risposta conseguente portò a diversificare, cercando nuove fonti di cibo e sviluppando le relative tecnologie per acquisirlo: ami per pescare, uncini, cesti, vasi sono alcune delle innovazioni dell'epoca. Ne derivò anche la necessità di sviluppare un linguaggio più complesso, adatto a coordinare le strategie più sofisticate nate per cacciare e raccogliere. Sappiamo anche che 10.000 anni fa ci dovemmo adattare a una breve glaciazione, che ci spinse a innovare utilizzando nuove tecnologie agricole, e come conseguenza nuove forme stanziali. Tali innovazioni comparvero in modo simultaneo in varie parti del mondo, allora di certo non connesso, suggerendo così che fossero le condizioni climatiche ad aver innescato tali scelte.

Ora stiamo per affrontare il terzo grande adattamento della nostra storia collegato al cambiamento climatico. Ma questa volta siamo noi, con le nostre tecnologie, ad aver provocato il cambiamento del clima. Per poterci adattare con successo, dovremo comprendere le opportunità di innovare ancora, utilizzando al meglio le nostre tecnologie e realizzazioni. Il nostro confortevole stile di vita (nel ricco occidente e in quelle classi socio economiche che altrove possono permettersi di copiarci) è di certo meno resiliente di quanto si voglia in genere ammettere. Se vogliamo continuare nella nostra importante storia di civiltà tecnologica, dobbiamo prendere a cuore le lezioni che provengono dalla teoria della resilienza.





ANNO XIV N°803

RIVISTA APERIODICA
DIRETTA DA
STEFANO BORSELLI



Il Covile



15 LUGLIO 2014

RISORSE CONVIVIALI
E VARIA UMANITÀ
ISSN2279-6924



Penetriamo nuovamente in epoche che non aspettano dal filosofo né una spiegazione né una trasformazione del mondo, ma la costruzione di rifugi contro l'inclemenza del tempo. *Nicolás Gómez Dávila*

NELLA TRADUZIONE DI STEFANO SILVESTRI.

MICHAEL MEHAFFY & NIKOS A. SALINGAROS

VERSO UN'ARCHITETTURA RESILIENTE PARTE SECONDA: COME IL VERDE NON SEMPRE SIA TALE.



Continua la pubblicazione delle cinque parti di «Toward Resilient Architectures», il saggio di Mebaffy e Salingaros comparso dal marzo al dicembre 2013 sul blog di Metropolis Magazine (www.metropolismag.com). La prima parte è uscita nel numero 801.

SPESSO si verifica un dato inaspettato nei cosiddetti edifici *sostenibili*: nel misurarne in campo, nel corso della loro normale attività, le qualità ambientali, si dimostra che sono molto meno sostenibili di quanto venga affermato. In alcuni casi si trova che le prestazioni reali sono innegabilmente meno performanti di edifici meno recenti. In un articolo del 2009 («Some buildings not living up to green label»), nel *New York Times*

viene documentato il problema, citando molte attuali icone del costruire sostenibile. Tra le ragioni di un tale fallimento, il *Times* focalizza l'attenzione sull'uso indiscriminato delle pareti vetrate, sul progetto di edifici *a pianta larga*, in cui molto dello spazio utilizzabile risulta lontano dalle pareti esterne, rendendo così necessario l'utilizzo massiccio sia dell'illuminazione artificiale che di sistemi per la ventilazione meccanica.



Con il progetto dell'Anara Tower, prima della sua cancellazione, si voleva costruire il più alto grattacielo di Dubai, e creare un'icona della sostenibilità, nonostante una facciata esposta a ovest interamente vetrata, un utilizzo di materiali prodotti con alto dispendio energetico, e la posa di una enorme e singolare turbina eolica, non funzionale ma di solo scopo decorativo.

Immagine prodotta da WS Atkins PLC.

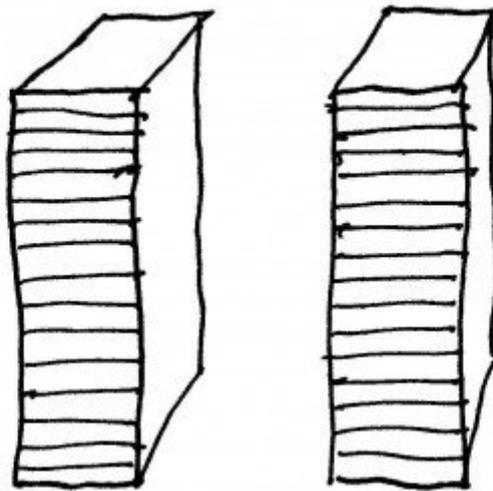
Il Covile, ISSN 2279-6924, è una pubblicazione non periodica e non commerciale, ai sensi della Legge sull'Editoria n°62 del 2001. ↳ Direttore: Stefano Borselli. ↳ Redazione: Francesco Borselli, Riccardo De Benedetti, Aude De Kerros, Pietro De Marco, Armando Manfredini, Ettore Maria Mazzola, Alzek Misheff, Pietro Pagliardini, Al-Serafini, Stefano Silvestri, Massimo Zaratini. ↳ © 2012 Stefano Borselli. Questa rivista è derivata da 3.0 Italia License. ↳ Email: il.covile@gmail.com. ↳ Arretrati www.ilcovile.it ↳ Fonti utilizzate: per la testata i *Morris Roman* di Dieter Steffmann e i *Morris Ornament* della HiH Retrofonts, per il testo i *Fell Types* realizzati da Igino Marini,



si della Legge sull'Editoria n°62 del 2001. ↳ Direttore: Stefano Borselli. ↳ Redazione: do Ermini, Marisa Fadoni Strik, Luciano Funari, Giuseppe Ghini, Ciro Lomonte, manacco romano, Gabriella Rouf, Nikos A. Salingaros, Andrea G. Sciffo, Stefano sta è licenziata sotto Creative Commons. Attribuzione. Non commerciale. Non opere ↳ Fonti utilizzati: per la testata i *Morris Roman* di Dieter Steffmann e i *Morris Ornament* della HiH Retrofonts, per il testo i *Fell Types* realizzati da Igino Marini, ↳ Software: impaginazione *LibreOffice*, immagini *GIMP*.

Forse anche in risposta a quanto riportato dalla stampa, la Municipalità di New York ha poi approvato una norma che impone la pubblicazione delle effettive prestazioni energetiche negli edifici. Ciò ha svelato che altre icone della sostenibilità presentano dati deludenti: sempre il *Times* nell'articolo «City's Law Tracking Energy Use Yields Some Surprises» ha pubblicato la notizia che il nuovo e sfavillante 7 World Trade Center, già dotato in precedenza del livello Oro all'interno della certificazione LEED, con il sistema di certificazione governativo Energy star ha ottenuto solo 74 punti, quando 75 è il punteggio minimo per ottenere la certificazione Energy Star e poter così definirsi edificio ad *alta efficienza* energetica. In una tale modesta valutazione energetica non sono comunque entrati nemmeno i materiali utilizzati per il nuovo 7 World Trade Center, materiali nella cui produzione viene utilizzata un'elevata quantità di energia. A peggiorare ancora la situazione, nel 2010 è stata intentata una causa civile (*\$100 Million Class Action Filed Against LEED and USGBC*) nei confronti dell'organizzazione US Green Building Council, proprietaria del sistema di certificazione LE-

ED (Leadership in Energy and Environmental Design). Il querelante nella causa asseriva che l'organizzazione USGBC si distingueva nel promuovere il sistema LEED attraverso «pratiche commerciali fuorvianti, pubblicità mendaci e ingannevoli», argomentando inoltre come l'USGBC finisse così con il danneggiare tanto gli enti pubblici quanto i privati, dato che il sistema LEED non comportava nell'esercizio i livelli di risparmio energetico previsti e pubblicizzati. La causa non venne alla fine accolta, ma il sito internet Treehugger preannunciò all'epoca, con altri siti di informazione, che «vi potranno essere molte altre citazioni in giudizio», e ciò basandosi sulle evidenze illustrate nella causa. Ma chiediamoci come può accadere che la volontà di aumentare la sostenibilità porti alla situazione opposta. Un problema che si nota in molti approcci verso la sostenibilità è quello di non mettere in discussione la tipologia edilizia implicita per l'intervento. Ci si limita ad aggiungere solo nuove componenti *verdi* alla costruzione, quali nuovi sistemi meccanici più efficienti e migliori isolanti termici alle pareti. Una tale concezione della sostenibilità, con elementi aggiunti in modo quasi forzoso,



Una tipologia edilizia energivora con intere facciate vetrate, tipica degli anni sessanta, messa a confronto con un edificio a facciata continua dotato di certificazione LEED. Quali differenze notate? Parafrasando Albert Einstein, non possiamo risolvere problemi utilizzando lo stesso schema di base che li ha prodotti.

Disegno di Nikos A. Salingaros.

ha come svantaggio di lasciare inalterate le forme sottese e i sistemi strutturali che generano le stesse. Il risultato a cui si giunge può essere illustrato ricorrendo alla legge delle conseguenze inaspettate. Il risultato ottenuto in un settore è vanificato in qualche altro campo, a causa di interazioni aggiuntive non previste.

Si consideri come rendere sempre più efficienti i sistemi energetici attivi, tenda a ridurre il totale complessivo dell'energia utilizzata, e come possibile conseguenza a ridurre il costo complessivo sostenuto. Ma, di contro, l'abbassarsi del costo complessivo sostenuto per l'energia porta gli utenti a essere meno attenti nell'utilizzo della stessa energia, un fenomeno conosciuto con il nome di *Paradosso di Jevons*. L'aumento dell'efficienza energetica diminuisce i costi sostenuti, e accresce la domanda, aumentando così il livello dei consumi e cancellando i risparmi iniziali. Ne deriva una lezione, che non è pensabile di considerare il consumo energetico separatamente da altri fattori. Dobbiamo pensare in modo più ampio possibile all'idea di energia, includendo l'energia contenuta nei materiali, insieme ad altri fattori.

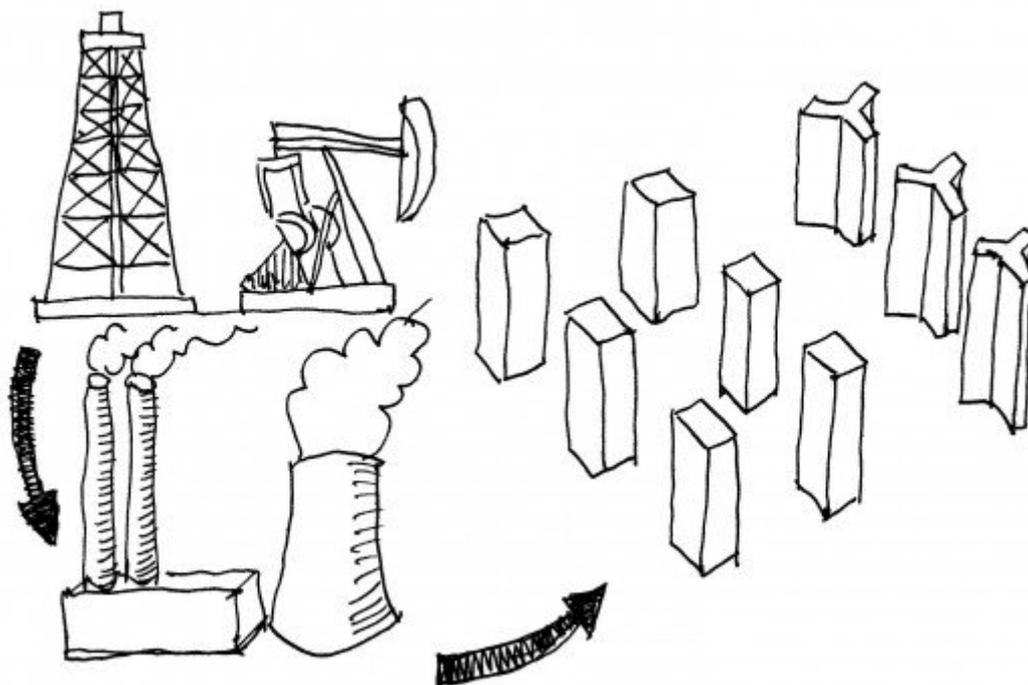
Vi sono poi altre conseguenze che si presentano inaspettate. Un caso emblematico è dato a Londra dall'icona della sostenibilità, il *Cetriolo* progettato da Foster & Partners nel 2003, dove il sistema di ventilazione naturale è compromesso dall'inserimento di vetrate di separazione, necessarie per la sicurezza delle diverse attività. Le finestre, quando lo consentono, vengono così aperte a causa del cattivo funzionamento del sistema di ventilazione naturale, mentre dovrebbero rimanere sempre chiuse. L'ambizioso obiettivo di ottenere un sofisticato sistema di ventilazione naturale ha portato paradossalmente il risultato di peggiorare la qualità dell'edificio.



☞ NESSUN EDIFICIO È UN'ISOLA.



PROBLEMI ancora maggiori si hanno quando progetti di edilizia sostenibile trattano gli edifici in modo separato dai relativi contesti urbani. Si consideri il caso emblematico («Driving to Green Buildings») della Fondazione Chesapeake Bay, che ha deciso di spostare la propria sede nel primo edificio al mondo certificato a livello LEED Platino, questo ha comportato però l'abbandono di un vecchio edificio situato al centro di Annapolis nel Maryland a favore del nuovo edificio in periferia, nella cui costruzione si sono impiegate energia e risorse aggiuntive. In tale situazione, considerando solo gli spostamenti giornalieri degli impiegati, che rappresenta la quantità di energia impegnata nei trasporti, si annulla il risparmio di energia ottenuto con il nuovo edificio. La teoria della resilienza, illustrata nella prima parte del nostro saggio, definisce il problema nella sua essenza. I sistemi possono sembrare ben costruiti all'interno dei propri parametri progettuali iniziali, ma poi interagiscono inevitabilmente con molti altri sistemi, spesso in modo imprevedibile e non lineare. Cerchiamo piuttosto un metodo progettuale più robusto, che possa combinare criteri vari e ridondanti (*a rete*), e operi a varie scale dimensionali garantendo un grado di flessibilità elevato al progetto. Questi criteri possono apparire astratti, ma sono esattamente simili a quelli definiti per la progettazione nell'*architettura passiva*. Negli edifici passivi gli abitanti possono aggiustare e adattare l'edificio alle condizioni climatiche, aprendo o chiudendo le finestre o gli infissi esterni, prendendo luce naturale e aria esterna. Questi progetti arrivano così a un maggiore grado di definizione e dettaglio per rispondere in modo adeguato alle condizioni ambientali esterne. Ospitano diversi sistemi con più funzioni, quali le pareti esterne che oltre ad avere funzione strutturale possono accumulare o cedere calore grazie alla propria massa termica. Presentano inoltre spazi



Città costruite utilizzando un linguaggio la cui caratteristica principale è quella di massimizzare il consumo di combustibile da origine fossile. Nel corso dell'epoca del petrolio si è dimostrata una strategia di successo per l'economia, ma ora si sta profilando come una catastrofe.

Disegno di Nikos A. Salingaros.

interconnessi che possono essere facilmente riconfigurati per nuovi usi, con modifiche relativamente a basso costo (al contrario della tipologia a pianta flessibile, tipologia che non dà mai i risultati attesi). Gli edifici passivi svolgono più funzioni e in genere non sono progettati per soddisfare unicamente un'estetica di moda o un utilizzo rigidamente settoriale. E l'elemento forse più importante, non vengono isolati dal contesto e dal tessuto urbano, ma interagiscono in vario modo con la città per ottenerne benefici a più livelli.



LE PRESTAZIONI DEI VECCHI EDIFICI A VOLTE SONO MIGLIORI...



MOLTI vecchi edifici presentano un tale approccio *passivo*, semplicemente perché si era obbligati a sfruttare tale approccio. In epoche in cui l'energia era costosa (o semplicemente non disponibile), in cui spostarsi non era facile, gli edifici venivano naturalmente raggruppati insieme nei centri urbani. La loro forma e orientamento sfruttava la luce naturale, tipicamente con piccole finestre ben posizionate e muri portanti con elevata capacità termica. Le forme semplici e compatte in tali edifici consentivano praticamente infinite configurazioni. Di fatto, molti degli immobili urbani di maggior pregio oggi derivano da progetti di recupero di edifici molto più antichi. I risultati di un simile approccio si riflettono in buone prestazioni nel contenimento dei consumi energetici. Mentre il World Trade

Center 7 di New York presenta una classificazione energetica al di sotto della minima ammissibile per le nuove costruzioni (75 su 100 è la minima ammessa nella città di New York), edifici di più vecchia costruzione, ristrutturati con l'applicazione delle stesse innovative tecnologie in tema di riscaldamento, condizionamento e illuminazione, ne escono molto meglio: Empire State Building ha una classificazione pari a 80, il Chrysler Building 84. Ma per gli edifici il solo fatto essere datati non è garanzia di successo. L'edificio MetLife/PanAm costruito nel 1963 (progetto Walter Gropius & Pietro Belluschi), ora vecchio di mezzo secolo, ha una classificazione energetica con un desolante 39. Un'altra icona del secolo scorso, la Lever House (progetto Skidmore, Owings & Merrill del 1952), ha ottenuto punteggio energetico pari a 20. La peggiore prestazione energetica è quella del Seagram Building, iconico grattacielo progettato da Ludwig Mies Van der Rohe, aperto nel 1958, con un punteggio energetico incredibilmente basso, uguale a 3. Ma quali problemi hanno tali edifici? Come si può leggere nel primo articolo del *New York Times*, sono edifici con intere facciate vetrate, ampie aree finestrate, planimetrie a pianta larga oltre a vari altri limiti. A un livello più profondo, così come iniziamo a comprendere grazie alla teoria della resilienza, sono privi di quelli che possono considerarsi come vantaggi cruciali in tema di resilienza presenti negli edifici più vecchi. Può esserci qualcosa nella stessa tipologia edilizia che non è resiliente. La stessa forma architettonica modernista presenta un problema in sé, qualcosa che, in accordo con un approccio sistemico, nessuna applicazione *verde* può compensare.



✚ L'ARCHITETTURA NELL'ETÀ DEL PETROLIO.



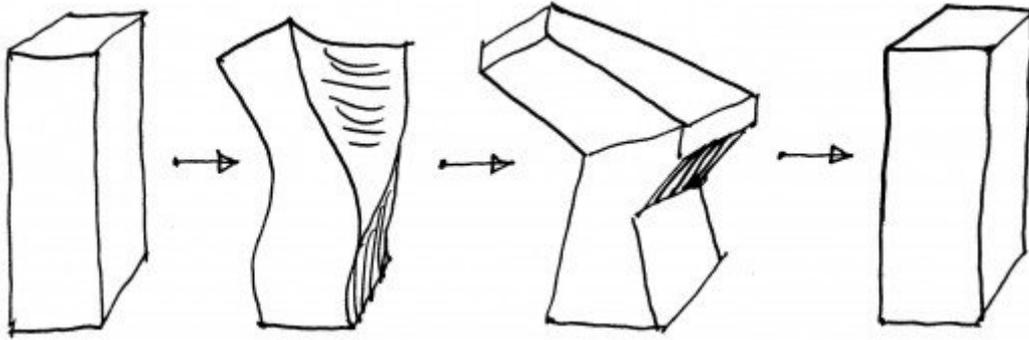
Il critico dell'architettura Peter Buchanan ha recentemente scritto, nella rivista inglese *The Architectural Review*, che la causa di tutti questi fallimenti è da ricercare direttamente alle fondamenta stesse del modello modernista, proclamando la necessità di un radicale ripensamento di molti assiomi indiscussi («The Big Rethink: Farewell To Modernism — And Modernity Too»). Il Modernismo è di per sé insostenibile, scrive, poiché si è sviluppato in un periodo in cui i combustibili derivati dal petrolio erano disponibili in abbondanza ed economici. L'energia fossile alimentava gli spostamenti dei pendolari verso i primi quartieri modernisti, mantenendo ben riscaldati gli ampi spazi interni alle abitazioni, nonostante il largo utilizzo di vetro e i sottili muri esterni. Gli stabilimenti petrolchimici creavano molecole complesse e iniziavano la produzione di estrusioni sempre più esotiche.

L'architettura modernista è pertanto un'architettura dissipatrice di energia, possibile solo in presenza di combustibili fossili abbondanti e accessibili,

continua Buchanan.

Come la periferia diffusa che ha generato, l'architettura modernista appartiene a un'epoca al tramonto che gli storici hanno già definito come l'*epoca del petrolio*.

Buchanan non è l'unico a chiedere un profondo ripensamento delle basi stesse del modernismo. Oggi è diventato di moda fra molti architetti attaccare il modernismo, abbracciando invece vari tipi di stili *post moderni* e all'avanguardia. Buchanan raggruppa tutti questi stili in un'unica categoria che definisce *post modernismo decostruttivista*. E prosegue affermando che i decostruttivisti non hanno in realtà trasceso il paradigma modernista, che pure condannano: continuano per lo più a lavorare all'interno dei postulati industriali e delle metodologie ingegneristiche tipiche dell'*età del petrolio*. Anco-



Curiosamente, dopo un secolo di liberi progetti sperimentali, il linguaggio formale modernista torna alle tradizionali scatole vetrate.

Disegno di Nikos A. Salingaros.

ra una volta, la teoria della resilienza ci consente di comprendere le criticità insite in questo insieme di linguaggi architettonici, nati con il post moderno, criticità insite proprio alla base della loro concezione progettuale (e che successivamente saranno esaminate nel dettaglio). Paradossalmente, il modello progettuale moderno è ora vecchio di almeno un secolo, e appartiene a un'epoca in cui si applicava l'*ingegneria della resilienza*, vale a dire un tipo di resilienza pensata a partire da parametri progettuali ben definiti, e quindi incapace di confrontarsi con eventi imprevedibili derivanti da interazioni con altri sistemi (tipo il trasporto urbano, o sistemi ecologici reali). Come abbiamo visto, il tipo di linguaggio modernista e i suoi discendenti sono connessi al paradigma lineare di tipo ingegneristico, e pertanto non possono in pratica associare approcci diversi e ridondanti (*a rete*), o lavorare su più livelli dimensionali, o assicurare un adattabilità spinta fino nei minimi dettagli agli elementi progettati, sebbene possano cercare di farlo almeno a livello simbolico. Al di là di qualche affermazione discutibile (che a volte assume le caratteristiche di una massiccia campagna pubblicitaria), tutti questi linguaggi architettonici non riescono a raggiungere quella *resilienza ecologica* teorizzata da C. H. Holling. Ciò sembra suggerire una importante chiave di lettura per le scarse prestazioni energetiche negli edifici e luoghi ispirati al modernismo, così come si rileva

nelle analisi dopo l'utilizzo. Sotto questa luce, i vari tentativi innovativi di trascendere il modernismo appaiono più come tentativi di confezionare in modi nuovi le identiche sottese (e non resilienti) tipologie strutturali, aventi le stesse metodologie industriali. Ma come Albert Einstein ebbe ad affermare: «Un nuovo modo di pensare è essenziale se l'umanità vuole sopravvivere ed evolvere verso più alti livelli». Proprio in quanto non è possibile aumentare la resilienza di un sistema con la semplice aggiunta di nuovi dispositivi, tipo pannelli solari, a queste tipologie edilizie tipiche del vecchio modernismo industriale, non neanche possibile ottenere benefici significativi da semplici adattamenti progettuali, per quanto abbaglianti, e da un pensiero ecologico di facciata, rimanendo all'interno di un progetto che in sostanza nasce da un sempre identico processo industriale. Per il futuro abbiamo necessità di un grande ripensamento degli stessi metodi e sistemi che definiscono il processo costruttivo.



UN'ONDATA DI NEO MODERNISMO.



OME se non bastasse, in anni recenti si è assistito all'impressionante ritorno di un modernismo ancora più sfrontato. Per quanto visto, si può parlare di un movimento decisamente reazionario: stiamo assistendo a un movimento che evidenzia un *ritorno alle origini*, un movimento che come altri si fonda più su ideologie che non sulla realtà. Il neo modernismo in voga oggi oscilla passando da forme scatolari completamente bianche, con un vago sentore *retro*, sia per gli edifici, gli interni che per gli arredi, fino a rischiose e avveniristiche costruzioni. Dal punto di vista estetico, qui le forme architettoniche sono appariscenti e a volte spigolose, ma trovano sempre l'apprezzamento di alcuni (in maggioranza architetti).

Non tutti comunque sembrano apprezzare questa nuova/vecchia estetica. Alcuni vedono le nuove realizzazioni come sterili, sgradevoli, con un effetto devastante per le zone limitrofe e la città in genere. Chi le difende attacca i detrattori come potenziali reazionari, nostalgici, o incapaci di accettare l'inevitabile progresso necessario in una cultura dinamica. Una simile lotta per le proprie *preferenze estetiche* continua a imperversare, con gli esponenti del neo modernismo che rivendicano ovunque possibile il loro primato come avanguardia stilistica. Di certo, le mode sono passeggere e l'architettura non fa certo eccezione: da circa un secolo il modernismo in architettura vive periodi di successo altalenante, di pari passo con accese discussioni circa i propri valori estetici. Discussioni che non si sono mai sopite. Critiche pari a quelle di Buchanan sono sempre state presenti: nel corso degli anni sessanta e settanta del secolo scorso personaggi quali Christopher Alexander, Peter Blake, Jane Jacobs, David Watkin, e Tom Wolfe hanno mosso fulminanti critiche all'architettura dominante, ma ben poco è mutato. Ma ora qualcosa è cambiato, stiamo ponendo di nuovo domande impellenti riguardo alla resilienza di un tale tipo di co-

struzioni, in un periodo in cui abbiamo necessità di valutare e migliorare in modo rigoroso la loro resilienza. Come abbiamo già indicato, la radice del problema non è solo nelle consuetudini particolari e pratiche di utilizzo di costose facciate vetrate, di edifici ingombranti e trasparenti, assemblati a partire da componenti non comuni basate molto su prodotti plastici. Lontana dal concetto stesso di sostenibilità è forse l'idea stessa di edificio come icona affascinante che celebra la propria novità, idea che rappresenta l'essenza stessa del modernismo. Con il passare del tempo, gli edifici modernisti sono condannati a essere sempre meno nuovi e perciò meno utili, non più per il motivo per cui sono stati costruiti. Le immacolate superfici prodotte industrialmente nel periodo modernista (ora presenti nel post modernismo e nel movimento decostruttivista) sono destinate a deteriorarsi, esposte alle intemperie e a degradarsi in ogni caso. Le accattivanti novità di un periodo sono destinate a divenire le brutture abbandonate di quello successivo, una perdita inevitabile per un'élite completamente presa dalla moda del momento. Nel frattempo i criteri per un costruire resilienti, umili e naturali, vengono messi da parte, nella corsa ad abbracciare le novità tecnologiche ultime e di maggior successo, corsa che alla fine produce una serie di fallimenti disastrosi e inaspettati. Non è questo chiaramente il modo di prepararsi a un futuro *sostenibile*, in ogni senso.



IL MODERNISMO RAPPRESENTA QUALCOSA DI PIÙ DI UNO STILE.



A tale punto di vista, per quale motivo i linguaggi e le metodologie progettuali del modernismo si dimostrano così tenacemente persistenti? La risposta è che il modernismo non rappresenta solo uno stile architettonico, che può più o meno piacere. È parte integrante di un'idea inclusiva, totalizzante in maniera singolare, e che riguarda tutti i campi dell'attività umana, dall'estetica alla strutture architettoniche, all'urbanistica, tecnologia, cultura, interessando alla fine l'intera nostra civiltà. Una tale idea ha avuto una profonda influenza nello sviluppo degli insediamenti moderni, sia in termini positivi che negativi, e (alla luce della teoria della resilienza) ha contribuito pesantemente alla situazione attuale in cui troviamo le nostre città e la nostra civiltà. Le origini del modernismo in architettura sono strettamente legate alle aspirazioni dell'inizio del ventesimo secolo, e agli ideali umanitari, compreso lo zelo utopistico, collegate alle visioni di società ideali del periodo. I modernisti videro, nella nascente tecnologia industriale dell'epoca, la promettente capacità di portare una nuova era di prosperità e qualità della vita per l'intera umanità. Al suo culmine, molti furono rapiti dalle apparenti, infinite possibilità conseguenti all'utopia tecnologica. Da ciò iniziò a svilupparsi una teoria raffinata circa la necessità di nuove strutture architettoniche e nuove forme di linguaggio da utilizzare per il futuro, teoria ancora poco studiata fin nelle sue ultime conseguenze. I fautori di tale pensiero ancora oggi affermano senza alcun dubbio che è il modernismo a portare meglio di qualunque altro movimento la bandiera della sostenibilità. Di certo molte cose sono state migliorate nel corso di questo ordine tecnologico: possiamo curare varie malattie, lavorare con meno fatica, mangiare cibi esotici, viaggiare in veicoli confortevoli e spostarci velocemente, e tanto altro possiamo realizzare che avrebbe

EDIZIONI SETTECOLORI I LIBRI DEL COVILE

- 1 KONRAD WEISS, *La piccola creazione*, pp. 80 € 10.
- 2 AA. VV., *Konrad Weiß, Epimeteo, Carl Schmitt e Felizitas*, pp. 116 € 10.
- 3 ARMANDO ERMINI, *La questione maschile oggi*, pp. 212 € 14.
- 4 AA. VV., *Il Forteto. Destino e catastrofe del cattocomunismo*, pp. 204 € 14.

DOVE SI ACQUISTANO

I Libri del Covile sono in vendita presso l'Editore, www.settecolori.it, in Internet (IBS, ecc.) e in alcune selezionate librerie:
a Firenze: ALFANI, via degli Alfani, 84-86R; BABELLE, via delle Belle Donne, 41R.

impressionato i nostri antenati. Ma insieme a tutto ciò il nuovo ordine ha causato calamità ambientali, penuria e distruzione di risorse naturali, per non parlare dell'erosione dei fondamenti su cui si basano l'economia e la nostra stessa vita. Oggi in un tempo di crisi convergenti, è arrivato il momento di mettere in discussione gli assiomi di un tale ordine industriale, insieme alla complicità del modernismo architettonico nel porsi come sorta di accattivante involucro per lo stesso sistema. La sua storia risale all'inizio del ventesimo secolo, a un importante ma piccolo gruppo di scrittori, intellettuali, architetti, fra i quali spicca l'architetto austriaco Adolf Loos. Dovremo considerare con attenzione quanto accadde allora, al significato di una tale eredità e alle terribili sfide che ci attendono ora nella progettazione.





Penetriamo nuovamente in epoche che non aspettano dal filosofo né una spiegazione né una trasformazione del mondo, ma la costruzione di rifugi contro l'inclemenza del tempo. *Nicolás Gómez Dávila*

NELLA TRADUZIONE DI STEFANO SILVESTRI.

MICHAEL MEHAFFY & NIKOS A. SALINGAROS

VERSO UN'ARCHITETTURA RESILIENTE PARTE TERZA: IL CUBO MODERNISTA.

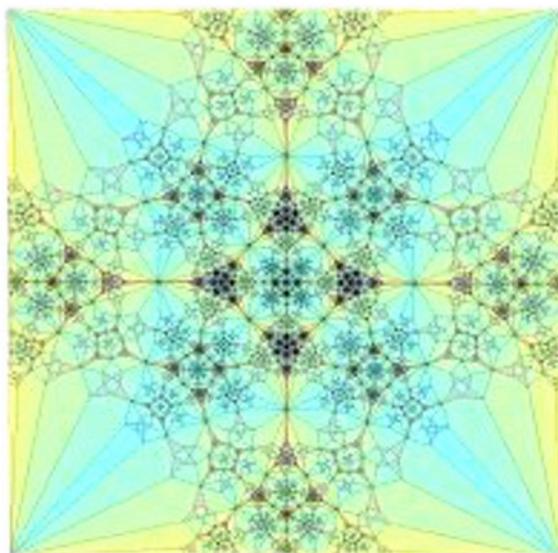


Continua la pubblicazione delle cinque parti di «Toward Resilient Architectures», il saggio di Mebaffy e Salingaros comparso dal marzo al dicembre 2013 sul blog di Metropolis Magazine (www.metropolismag.com). Le prime due parti sono uscite nei numeri 801 e 803.



ENTRIAMO in un'epoca che chiede un livello sempre maggiore di resilienza e sostenibilità nei nostri sistemi tecnologici, e dobbiamo analizzare con occhi nuovi e in profondità i fondamenti stessi dell'architettura e urbanistica odierne. Analisi dei parametri energetici condotte durante lo

svolgimento della normale attività mostrano in molti edifici che, sia per nuove realizzazioni che per le ristrutturazioni, il loro comportamento è in sostanza al di sotto del minimo atteso. In alcuni casi degni di nota, i risultati ottenuti sono decisamente sconfortanti (si veda «Per un'architettura resiliente — Parte



Le matematiche frattali che troviamo in natura hanno una somiglianza impressionante con le decorazioni realizzate dall'uomo, come si può vedere dalla forma frattale qui riprodotta, generata da una equazione che produce partizioni finite. Non si tratta di una semplice coincidenza: i motivi decorativi per gli essere umani sono una specie di collante che aiuta a connettere gli spazi in cui viviamo. Ne deriva che l'eliminazione dei motivi ornamentali ha conseguenze di ampia portata sulla possibilità delle strutture ambientali di formare un tutto coerente e resiliente.

Immagine: Brirush/Wikimedia.



seconda: come il verde non sempre sia tale»). Il problema è che il sistema urbano esistente, sviluppatosi nell'era industriale con ampia disponibilità di energia da fonti fossili, si sta dimostrando fondamentalmente limitato. E cominciamo a comprendere che non è possibile risolvere i problemi utilizzando gli stessi strumenti che inizialmente hanno contribuito a crearli. Viviamo in un mondo *lontano dall'equilibrio*, come suggerisce la stessa teoria della resilienza, e non possiamo contare su un approccio ingegneristico, meccanicistico, a tali problemi, perché ciò porta solo a una serie di conseguenze impreviste. Quello di cui abbiamo bisogno è l'innata abilità di governare le *crisi sistemiche*, del tipo che vediamo periodicamente nei sistemi biologici. Nella prima parte di questo saggio si sono descritte varie caratteristiche tipiche delle strutture resilienti, compresa la connettività ridondante (*a rete*), la ricchezza nella diversità, la presenza di strutture su più livelli dimensionali, e la definizione minuziosa fin nei minimi dettagli. Si è notato anche che molte delle costruzioni più antiche presentano, in maniera evidente e ben definita, tali qualità, che identificano appunto le strutture resilienti, e nella stesse procedure di valutazione ambientale tali costruzioni ottengono sorprendenti risultati positivi. Nonostante tutto questo, nel corso dell'ultimo secolo, durante l'era industriale, si sono perse le qualità presenti negli edifici resilienti. Quale è stata causa di tale perdita?

È opinione comune che la nostra civiltà abbia intrapreso un percorso pratico ed efficiente nella produzione di beni, iniziato nel momento in cui i metodi preesistenti si sono dimostrati superati e anti moderni. Secondo un simile punto di vista, le nuove architetture sono nate grazie al contributo ineludibile di forze al di fuori del nostro controllo, e sono espressione di un emozionante *spirito del tempo* connesso alla civiltà industriale. I nuovi edifici dovevano avere linee essenziali, essere belli e soprattutto essere *stilisticamente adeguati*. Questo fu il pensiero che diede vita allo stile

modernista e al suo linguaggio, ancora attuale e diffuso tra gli architetti, e parte di un movimento che sotto varie forme ha dominato il mondo per circa un secolo. Le scelte stilistiche e tipologiche influiscono sul comportamento degli edifici in termini di sostenibilità e resilienza, e a dimostrazione di ciò è disponibile una sempre maggiore serie di evidenze. Consideriamo ora il contributo della scienza riguardo alla bontà di un tale approccio nel campo dell'architettura. La scienza ci porta a concludere che la visione modernista dell'ambiente costruito appare di per sé non moderna e insostenibile. Ciò che oggi rimane del modernismo è una quantità di teorie prive di credito nei più svariati settori, dalla cultura alla tecnologia, dalla geometria della percezione fino alla forma degli edifici, teorie che non sono mai state correttamente dimostrate dagli stessi proponenti. Lungi dall'essere un prodotto inevitabile di forze storiche inesorabili, l'evidenza dimostra che le forme progettuali dominanti nel XX secolo sono state definite a partire da scelte che si possono far risalire a un gruppo ristretto di individui. La storia conduce a uno sparuto gruppo di architetti e teorici tra Germania, Svizzera e Austria, originandosi dalla critica all'ornamento e da ciò sviluppando idee che presenteranno implicazioni del tutto imprevedibili.

✚ IL SUCCESSO DEL PENSIERO DI ADOLF LOOS.

 EL famoso saggio del 1908 *Ornamento e delitto*, Adolf Loos, architetto e scrittore austriaco, introdusse argomenti a favore di un'estetica minimalista e industriale, argomenti che ancora oggi influenzano il modernismo e il neo modernismo. Tali argomentazioni si fondano, in modo paradossale, sull'idea della superiorità culturale *dell'uomo moderno* (sic), idea ormai non più accettata da alcuno, uomo moderno che Loos identifica con il nord europeo. Loos proclamò inoltre che, nella nuova epoca di produzioni moderne e lineari, siamo diventati del tutto incapaci di produrre «detta-

gli ornamentali autentici». Ma si chiese anche se fossimo solo noi incapaci di creare il nostro proprio stile, al contrario di quanto avessero fatto prima di noi un *qualsiasi negro* (sic) o qualsiasi altra razza. Certamente no, noi siamo anche più avanzati, più moderni. Lo stile della nostra epoca deve presentarsi con la povertà estetica definita attraverso materiali dalle linee essenziali, prodotti industrialmente, segno di progresso e superiorità. Così, gli *ornamenti* della nostra civiltà sarebbero diventati gli stessi edifici minimalisti, insieme a tutti gli altri prodotti di natura industriale, celebrando così lo spirito di una grande nuova epoca. Continuare nella ricerca dell'ornamento rappresentava per Loos un *crimine*. Gli *abitanti della Papuasias*, scrisse, non si sono evoluti raggiungendo lo stato morale e culturale dell'uomo moderno, e nella Papuasias ci si tatua il corpo nell'ambito di pratiche primitive. In modo analogo, Loos affermò che «l'uomo moderno che si fa tatuare è un criminale o un degenerato». Pertanto, ne dedusse, chi ancora utilizza l'ornamento è allo stesso infimo livello dei criminali, o degli abitanti della Papuasias.

Sviluppato a partire da un punto di vista sostanzialmente razzista, il saggio di Loos identificava una serie di quattro dogmi, che si sono insinuati nella cultura architettonica, rimanendo fino a oggi praticamente indiscussi.

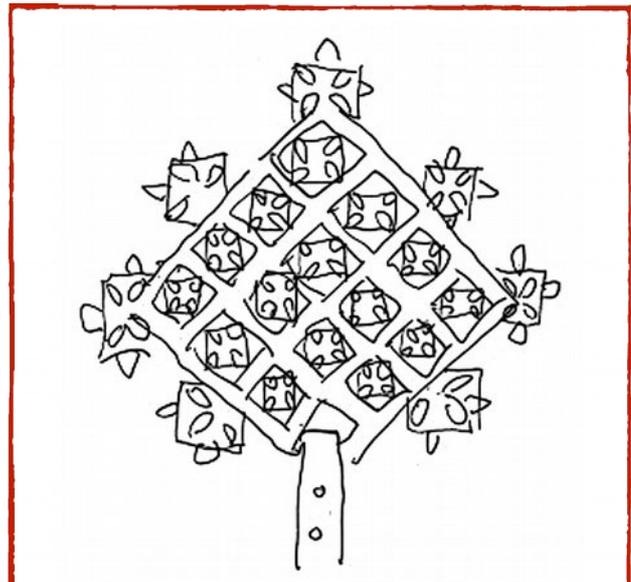
1) *Fondamentalismo geometrico*. L'avanzare del progresso tecnologico impone inevitabilmente l'eliminazione dei dettagli e degli ornamenti, ponendo in primo piano le strutture che mettono a nudo (e celebrano) l'abilità tecnologica e l'essenzialità geometrica.

2) *Determinismo architettonico*. Il carattere geometrico di ogni nuova addizione a quanto già costruito può solo esprimersi tramite la tecnologia specifica del momento storico (ovviamente da intendersi in termini stilistici).

3) *Pregiudizio tipologico*. Ne deriva che tutte le tipologie architettoniche, derivate dalle epoche precedenti, sono completamente in-

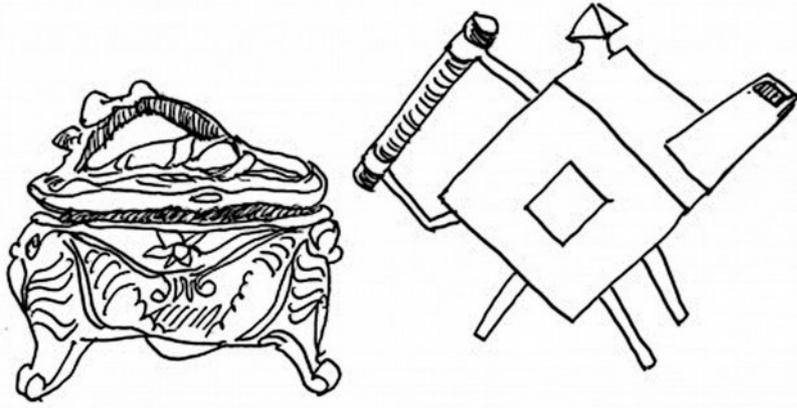
compatibili con la modernità, e non sono degne di considerazione. Si rifiuta il recupero di tipologie preesistenti, che nelle civiltà più importanti ha sempre rappresentato un momento di passaggio evolutivo, e questo per la prima volta nella storia.

4) *L'eccezionalità modernista*. La civiltà umana è giunta a uno stadio culturale mai prima d'ora verificatosi e superiore a qualsiasi altra civiltà del passato, un livello che si eleva oltre i limiti storici delle precedenti civiltà grazie alla tecnologia. L'architettura potrà servire una tale tecnologia in modo appropriato partendo da progetti derivati da un linguaggio limitato a poche forme, anche queste ricavate da quanto prodotto dalla tecnologia del XX secolo. Nessun altro linguaggio architettonico si può considerare in tal senso adeguato o *autentico*.



La croce cerimoniale etiope in argento, esposta durante le processioni liturgiche, rappresenta un sofisticato frattale di tipo matematico. Loos forse ha voluto insinuare che allo stesso livello dei criminali possiamo porre anche i praticanti di tutte le millenarie tradizioni religiose, in cui i rituali sono fondati su ornamenti, oggetti artistici, canti, musiche e danze

Disegno di Nikos A. Salingaros.



Alcune contraddizioni erano evidenti nelle teorie di Adolf Loos, già al tempo in cui vennero elaborate. A sinistra, un esempio di gioielleria in argento, stile Art Nouveau, prodotto di larga diffusione creato da P. A. Coon nel 1908. A destra, una teiera in argento, realizzata a mano da C. Dresser nel 1879, nello stile dell'estetica della macchina. L'estetica della macchina rappresentò una metafora artistica scelta da Loos per la modernità, non dettata da vere necessità funzionali.

Disegno di Nikos A. Salingaros.

Definiamo così la caratteristica saliente del linguaggio modernista: impiegare la produzione in serie di componenti meccaniche, standardizzate nel senso più limitativo del termine (eliminando manufatti complessi, l'utilizzo di strumenti e utensili manuali, e di elementi architettonici articolati). Si tratta di una strategia ben precisa volta a ottenere economie di scala e rendere efficiente la produzione di grandi quantità di beni. Le componenti industriali, quali pannelli piani, elementi architettonici dai contorni rettilinei, quadrati e disadorni, vengono standardizzate per ottenere facilmente un assemblaggio a basso costo.

Proprio a causa delle sue limitazioni, questo tipo di linguaggio produsse nuove forme sorprendenti, in qualche modo inquietanti, prontamente adattate a metafora, espressione di una grande nuova epoca. Le semplici, essenziali forme furono subito abbinate alle forme affusolate dei nuovi veicoli, espressioni di incredibile velocità, quali treni, aerei e navi. Di conseguenza, ciò rinforzò la visione degli edifici dalle linee semplici come metafora dell'epoca delle macchine, sebbene un

edificio non possa di certo muoversi. In un'epoca elettrizzata dalle promesse del futuro, un linguaggio così radicale divenne inaspettatamente popolare e soppiantò i rivali del tempo, molti dei quali sono ormai completamente dimenticati. Linguaggi architettonici innovativi si svilupparono nel periodo, fra cui *Jugendstil*, lo stile *Secessione*, *Art Nouveau*, il *Liberty*, *Edoardiano*, *Art and Crafts*, così come il primo F. L. Wright. Di fatto, Loos intese contestare proprio il linguaggio relativamente innovativo dell'*Art Nouveau*, e non gli straordinari lavori degli ultimi progettisti vittoriani, come in parte si ritiene oggi.

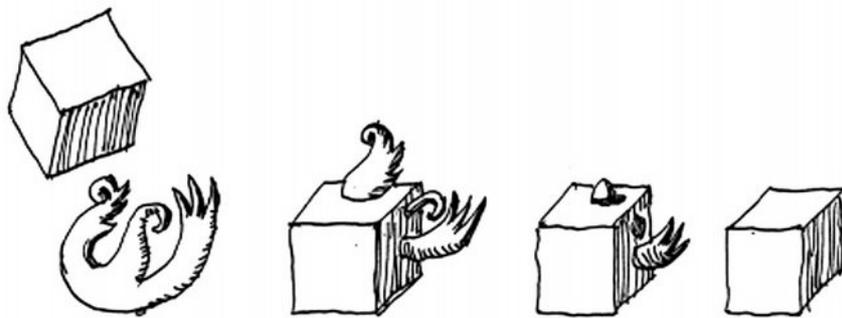
☞ L'UTILIZZO DEL MARCHIO COMMERCIALE UNITO ALLA FANTASCIENZA.



ON le prime forme di tecnologia industriale, caratterizzate dalla produzione in serie di parti meccaniche, si distinse Peter Behrens, contemporaneo di Loos in Germania. Conosciuto come *padre del marchio industriale*, Behrens assunse il minimalismo industriale come strumento estetico per costruire un'immagine commerciale semplificata, avendo l'obiettivo

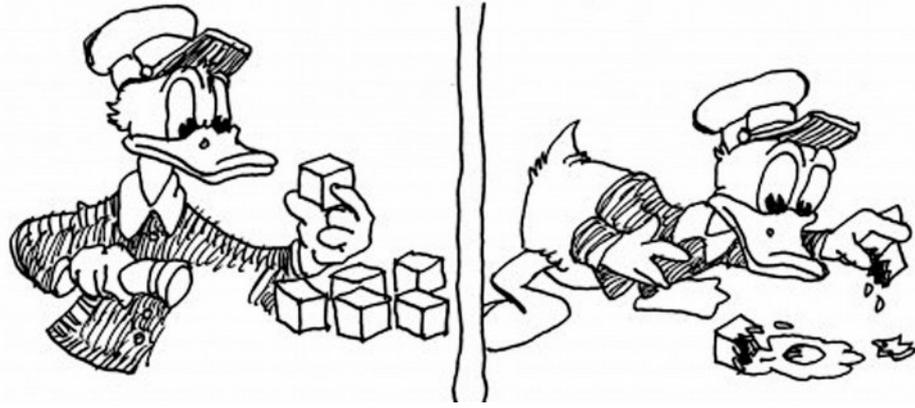
di aumentare le vendite del proprio cliente AEG (industria equivalente all'americana General Electric). Behrens creò loghi sorprendenti, pubblicità, ed edifici che furono di fatto trasformati in giganteschi tabelloni pubblicitari, per consentire di far conoscere le società e vendere i loro prodotti. Nell'iniziare questo fondamentale percorso, Behrens riuscì a risolvere in modo magistrale quella che si presentava come una criticità per tutti i progettisti, desiderosi di offrire i loro servizi in una nuova epoca di standardizzazione e prodotti di massa. Dal momento che la forma dell'edificio non era più definita in loco, attraverso processi costruttivi artigianali, ma veniva a costituirsi da una combinazione di parti standardizzate (industrializzazione considerata superiore, certamente più economica), il problema per il progettista era quello di creare lavori individuabili e distinti in senso estetico. La soluzione si delineò creando una visione stilizzata del futuro, eccitante, prodotta dall'industria (e nello specifico dal design industriale). Si devono così trasformare gli edifici e gli oggetti in tabelloni su cui *marchiare* la nostra società e i nostri talenti di progettisti visionari, portando la civiltà verso una nuova esaltante epoca. Oltre ciò, queste modalità progettuali preconfezionate ebbero il fascino speciale di una grande nuova espressione artistica, rappresentate grazie alle doti artistiche di Behrens e dei suoi collaboratori.

Al centro di tutto questo vi erano la produzione industriale e commercializzazione dei prodotti. Lavorando all'interno delle limitazioni auto imposte di un tale minimalismo estetico, l'immagine che Behrens creò fu quella di potere, produttività industriale, ordine e pulizia. Su tutto, dominava la promessa di un futuro meraviglioso e tecnologico. Una simile brillante intuizione preparò la strada a un tema dominante del moderno mercato, tema che consente di vendere praticamente di tutto quando viene collegato nei modi adeguati a un'immagine romantica del futuro. Il fascino di una tale produzione supera, per definizione, qualsiasi critica che può essere avanzata nel presente. Si vendono speranza, sogni, e desideri, nonostante che tutto ciò sia destinato ad appannarsi e decadere. La decadenza si dimostra utile, l'obsolescenza pianificata porta a un ulteriore *nuovo e potenziato prodotto* che si vende in sostituzione del precedente. Il potere seducente di un messaggio proiettato al futuro non venne dimenticato dai giovani collaboratori di Behrens, ciascuno destinato ad avere una profonda influenza sull'architettura del XX secolo. I loro nomi sono familiari agli architetti: Walter Gropius; Charles-Édouard Jeanneret-Gris (poi noto come Le Corbusier) e Ludwig Mies van der Rohe. Agli studenti di architettura si chiede di studiarli e riprodurli nel corso dello studio. Nei decenni successivi proclameranno



«Il cubo divorò il fiore»: come l'estetica della macchina eliminò tutti gli altri linguaggi architettonici, tratto da *Architecture for Beginners* di Louis Hellman, 1994.

Illustrazione riadattata e riprodotta da Nikos A. Salingaros.



Il linguaggio delle forme in natura non è meccanicistico, nel senso moderno del termine. Unica eccezione a noi nota: le uova squadrate di Paperino, in *Paperino e il mistero degli Incas* di Carl Barks, 1948.

Paperino ridisegnato da Nikos A. Salingaros.

«l'architettura totale» (Gropius), a indicare l'inizio di una «grande epoca nella produzione industriale» (Le Corbusier) e lo «spirito di un'epoca» in cui «less is more» (Mies). Utilizzando le parole del loro maggior teorico, Sigfried Giedion, «la meccanizzazione prende il sopravvento». Le nostre costruzioni devono rispecchiare la realtà ineludibile del mondo moderno. Non si trattò di una prescrizione stilistica che si poteva o meno trovare visivamente piacevole. Fu la matrice completa attraverso cui riprodurre il mondo in accordo a ben definiti concetti dimensionali, di standardizzazione, riproduzione, isolamento; tutto codificato all'interno di una forma di cultura visiva. Divenne (specialmente grazie al CIAM, Congresso Internazionale di Architettura Modernista, un gruppo internazionale profondamente influente) il modello di riferimento per le urbanizzazioni che si svilupparono rapidamente sia negli Stati Uniti che in tutto il mondo dopo la Seconda guerra mondiale, e che ancora oggi continuano a ritmi incredibili in particolare in Cina, India, Brasile. La struttura di questo tipo di urbanistica ha conseguenza profonde, sia nel bene che nel male, per lo sfruttamento delle risorse naturali e per altre criticità che contraddistinguono la nostra epoca. Dalla prospettiva scientifica attuale quelle strutture urbane

hanno caratteristiche che comportano profonde conseguenze, se non si segnala il pericolo. Come l'urbanista Jane Jacobs rilevò cinquant'anni fa, l'approccio modernista non sembra comprendere la «complessità organizzata» dei sistemi naturali e biologici, complessità che caratterizza anche la biologia e la vita dell'umanità, così come le città abitate dagli esseri umani. Il modernismo discende invece da una teoria ormai antiquata e senza fondamento, ma totalizzante, comprendente la natura delle città, la tecnologia e la stessa concezione geometrica del mondo.

Studi scientifici recenti rivelano la complessa e ricca geometria degli ambienti viventi, compresi quelli abitati dall'uomo. Le geometrie di queste strutture complesse evolvono nel contesto, in quanto forme adattative complesse, attraverso un processo conosciuto come *morfogenesi adattativa*. Da questo processo, ne derivano geometrie viventi dalle particolari caratteristiche. Si differenziano in gruppi di strutture uniche in modo molto sottile, e si adattano alle condizioni locali, fornendo agli ambienti stabilità e resilienza. Si ottiene attraverso la loro evoluzione una notevole complessità ed efficienza, e grande bellezza, sotto forma di un percepibile e profondo ordine.

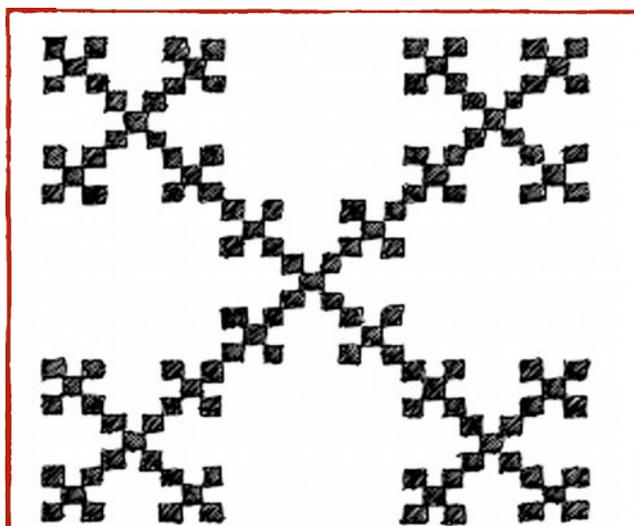
UNA NUOVA VISIONE SULLA NATURA DELL'ARCHITETTURA, DELL'ESTETICA E DELL'ORNAMENTO.



HAVE della resilienza è il modo in cui diverse parti geometriche si interconnettono in insiemi funzionali (ma non rigidi) di dimensioni maggiori. Nelle strutture resilienti con maggiore connotazione ecologica, tutto ciò si verifica con la formazione di simmetrie nell'arco di più dimensioni, strettamente interconnesse. La struttura che ne deriva ha la caratteristica di un'auto organizzazione di tipo adattativo ed evolutivo: relazioni ridondanti (interconnessioni a rete), diversità di meccanismi e componenti, capacità di trasferire informazione fra più scale dimensionali, e sottile adattabilità degli elementi che la costituiscono. Vi sono anche prove, dalle neuroscienze così come da altri campi, che l'esperienza estetica derivante da tali strutture non presenta un superficiale aspetto *psicologico*, quanto piuttosto una sorta di ponte cognitivo che permette di sperimentare e interagire con il profondo ordine del nostro ambiente. La dimensione artistica risiede nella forma che si dà a un tale collegamento, e nella sua risonanza con altre esperienze emozionali della vita. Le astrazioni creative vengono aggiunte alla naturale complessità del nostro mondo, non lo sostituiscono. Al pari di artisti consapevoli, i quali lavorano per migliorare l'ambiente dell'umanità, il nostro ruolo è di aumentare, esprimere e chiarire l'ordine complesso che deriva dall'adattamento. Non si tratta certamente di applicare una serie superficiale di espedienti, per ottenere un effetto sensazionale a livello visivo. In una simile visione, l'ornamento non è paragonabile a una semplice decorazione. L'ornamento è una precisa categoria nell'articolazione delle connessioni tra regioni dello spazio per gli esseri umani che li costruiscono. Si può pensare come a una specie di collante indispensabile che permette alle diverse parti dell'ambiente di connettersi e rimandare una all'altra, in termini cognitivi e anche in un più profondo senso funzio-

nale. L'ornamento è pertanto uno strumento importante nella formazione di una struttura complessa di relazioni coerenti e simmetriche, interne all'ambiente umano.

Cominciamo a comprendere come il linguaggio delle forme nell'epoca industriale abbia comportato una perdita catastrofica di questa capacità adattativa per le strutture, includendo anche le conseguenze estremamente negative per l'ambiente in cui viviamo. La nostra epoca ci ha privato anche dei processi mentali necessari per esplicitare come concetti le caratteristiche delle strutture resilienti presenti nell'ambiente, caratteristiche quali le relazioni a rete interconnesse, la diversità, la connessione a diverse scale dimensionali, e l'adattabilità che comprende i minimi dettagli. Come esempio a livello funzionale, si consideri un certo tipo di antenna per telefono cellulare (si veda sopra), in cui l'ornamento incorporato simile a un frattale permette di ottimizzare la funzionalità grazie alle sue piccole dimensioni, ma non può definirsi all'interno di una forma di linguaggio minimalista.



Un semplice ornamento? Viene riprodotta un'antenna frattale, che miniaturizzata consente ai telefoni cellulari la ricezione del segnale. Si rileva qui una funzione importante connessa alle forme ornamentali, funzionale nel significato più profondo del termine.

Disegno di Nikos A. Salingaros.

EDIZIONI SETTECOLORI
I LIBRI DEL COVILE

- 1 KONRAD WEISS, *La piccola creazione*, pp. 80 € 10.
- 2 AA. VV., *Konrad Weiß, Epimeteo, Carl Schmitt e Felizitas*, pp. 116 € 10.
- 3 ARMANDO ERMINI, *La questione maschile oggi*, pp. 212 € 14.
- 4 AA. VV., *Il Forteto. Destino e catastrofe del cattocomunismo*, pp. 204 € 14.

DOVE SI ACQUISTANO

I Libri del Covile sono in vendita presso l'Editore, www.settecolori.it, in Internet (IBS, ecc.) e in alcune selezionate librerie:
a Firenze: ALFANI, via degli Alfani, 84-86R; BABELLE, via delle Belle Donne, 41R.

IL GRANDE RIPENSAMENTO.

 OMINCIAMO a vedere il modello alla base del cambiamento verso la civiltà industriale, avvenuto nel secolo scorso. L'affidarsi eccessivo sulla standardizzazione e produzione di beni, il sorgere di una società dei consumi dominata da marchi e pubblicità, il consumo di risorse, che avviene in modo rapace e insostenibile e visto come un propellente per l'economia, tutto ciò risulta intimamente connesso al linguaggio delle forme che ci è stato trasmesso, e che non si può certo definire come resiliente. I prodotti che nascono da un tale tipo di linguaggio formale sono *prodotti artistici* che rivelano il fallimento della civiltà industriale. La resilienza non deriva da metafore artistiche, o verniciando superficialmente il solito modello fallimentare, che deriva dalla cultura industriale. La resilienza dei sistemi biologici e la loro sostenibilità richiede, di fronte a eventi anche caotici, la capacità di adattarsi, durare e mantenere una stabilità dinamica. È la stessa flessibilità cognitiva che è necessaria per la nascita di innovazioni tecnologiche. Dovremo uscire dallo schema di

pensiero modernista per trovare nuove forme, e nuovi utilizzi per forme antiche, come richiede una evoluzione naturale. È chiaro che anche la sopravvivenza del nostro pianeta dipende da ciò. Noi siamo gli eredi delle idee di Loos, erranee e limitanti, che possiamo definire come espressione di fondamentalismo geometrico e determinismo architettonico, oltre a indicare l'eccezionalità del modernismo e il pregiudizio radicato in un illusorio funzionalismo estetico. Tutti dogmi trasmessi dalle élite, e dai produttori di beni di design, propagandati come mode e prodotti di qualità. Ancora oggi una retroguardia reazionaria, facendosi scudo di usurati simboli progressisti, condanna qualsiasi utilizzo di ornamenti o di modelli decorativi considerando tutto ciò una mancanza di creatività e immaginazione. Ma in un'epoca che necessita di nuove idee, forse è proprio un tale atteggiamento a rivelare una sostanziale mancanza di immaginazione.





Penetriamo nuovamente in epoche che non aspettano dal filosofo né una spiegazione né una trasformazione del mondo, ma la costruzione di rifugi contro l'inclemenza del tempo. *Nicolás Gómez Dávila*

NELLA TRADUZIONE DI STEFANO SILVESTRI.

MICHAEL MEHAFFY & NIKOS A. SALINGAROS

VERSO UN'ARCHITETTURA RESILIENTE PARTE QUARTA: LA GEOMETRIA DELLA RESILIENZA.



Continua la pubblicazione delle cinque parti di «Toward Resilient Architectures», il saggio di Mehaffy e Salingaros comparso dal marzo al dicembre 2013 sul blog di Metropolis Magazine (www.metropolismag.com). Le prime due parti sono uscite nei numeri 801, 803 e 805.

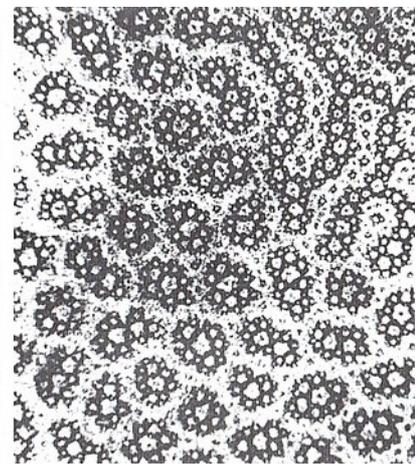
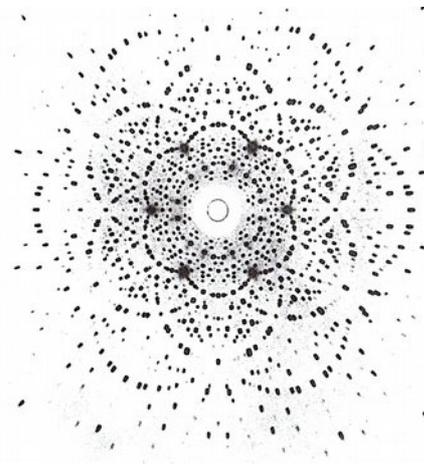
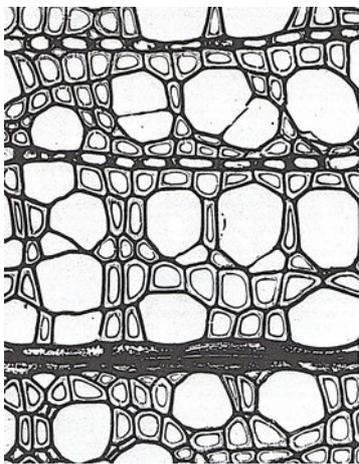


NEI capitoli precedenti abbiamo descritto le quattro caratteristiche fondamentali che caratterizzano i sistemi resilienti, considerando quanto emerge dallo studio degli ambienti naturali: diversità, struttura a maglia interconnessa, distribuzione su più livelli dimensionali e capacità di autoadattarsi e *autorganizzarsi*. Abbiamo mostrato inoltre come tali caratteristiche consentano a un ambiente di adat-

tarsi a crisi e cambiamenti che per altri sistemi potrebbero risultare catastrofici (si veda il capitolo I «Gli insegnamenti della biologia»).

Come si è visto, per un futuro più resiliente è necessario che le nuove tecnologie assumano tali caratteristiche, e ne deriva un mutamento radicale per i nostri ambienti costruiti.

Le caratteristiche che abbiamo così definito non rappresentano entità astratte. Piuttosto,



Tre esempi di geometrie resilienti presenti in natura: a sinistra, la struttura delle fibre nel legno, al centro la diffrazione prodotta da un atomo di berillio, a destra il modello di autorganizzazione generato dal campo magnetico del cobalto. In tutti e tre gli esempi si mostra la geometria tipica collegata alla resilienza: simmetria differenziata, maglia interconnessa, variazione di tipo frattale presente a più livelli dimensionali e autorganizzazione.

Immagini tratte da Christopher Alexander, *The Nature of Order* vol. I (pp. 256, 266, 288).



fanno parte delle caratteristiche geometriche e fisiche del nostro mondo, in quanto relazioni tra elementi nello spazio. Come si vedrà nel prosieguo, le caratteristiche geometriche sopra elencate vengono generate da processi che danno vita a sistemi resilienti, e a loro volta le geometrie presenti nei sistemi possono consentire, o precludere, un comportamento resiliente degli stessi.

IL RUOLO FONDAMENTALE DELLA MORFOGENESI ADATTATIVA.



RAZIE alle moderne ricerche biologiche, sappiamo che tutte e quattro le caratteristiche comuni ai sistemi resilienti sono indicatori di un processo di adattamento, molto fine, e tale da produrre una diversità evolutiva. Si tratta, in sintesi, del processo evolutivo grazie al quale i sistemi biologici raggiungono forme incredibilmente complesse, oltre a mostrare una notevole resilienza anche in situazioni caotiche nell'intorno. L'architetto e ricercatore Christopher Alexander definisce un tale processo *morfogenesi adattativa*, ossia una generazione di forme ottenuta da un processo passo passo di trasformazioni evolutive. La morfogenesi adattativa, e quanto di notevole comporta, è base di qualsiasi crescita sostenibile, tanto dei sistemi naturali che di quelli umani. Alexander sostiene che senza una tale capacità sistemica intrinseca, assistiamo inevitabilmente al dispiegarsi di un disastro ecologico.¹

Alexander dimostra anche che la morfogenesi adattativa è strettamente connessa a determinate geometrie, che egli identifica attraverso 15 classi di proprietà geometriche. Geometrie che si definiscono nel corso del processo, e ne influenzano a loro volta l'ulteriore progressione. Se le geometrie sono innaturali, allora il processo generativo risulterà esso stesso forzato, e vice versa. In un certo senso, quindi, la forma e il processo che la definisce sono facce della stessa medaglia.

Non entreremo qui nei dettagli dell'analisi condotta da Alexander, molto articolata (più di

2.000 pagine contenute nei quattro volumi della sua opera principale, *The Nature of Order*). Ma possiamo descrivere le categorie presenti in tali geometrie, mettendo in rilievo alcune implicazioni importanti per la discussione sulla resilienza nell'ambiente umano, e sulla sua capacità di promuovere benessere. Insieme, gli elementi geometrici costituiscono ciò che indicheremo come *Geometria della resilienza*.

Diventerà chiaro nel seguito che tali geometrie coincidono con i quattro indicatori della resilienza: diversità, struttura a maglia interconnessa, distribuzione del sistema su più livelli dimensionali e capacità di auto adattarsi e *autorganizzarsi*. Qui ci riferiamo a:

1. *Geometrie da simmetrie differenziate*. La diversità viene creata da piccole modifiche per adattamenti successivi, su dimensioni limitate, e che via via nascono da cambiamenti successivi apportati alla struttura. Come esempio, ogni fiore di un campo è leggermente differente dagli altri (a meno che non si tratti di un clone). Una tale diversificazione produce geometrie che ci sono familiari, tipo la simmetria locale: un esempio di ciò è dato dal nostro corpo, in cui troviamo due mani, due gambe. La ricerca scientifica mostra che la capacità di percepire questo tipo di simmetria (insieme ad altre capacità collegate) costituisce un aspetto molto importante nell'evoluzione della nostra psicologia, e un attributo ambientale importante per il benessere dell'essere umano. La presenza di simmetria generata attraverso la differenziazione appare anche come essenziale per la resilienza delle diverse strutture, senza cui deriva una rigidità priva di vita. La differenziazione introduce il contrasto, le simmetrie introducono i gruppi, e si annulla così l'uniformità.

2. *Geometrie da reti interconnesse*. La diversificazione con la connettività tende a produrre strutture in cui si evidenzia una gerarchia, ma è importante notare che tali strutture sviluppano anche molte relazioni e connessioni ridondanti, che analizzate alle dimensioni maggiori appaiono irregolari. Ma una simile irregolarità non è da considerare come un difetto, ma come una componente essenziale per ottenere strutture complesse interconnesse. Gli stessi ambienti

¹ L'argomento specifico è da noi discusso in *The Radical Technology of Christopher Alexander*, disponibile in lingua inglese.

umani che percepiamo come più vitali hanno la caratteristica comune di presentarsi come strutture a rete, in cui il meccanismo interessante deriva dalla combinazione di connessioni e diversità, inclusa la possibilità di percepire una molteplicità di relazioni ambivalenti. In più, alcuni connessioni si comportano al pari di elementi frattali, collegando liberamente insieme tutti i livelli dimensionali in modo non deterministico. Essere non vincolati in una qualche dimensione significa che il sistema lavora in ugual modo a tutti i livelli spaziali e temporali, vale a dire che un livello dimensionale non predomina sugli altri.

3. *Geometrie con gradazione frattale.* La diversificazione che percepiamo di frequente in piante e animali ha come risultato la produzione di forme simili distribuite in più livelli dimensionali, forme simili che sono note come *frattali*. Lo sviluppo dei tronchi negli alberi è simile a quello dei rami, che è simile a quello delle frache; le arterie principali hanno forme si-

mili ai piccoli capillari, e così via. Altre forme di differenziazione (quali quelle tra specie) producono in modo analogo similarità tra livelli dimensionali (ad esempio, alberi imponenti spesso appaiono simili a piccole piante, ecc.) e una tale simmetria tra diverse dimensioni contribuisce alla stabilità della struttura. La capacità di percepire la simmetria frattale è altresì elemento importante nella psicologia evolutiva, tale simmetria è un attributo essenziale per la qualità biofilica dell'ambiente umano, in grado di favorire, quando applicata negli spazi pubblici, caratteristiche resilienti quali la percorribilità a piedi, la vivibilità e la vitalità degli spazi.

4. *Geometrie da gruppi confinati.* Il processo di autorganizzazione necessita dell'interazione tra regioni spaziali adiacenti, in cui le interazioni arrivano a definire confini diversi. Tali gruppi sono in numero relativamente piccolo, e ordinati in modo gerarchico nello spazio. Ad esempio, una regione di dimensioni maggiori tenderà a essere delimitata da spazi minori, ciascuno



Fiori di campo e sullo sfondo una città collinare in Spagna, entrambi gli ambienti si presentano con le quattro classi geometriche sopra illustrate.

Foto di Michael Mehaffy.

dei quali diverrà circondato da regioni ancora più piccole, e così via. Non è un caso se i nostri sistemi cognitivi utilizzano dei gruppi poco ordinati (definiti dagli psicologi *unità di informazione*). A causa della naturale formazione di confini e del loro insieme, si verifica in noi quella, in apparenza, innata predilezione per cornici, addobbi, e altri dettagli ornamentali, che definiscono una relazione gerarchica tra regioni dello spazio. Lungi così dall'essere degli elementi superflui, le decorazioni sembrano migliorare la nostra capacità di percepire relazioni coerenti tra elementi spaziali.

Vediamo ora per quale motivo le quattro caratteristiche geometriche sopra descritte siano associate alla resilienza. Come dovrebbe essere chiaro da quanto illustrato in precedenza, tali geometrie consentono una maggiore capacità di adattamento ai cambiamenti caotici. Nel caso delle fibre del legno (prima illustrazione), la ridondanza degli elementi simmetrici, la loro interconnessione a maglia, la loro efficiente distribuzione frattale, nonché la distribuzione dei gruppi di cellule, tutto ciò migliora notevolmente la resilienza strutturale del legno, la sua capacità di resistere alle tensioni derivanti da eventi imprevisti (si pensi nel caso del legno agli eventi atmosferici).

🌿 TIPOLOGIE RICORRENTI E INFORMAZIONE GENETICA.

 N natura assistiamo al ripetersi delle caratteristiche geometriche prima descritte. Una motivazione di ciò è individuabile nel meccanismo della ripetizione adattativa. L'evoluzione biologica spesso ripercorre soluzioni già date in precedenza, per la semplice ragione che i problemi stessi in genere si ripresentano, e quindi sono simili le soluzioni di tipo adattativo. Si consideri ad esempio la pinna dorsale del delfino che riprende la pinna dello squalo, soluzione più antica di 300 milioni di anni, e questo perché i fenomeni idrodinamici e di turbolenza non sono mutati nel corso del tempo.

In modo analogo, le possibili soluzioni ai problemi posti dall'interagire di moltitudini di

persone, all'interno delle città, hanno essi stessi molte soluzioni ricorrenti notevolmente stabili lungo secoli di esperienza umana. (Le dinamiche delle reti urbane continuano a comportarsi in modi simili, e i modelli di reti urbane ricorrono di frequente in più epoche e situazioni). I matematici chiamano *attrattori* tali modelli ricorrenti all'interno di spazi di soluzioni. E attrattori possiamo definire anche le geometrie di modelli o tipi ricorrenti nel mondo naturale.

Un altro meccanismo importante che consente la riproduzione delle forme è garantito dal codice genetico. Quando le soluzioni vengono raggiunte dopo un laborioso processo adattativo, del tipo passo passo, il risultato con le sue preziose informazioni finisce a comporre un *modello*. In molti casi, tale modello è riutilizzabile, consentendo di risparmiare un quantità notevole di tempo, energia e fatiche. La natura ha scoperto come replicare i modelli organici utilizzando le informazioni genetiche poste in un archivio, e si tratta proprio di ciò che definiamo come vita.

Qualcosa di simile avviene anche per la tecnologia umana. Codifichiamo informazione genetica in *modelli o tipi*, che sono poi esplicitati in diversi processi. Ne risulta un insieme affidabile di modelli generativi, che producono innumerevoli e svariate forme, espressione di miriadi di culture, periodi storici e luoghi geografici diversi. Tale processo generativo offre un'ampia gamma di applicazioni, dalle grandi espressioni artistiche dell'umanità fino alle avventure e sfide creative del singolo.

Potremmo anche dire che tutto ciò è avvenuto nella storia umana almeno fino all'inizio del secolo scorso, epoca in cui iniziammo a sperimentare la perdita di resilienza e sostenibilità tecnologica, con effetti forse distruttivi.

🌿 LA PERDITA, IN EPOCA MODERNA, DI TIPI GENETICI E FORME DIFFERENZIATE.

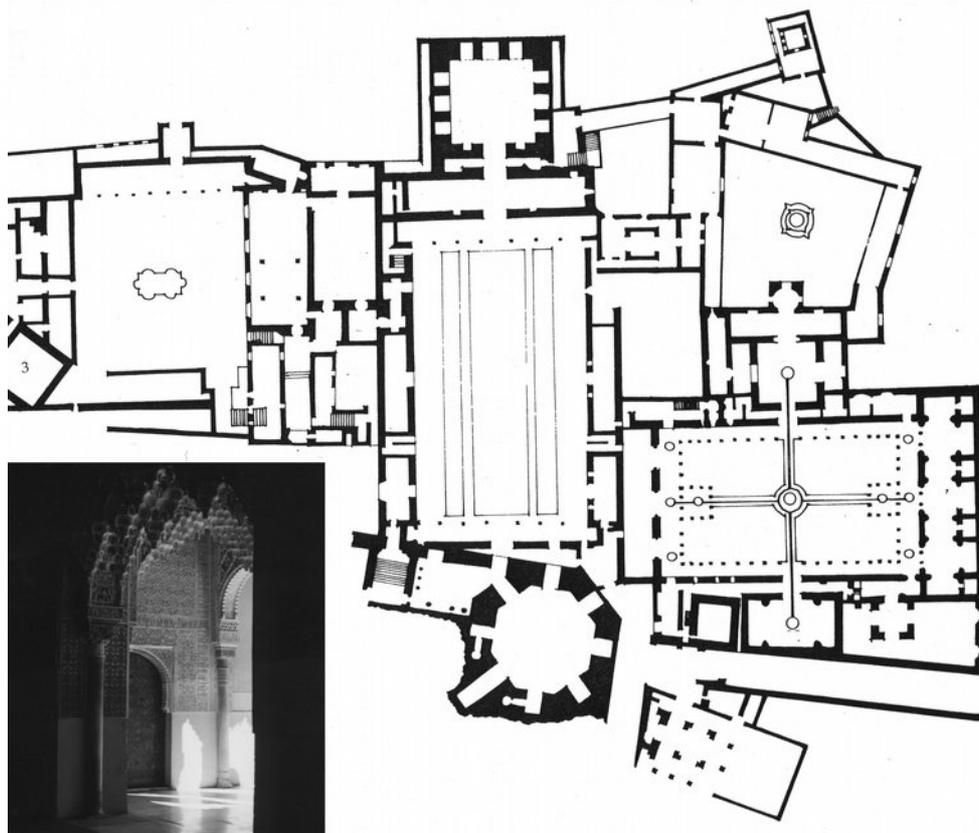
 FRONTIAMO ora un argomento delicato, vale a dire uno dei motivi principali della perdita di resilienza nella nostra epoca. È un dato di fatto innegabile che praticamente tutte le caratteristiche geometriche

che, prima illustrate, sono drasticamente diminuite negli ambienti costruiti dall'uomo, e questo a partire dal secolo scorso. Non è un caso, non si tratta di un esito banale, e neanche di un inevitabile tributo al progresso. Si sono consegnati i destini dell'umanità a un'estetica superficiale e capricciosa, eletta a fondamento di una civiltà governata dall'industria, inevitabilmente limitata alla disponibilità di combustibili fossili.

Le attuali tecnologie costruttive sono vincolate da rigidità ideologiche, che impediscono lo sviluppo di adeguati processi di adattamento, finendo con l'imporre soluzioni in larga misura metaforiche ed estetizzanti. Come abbiamo già argomentato in altri saggi, siamo di fronte all'inevitabile risultato derivante dal ruolo affidato al progettista in epoca moderna, visto come difensore e convinto assertore di quanto alla fine conduce a soluzioni malamente adattabili (seppur piacevoli esteticamente),

e in grado di generare profitti. Inoltre queste sono soluzioni date nei riguardi di un problema astratto, in modo molto visivo, non considerando il tutto come un problema di tipo adattativo, e siamo quindi di fronte a due problemi completamente diversi.

Come abbiamo già illustrato (nella terza parte di questo saggio), la cruda tecnologia industriale sviluppatasi nell'ultimo secolo (in un'epoca di combustibili fossili a buon mercato, epoca ormai avviata verso l'ineluttabile tramonto) ha prodotto distorsioni importanti nell'architettura degli insediamenti umani. Ha suggerito, in maniera errata, che sono sempre da preferire le soluzioni riproducibili in serie, offrendo un ordinamento del mondo che lo ha trasformato in efficiente macchina. Una simile distorsione fu razionalizzata e accelerata da alcuni architetti/artisti, che si ritagliarono un importante ruolo come venditori dell'era industriale e dei suoi



Il complesso dell'Alhambra in Spagna mostra, in modo notevole, tutte le proprietà geometriche tipiche qui discusse della resilienza. Il complesso resiste dal XIV secolo, e viene considerato tuttora una delle meraviglie dell'umanità..

Disegno cortesemente concesso da Oleg Grabar, da www.livingneighborhoods.org.

prodotti, presentati in modo attraente. Un ruolo molto pratico che si è ammantato di retorica, piena di fantasie artistiche e progressismo politico; ma alla fine tutto si è mostrato svincolato dalla realtà. Il loro vero scopo era appoggiato e finanziato da committenti pubblici e privati, che avevano propri e ben definiti obiettivi e interessi.

Un tipo di tecnologia così pericolosamente limitata da presentare devastanti conseguenze ecologiche. A livello di pianificazione territoriale, ha generato periferie sconnesse, segregate e in cui si diventa dipendenti dall'automobile. Alla scala dell'edificio, ne è risultato un linguaggio più adatto a diffondere edifici discutibili (ma fonti di profitto) con un'eccitante visione del futuro, piuttosto che a costruire edifici e urbanizzazioni resilienti e in grado di rispondere alle sfide poste all'umanità. Sono oggettivi i dati sconcertanti che illustrano il comportamento ecologico di molti edifici, dall'epoca moderna a oggi (e di questo abbiamo parlato nella seconda di questo saggio).

Altra osservazione importante per il nostro tema, la tecnologia sviluppata nell'epoca del petrolio ha generato geometrie forzate e innaturali nell'ambiente costruito. La conseguenza, in accordo con quanto mostrato finora, non più che essere un forte limite alle possibilità di sviluppo di morfogenesi di tipo adattativo, aspetto quest'ultimo indispensabile per creare un ambiente con caratteristiche resilienti.

✿ ECONOMIE DI SCALA/STANDARDIZZAZIONE CONTRO ECONOMIE LOCALI/DIFFERENZIAZIONE.

 ER comprendere come una tale povertà geometrica sia nata, dobbiamo guardare oltre le particolari geometrie utilizzate dai progettisti, e considerare i processi economici sottesi che hanno contribuito a generare tali geometrie nel sistema. Per i progettisti è fondamentale affidarsi a due ben precise forme di utilità economica, definibili come *economie di scala* ed *economie nella standardizzazione dei processi*.

Abbiamo visto come il fine adattamento all'ambiente dei sistemi biologici sia difficil-

mente riscontrabile in quanto prodotto dalle tecnologie attuali. Ciò in virtù del fatto che queste ultime si basano su processi industriali che sfruttano impressionanti *economie di scala*. Queste funzionano con grandi numeri, o su ampie dimensioni. A parità di altri fattori, è di gran lunga più economico produrre oggetti identici in grande numero piuttosto che produrli singolarmente, o in piccole quantità. Tutto questo viene applicato per computer, automobili, edifici e componenti di edifici. Importante corollario è in genere quello di costruire edifici di maggiori dimensioni, potendo diminuirne così il costo per unità di superficie (sempre a parità di altre condizioni).

L'altra condizione collegata alla produzione industriale risiede nell'economia legata alla standardizzazione. Henry Ford fu uno dei molti innovatori a trarre vantaggio dalla standardizzazione di elementi, con l'obiettivo di ridurre i costi di produzione, oltre a facilitare il loro assemblaggio all'interno di sistemi più grandi. Entrambi questi aspetti produttivi attraverso la standardizzazione ridussero la forza lavoro. Di nuovo, ciò permise a tutti di acquistare auto, computer e abitazioni. Per l'edilizia, una tale economicità si ottenne con l'alta standardizzazione dei componenti, tanto che oggi gran parte delle componenti di un edificio (al pari di altri prodotti) viene standardizzata e prodotta in serie: porte, finestre, dettagli costruttivi, ... (Motivo per cui è prematuro, se non illusorio, parlare di una società *post-fordista*).

Lo stesso si può dire per gli altri elementi che compongono il nostro ambiente costruito: distributori di benzina, centri commerciali, fast food, interi quartieri sono stati resi omogenei e standardizzati. In qualche occasione, architetti sono indotti ad aggiungere qualche elemento estetico, seduttivo, a queste frettolose riproduzioni, senza comunque riuscire a cambiare più di tanto. A volte, si realizza un edificio per sollevare scalpore, unendo immaginazione e trovate estetiche, ma tutto questo in definitiva si dimostra solo un abbellimento superficiale applicato al solito prodotto standardizzato.

LE ECONOMIE PERDUTE.



A notare che anche i sistemi naturali utilizzano le economie di scala e la standardizzazione. Il processo di crescita, governato dalla genetica, sfrutta componenti genetici standardizzati e tipologie ripetute. A dire il vero, si tratta di strumenti e aspetti estremamente importanti nei processi naturali.

I sistemi naturali si fondano però su una serie di ulteriori *economie*, minimamente considerate dalle nostre attuali tecnologie. Ma questi modelli di economie sono cruciali e necessarie per produrre proprio quelle caratteristiche geometriche che conducono, come abbiamo visto in precedenza, alla *geometria della resilienza*.

Ad esempio, i progettisti tendono a ignorare l'*economia del luogo*. Trattano ogni componente di un sistema come se fosse interamente indipendente dalla propria posizione fisica, come se fosse dovunque nel processo di produzione. Ciò ovviamente non può essere vero, e una componente importante per l'efficienza deriva dal considerare la prossimità del luogo. Ancora più importante di questo, e come si sta qui dimostrando, la prossimità fisica promuove l'interazione e l'autorganizzazione, uno dei motori più importanti per lo sviluppo economico in termini di resilienza e uso efficiente delle risorse.

Altra forma cruciale di economia in natura, l'*economia della differenziazione*, viene anche questa per lo più ignorata oggi, portando a conseguenze importanti. La differenziazione crea diversità, la quale consente un più efficiente adattamento al variare delle condizioni, così come permette di migliorare la possibilità di resistere a problemi imprevisti. La differenziazione è una componente chiave dell'adattamento, il processo cruciale nell'evoluzione di sistemi naturali resilienti. L'adattamento risulta di successo quando la differenziazione risponde a forze di tipo adattativo, e ha luogo a un livello dimensionale sufficientemente piccolo e definito. Sfortunatamente, le attuali tecnologie sviluppate dall'umanità non rispondono molto bene a tutto ciò, e pertanto non si dimostrano resilienti.

Il punto da comprendere è che le economie di scala e quelle legate alla standardizzazione non sono necessariamente da evitare di per sé. Il problema sta nel fatto che il mondo è divenuto pericolosamente dipendente da queste tipologie particolare, e ha costruito intorno a esse una civiltà industriale pericolosamente squilibrata. Ne risulta una crescita invidiabile e prosperità per alcuni nel breve termine, ma nel lungo periodo otteniamo una perdita di capaci-



Tre esempi delle cosiddette città fantasma cinesi, circa 400 nuove città la cui costruzione è pianificata per i prossimi venti anni. Qui, così come nelle nuove urbanizzazioni di tutto il mondo, si utilizzano geometrie funzionalmente separate dal contesto, in modo coerente con la teoria architettonica sviluppata all'inizio del XX secolo e governata completamente dalle economie di scala e dalla standardizzazione. La teoria della resilienza mostra come un tale approccio ci stia conducendo verso un completo disastro..

Per cortese concessione di Google Earth e Digital Globe.

EDIZIONI SETTECOLORI
I LIBRI DEL COVILE

- 1 KONRAD WEISS, *La piccola creazione*, pp. 80 € 10.
- 2 AA. VV., *Konrad Weiß, Epimeteo, Carl Schmitt e Felizitas*, pp. 116 € 10.
- 3 ARMANDO ERMINI, *La questione maschile oggi*, pp. 212 € 14.
- 4 AA.VV., *Il Forteto. Destino e catastrofe del cattocomunismo*, pp. 204 € 14.

DOVE SI ACQUISTANO

I Libri del Covile sono in vendita presso l'Editore, www.settecolori.it, in Internet (IBS, ecc.) e in alcune selezionate librerie:
a Firenze: ALFANI, via degli Alfani, 84-86R; BABELLE, via delle Belle Donne, 41R.

tà resiliente e di benessere che ci sta portando prossimi alla catastrofe.

Inoltre, per i progettisti, una tale perdita si è manifestata nella forma di una povertà geometrica, come abbiamo già visto sopra, e la perdita collegata nella capacità di sviluppare una morfogenesi di tipo adattativo. Questa povertà geometrica, sia nella forma che nel processo che la genera, è essa stessa un importante contributo alla perdita di resilienza nell'ambiente umano.

LA RIFORMA NECESSARIA.

PER definizione, i professionisti della progettazione ambientale sono i soli responsabili del modello di urbanizzazione che si è diffuso nel pianeta, e delle sue componenti più o meno resilienti. Gli stessi professionisti possono giocare un ruolo cruciale nella difficile transizione verso un mondo più resiliente. Ma, come abbiamo visto ora, ciò può avvenire solo attraverso un profondo mutamento al *business as usual*, al modello produttivo dominante. Nello specifico, è urgente una rigorosa modifica, un grande ripensamento per dirla con alcuni, delle teorie alla base del concetto di

modernità architettonica, estetica, progettuale e anche tecnologica (visione che ormai ha più di un secolo).

In questa serie di saggi si propone un tale ripensamento, lasciando a voi lettori il giudizio sul valore di quanto espresso. Si è discussa l'inquietante evidenza degli effetti devastanti dovuti al cieco affidarsi a semplificati modelli geometrici, che tuttavia presentano il vantaggio di garantire enormi profitti nel breve termine. Ci troviamo di fronte a un periodo storico che accumula risorse grazie a una sorta di schema Ponzi,² che in definitiva è insostenibile e non resiliente. Per la civiltà, e probabilmente per la stessa sopravvivenza della vita sulla Terra, chi progetta deve in futuro far propria una geometria ambientale più robusta: la geometria della resilienza. Si tratta di un passo importante per la necessaria transizione verso la resilienza: l'attenta e adattativa ristrutturazione della nostra tecnologia, e della nostra economia globale, con l'obiettivo di uno sviluppo umano molto più resiliente e vivibile.



2 Per schema Ponzi si indica un modello di truffa basato su schema piramidale, dove si promettono agli investitori forti guadagni se reclutano nuovi clienti. I guadagni iniziali vengono garantiti a tutti dalle sempre nuove e maggiori somme versate dai clienti, e così via finché il modello inevitabilmente crolla lasciando forti guadagni solo nelle mani dei primi promotori. (N.d.R.)

ora di essere catastrofiche. Uno degli esempi più importanti (ma certo non l'unico) è il cambiamento climatico dovuto alle attività umane.

Correlata strettamente alla disfunzione della nostra tecnologia vi è la disfunzione delle nostre istituzioni, in una situazione che consideriamo critica in vari ambiti, dal governo alla giustizia. Sta aumentando la preoccupante evidenza che le istituzioni in genere sono incapaci di affrontare i problemi reali che ci attendono, problemi che percepiamo in modo frammentario e confuso, impedendo alla nostra cultura la capacità di analisi. Siamo in presenza di un insieme di situazioni che fanno presagire eventi disastrosi negli anni a venire. (Da qui il chiaro monito espresso dalla grande urbanista Jane Jacobs nel suo ultimo saggio *Dark Age Ahead*, [La prossima età oscura]).

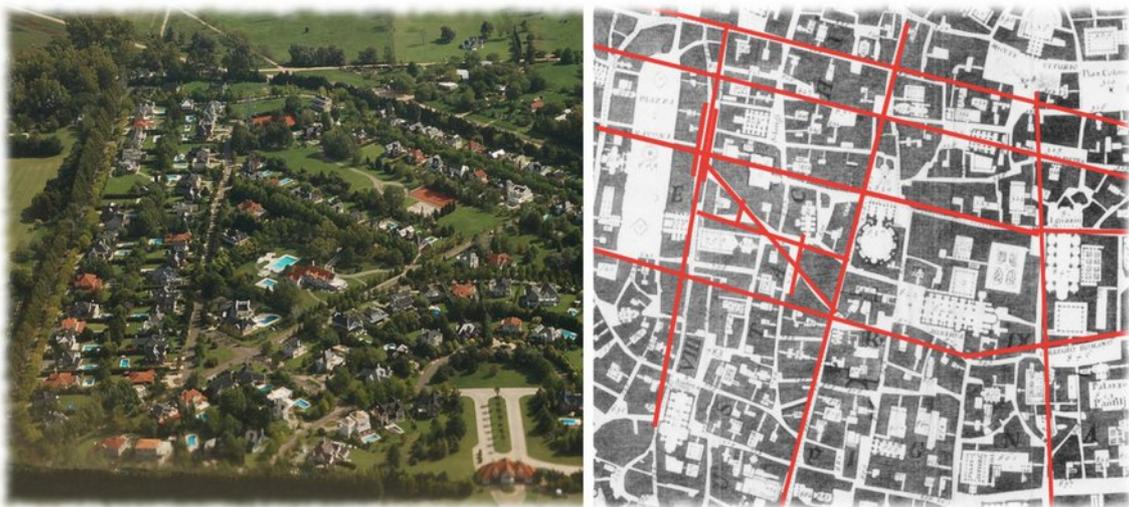
Una situazione esemplare è rappresentata dalle professioni tecniche: architettura, pianificazione territoriale e urbanistica. Ricerche condotte nel campo della psicologia rivelano un abisso tra ciò che la maggior parte delle persone considerano realizzazioni di buona qualità e ciò che architetti, pianificatori e urbanisti realizzano (e autocelebrano in continuazione). La spaccatura è così evidente che non è raro sentire persone comuni, non condizionate dal mercato, rimarcare come la maggior parte dei nuovi insediamenti sia brutta, strana o di scarso gradimento (si veda a tal proposito il nostro saggio in lingua inglese «The Architect Has No Clothes» [L'architetto è nudo] pubblicato dalla rivista *On the Commons*).

Sensazioni che vengono avvalorate da studi sul rendimento ambientale di simili luoghi, sebbene propagandati come verdi da architetti di fama mondiale. Come si è già argomentato in precedenza (nella seconda parte del nostro saggio: «Come il verde non sempre sia tale»), molte pretese di sostenibilità e resilienza vengono smentite da valutazioni condotte a occupazione avvenuta, le quali dimostrano una situazione ben diversa.

Il progetto, nella nostra attuale concezione, è legato a una forma patologica di crescita.

Una tale lezione ci ricorda che il problema non risiede solo nella necessità di una maggiore efficienza nell'uso delle risorse, o nell'aumento della quantità di rifiuti riciclati. Grazie a tutte queste attenzioni potremo aggiungere solo un piccolo periodo di proroga alla nostra fine inevitabile. Per poter sopravvivere e prosperare, dovremo cambiare dalla base il modo di rapportarci con le risorse del pianeta, incluse il modo in cui le estraiamo, le trasformiamo e utilizziamo.

Fra l'altro, ciò implica una fondamentale rivisitazione di ciò che si intende per progetto, vale a dire per come trasformiamo le risorse al fine di costruire la struttura del nostro mondo. Dobbiamo riconoscere che *la nostra attuale idea di progettazione è legata a una forma patologica di crescita, che si realizza con la produzione di quantità insostenibili di rifiuti e debiti*. Potrebbe salvarci un tipo di crescita fondamentalmente più sostenibile, più resiliente, più vicina al modello di crescita evolutiva che verifichiamo nei sistemi biologici. Questo comporte-



A sinistra, in tutto il mondo vengono costruite centinaia di migliaia di comunità separate dal contesto, con spazi falsamente pubblici, come in questa immagine dall'Argentina, dove vediamo un quartiere isolato, completamente dipendente dalle auto. A destra, per contrasto si riporta la struttura a maglia continua, aperta e percorribile a piedi di una grande città quale Roma, di cui vediamo qui un estratto dal famoso rilievo di Giovan Battista Nolli. Questa struttura a maglia interconnessa presenta profonde implicazioni economiche.

Foto di Alex Steffler, *Wikimedia*.

rà anche un sistema istituzionale differente, anch'esso resiliente.

È di fondamentale importanza segnalare che un nuovo modello di crescita deve costituirsi all'interno del nostro modo di abitare e vivere il pianeta Terra: nelle architetture di città, villaggi e campagne. Una simile architettura *ecologicamente resiliente*, seguendo il pioniere della resilienza C. S. Holling, deve essere in grado di affrontare eventi caotici, non lineari, ben oltre i semplici parametri della *resilienza ingegneristica*. Oltretutto, il nostro sviluppo tecnologico deve diventare *antifragile*, usando la definizione dell'economista Nassim Nicholas Taleb, ossia in grado di imparare e migliorare dal disordine.

Quali cambiamenti nel sistema istituzionale saranno richiesti? Una risposta fondamentale proviene dal settore della progettazione software, grazie al metodo noto come *Agile*.

✂ SVILUPPARE, NON CREARE SPECIFICHE.

ALCUNI anni or sono, nel mondo della programmazione informatica, emersero le difficoltà generate da codici sempre più disordinati. Interazioni imprevedibili finivano per produrre malfunzionamenti inaccettabili, in numero anche maggiore di quanto verificammo oggi in altri campi. Una fra le soluzioni più efficaci al problema fu chiamata in inglese *Agile*. Ward Cunningham, tra i primi informatici, comprese allora che stilare la specifica tecnica di un software necessita sempre di definizioni e norme lunghe e complesse, mentre paradossalmente la sua generazione spesso richiede solo l'implementazione di un insieme molto più

semplice di regole generative (e l'utilizzo di un processo con più iterazioni di tipo adattativo).

Da notare che molti sistemi biologici funzionano proprio utilizzando una procedura di tipo generativo. Il complesso modello che governa il volo di uno stormo di uccelli, per portare solo un esempio, non si definisce attraverso la rigidità di un progetto, in cui si dovrebbe specificare la forma dello stormo a ogni istante. Per fare ciò sarebbe necessaria una quantità impressionante di dati e istruzioni. Invece, ogni uccello rispetta una sola semplice regola per mantenere la sua posizione in relazione alla guida e agli uccelli vicini. Dall'interazione di queste semplici istruzioni, traggono origine le splendide e complesse geometrie tipiche degli stormi di uccelli.

Come abbiamo scritto in un saggio pubblicato sul sito della rivista *Metropolis* («Frontiers of Design Science: Self-Organization»), la bellezza espressa da tali modelli è strettamente connessa alla capacità di risolvere problemi (tipo la complessità legata alla migrazione degli stormi di uccelli). Gli esseri umani sono soliti aggiungere altre sovra strutture alle loro realizzazioni rispetto a quanto verificammo in natura, includendo componenti simboliche, artistiche, astratte. Ma è sbagliato pensare a tali componenti aggiuntive come a elementi che si comportano in modo fundamentalmente differente. Ogni aspetto della struttura, a suo modo, contribuisce alla complessa funzione tipica di un sistema vivente.

Un approccio *Agile* ci aiuta a risolvere le sfide rappresentate dalle nostre stesse tecnologie. Invece di continuare ad aggiungere sempre più elementi posticci, ogni volta che si verifica un qualche mal-



Due ospedali a Portland, Oregon. *A sinistra, il Providence St. Vincent Medical Center si presenta come un campus indipendente, che spezza il tessuto urbano circostante. A destra, il Legacy Good Samaritan Medical Center si dimostra pienamente integrato nella rete viaria e pedonale di Portland.*

Immagine per gentile concessione Bing.



Due centri commerciali a Portland, Oregon. *A sinistra, Washington Square a Tigard, una vasta area isolata che si può raggiungere solo in auto. A destra Pioneer Square, nel centro di Portland, si estende su vari isolati, interessando e preservando la rete viaria, ed è percorribile a piedi.*

Immagine per gentile concessione Bing.

funzionamento, occorre operare una trasformazione agile del sistema con cui interagiamo, così da migliorarne la funzionalità vitale. Si tratta spesso di un cambiamento sorprendentemente semplice, da operare in una parte del sistema che può anch'essa sorprenderci.

Un approccio Agile consente di risolvere le criticità generate dalle nostre stesse tecnologie.

I semplici principi del metodo *Agile* si possono applicare alla costruzione delle nostre città e architetture, che sono sistemi sicuramente tra i più antichi e consolidati nel tempo. Nella riforma che si rende necessaria non si tratta di aggiungere ulteriori parti all'attuale sistema operativo, intendendo con questo l'emanazione di ulteriori leggi, norme e vincoli. In un tale ambito di discussione, si pensa immediatamente a interventi del genere, ma si è visto che un tale approccio non ha nessuna efficacia, e questo nella migliore delle ipotesi. I vincoli normativi acquisiscono i problemi derivanti da imprevisti e situazioni inattese, e non li risolvono affatto.

Un principio centrale, presente nel metodo informatico *Agile*, è quello secondo cui il sistema operativo dovrebbe essere riscritto non *specificando* il comportamento atteso, ma piuttosto creando le condizioni per cui il comportamento stesso è probabile che si venga a *generare*. In futuro per arrivare a realizzazioni resilienti sarà importante proprio un tale *approccio generativo al progetto*, in cui impiegare trasformazioni complesse di tipo adattativo e attingere a capacità di auto organizzazione tipiche del metodo *Agile*.

✂ TRASFORMARE, NON SOSTITUIRE.



UN altro principio fondante la progettazione *Agile* sta nel dedicare tempo alla comprensione delle strutture esistenti, cercando di trovare una strada *agile* per la loro trasformazione. Si tratta anche di un approccio più semplice rispetto al dover partire da zero, e comprende poche ma efficaci regole.

La progettazione ad oggi viene considerata da tutti come un processo che governa l'assemblaggio e la composizione di elementi producendo oggetti consumabili (inclusi gli edifici). Un simile processo conferisce una voluta patina di novità estetica ai prodotti, tanto da promuoverne la desiderabilità (temporanea). (Ciò che spesso si etichetta come grande espressione artistica, raramente è tale per le generazioni successive). Un processo lineare che procede con la rapida obsolescenza e smaltimento dei prodotti, per rimpiazzarli creando nuovi prodotti perfezionati (con nuova vernice estetica).

Questo è un processo fondamentalmente insostenibile.

La progettazione di tipo adattativo presenta un processo di trasformazione continua (e continuamente benefica e positiva), in cui aspetti di novità vengono in genere combinati con altri esistenti e ricorrenti. Gli aspetti artistici devono mettersi al servizio di un tale modello evolutivo, non deve essere loro consentito di prenderne il comando. Il progetto, in accordo a questa definizione, crea una trasformazione «da stati esistenti verso altri preferiti», secondo la definizione data dal grande erudito Herbert Simon.

La definizione di Simon di certo genera più domande che risposte, ma si tratta delle domande

giuste. Ad esempio, chi opera la scelta? Deve essere un largo processo democratico, non riservato solamente a specialisti, architetti, pianificatori, critici d'arte o costruttori. Ma come è possibile procedere in modo intelligente, conciliando in meglio le preferenze di molti attori? Superando la semplice spinta ai consumi, la progettazione sostenibile deve affrontare anche questa profonda questione civica.

Per di più, una scelta preferibile ad altre non è prefissata di per sé, ma per sua natura una tale situazione presenta l'equilibrio ottimale tra un certo numero di fattori. Fattori che sono in continua interazione, il che richiede che si sperimenti un processo interattivo, adattativo al fine di ottenere quanto desiderato.

La progettazione è... un processo evolutivo di scoperta e ridefinizione, il cui risultato non si può prevedere in anticipo.

È importante comprendere la situazione esistente, e come poterla trasformare. Forse, migliorando la conoscenza della situazione attuale, la percezione di quanto ricercato subirà una trasformazione. Potremmo scoprire che vi sono aspetti nello stato attuale che si potrebbero mantenere. In tal senso, la progettazione è per necessità un processo evolutivo di scoperta e definizione, il cui risultato non si può prevedere in anticipo.

Con il proliferare delle alternative date nell'evoluzione del processo, alcune soluzioni potranno essere reintegrate (semplicemente perché presentano ancora la soluzione migliore). In natura, un caso rilevante è fornito dalla pinna dorsale della foce-

na, che torna a integrare la forma molto più antica di pinna del pesceccane.

Ma nel progetto dell'uomo moderno, abbiamo permesso alla novità artistica di dominare, sostituendosi al processo evolutivo che abbiamo descritto. Come già notò Jane Jacobs, una tale confusione di ruoli rappresenta un male per l'arte, ma ha effetti ancora peggiori per le città. *Il sistema che domina oggi l'architettura e la progettazione, abbellito esteriormente dall'arte e in continua ricerca della novità, è fundamentalmente non resiliente e non sostenibile.*

Il ruolo importante ed essenziale dell'arte nella progettazione è stato corrotto, trasformato in un rivestimento esteriore, portando così a una pericolosa confusione culturale. Il contributo essenziale dell'Arte alla comunicazione, alla leggibilità, alla spiegazione dei significati, viene ora sfruttato come un cavallo di Troia a favore di chi vuole industrializzare l'ambiente costruito per trarne profitto, senza preoccuparsi delle conseguenze a lungo termine.

Per migliorare una situazione tanto deteriorata occorre riprendere modelli da ogni sorgente evolutiva, di qualsiasi epoca. Se vogliamo essere veramente sostenibili, abbiamo necessità di utilizzare liberamente, come avviene in natura, la ricorrenza dei modelli geometrici di tipo evolutivo. (Qui si includono i migliori modelli della tradizione umana, evoluti in secoli di storia, ma stupidamente rifiutati dagli ingenui progettisti *moderni*). All'interno di un sistema resiliente, l'arte può occupare a pieno titolo il ruolo creativo.



Due università. A sinistra, la Evergreen State College in Olympia, Washington, è un campus isolato e raggiungibile solo in auto. A destra, la Portland State University si mostra pienamente integrata nella rete viaria e pedonale di Portland, Oregon.

Immagine per gentile concessione Bing.

SEMPLIFICARE E ADATTARE IL SISTEMA OPERATIVO PER LO SVILUPPO.



OLLEGATA strettamente a come progettiamo, abbiamo la modalità in cui ci relazioniamo con gli altri nel processo produttivo. Oggi la progettazione viene da tutti considerata come un processo che viene svolto in un contesto intricato, da lasciare agli specialisti. Ciò deve cambiare.

Al contrario, la progettazione deve essere estesa per far propria i cambiamenti, in quello che possiamo qui definire come il *sistema operativo per lo sviluppo*. Lavorando in modo collaborativo, possiamo trasformare nel mondo la serie interdipendente di incentivi, compensi, sanzioni, norme, standard, leggi e modelli, tutti a costituire una specie di *sistema operativo* che genera lo sviluppo delle strutture nell'ambiente (al pari di altri sistemi e manufatti).

Al pari di un sistema operativo per computer, o come le regole di un gioco, questo *sistema operativo per la crescita* permette alcune attività ma non altre. Se si vuole che alcuni processi funzionino con modalità non permesse al momento, occorre modificare il sistema operativo, nel nostro caso i modelli e le norme per la pianificazione, l'architettura e lo sviluppo.

Molti sono i risultati *perversi* dell'attuale sistema operativo, cioè non sono i risultati che le persone avrebbero desiderato all'inizio, ma si producono dal modo distorto in cui interagiscono incentivi e altre esigenze. Tali incentivi (difficilmente contestabili se considerati singolarmente) incoraggiano alcuni a non vedere i risultati negativi, illudendosi (forse in buona fede) che fossero proprio quelli voluti. Forse, alcuni vengono fuorviati a ritenere tali

risultati come assolutamente positivi. Possiamo definire ciò in termini di illusione cognitiva, e permette di spiegare il numero di disfunzioni professionali a cui oggi assistiamo nell'architettura e nell'urbanistica.

Ma l'obiettivo non deve essere quello di incrementare il sistema operativo con ulteriori regole e procedure, fragili a motivo della loro complicazione e del carattere raffazzonato, piuttosto l'obiettivo è quello di identificare (attraverso un processo culturale evolutivo e adattativo) un insieme relativamente semplice e agile di incentivi e processi, in grado di produrre le condizioni da cui verrà molto probabilmente generato il comportamento desiderato. A volte, la soluzione consiste nel rimuovere elementi troppo complessi e mal funzionanti, altre volte è opportuno produrre trasformazioni attraverso modeste addizioni. (E non si tratta affatto di una ingenua ricetta libertaria).

IL VALORE DELLE ESTERNALITÀ.



L miglior incentivo, in grado di alimentare un qualsiasi *sistema operativo per la crescita*, si trova semplicemente nel modo in cui alla base funzionano i processi economici, e come certi tipi di economie (ossia strategie per l'efficienza economica e i benefici) vengono ricompensate, mentre altre vengono abbandonate. Abbiamo già illustrato nella «Parte IV: la geometria della resilienza» come la forza in termini economici delle economie di *scala* e della *standardizzazione* abbia preso il sopravvento due altri modelli economici necessari per la resilienza: le economie del *luogo* e la *differenziazione*. Se si corregge questo squili-



Due distretti industriali. *A sinistra, l'Intel Ronler Acres a Hillsboro, Oregon, realizzato in un'area a sola destinazione industriale. A destra, l'edificio sede della Vestas Wind Systems per il nord America, inserito nella rete viaria e pedonale di Portland, nel contesto di un quartiere in cui vivono anche lavoratori nel settore delle nuove tecnologie.*

Immagine per gentile concessione Bing.

brio, si apporterà maggiore funzionalità all'economia locale, così come si diversificheranno le attività economiche. (Un esempio noto è dato da un mercato gestito direttamente dagli agricoltori, in grado di offrire varietà locali e produzioni stagionali. All'opposto si può considerare una varietà standardizzata di mais, che domina il mercato e provoca la scomparsa delle varietà locali).

Oggi si verifica una concorrenza impari tra le economie di scala e la standardizzazione da un lato, e dall'altro le economie locali e la differenziazione. Ciò deriva dal fallimento dei mercati nel valutare quello che si può definire come *esternalità*, ossia fattori di tipo negativo (o positivo) che non vengono tenuti in debita considerazione nei calcoli economici di un progetto. Un simile progetto può quindi finire per danneggiare le risorse esterne, o può fallire nella creazione di benefici che si sarebbero potuti ottenere per altra via.

Il problema può essere meglio compreso considerando la ineguale competizione tra distinte scale temporali (ossia tra processi che si sviluppano in intervalli di tempo molto diversi). I sistemi umani e quelli naturali tendono ad adattarsi alle forze che li minacciano, ma con un tempo di reazione relativamente lungo. Per contrasto, la finanza globale si può muovere molto velocemente per intervenire in modo incisivo negli ecosistemi umani e naturali. Siamo di fronte a un nuovo fenomeno nella storia, che i nostri sistemi tecnologici non sono attrezzati ad affrontare. Se le azioni della finanza globale

danneggiano processi a lungo termine, e spesso ciò accade, in quanto tali azioni sono orientate rigidamente a ricavare profitti a breve termine, allora il sistema non è in grado di reagire in tempo.

La vera modernità consiste in... un diverso modo di pensare: occorre progettare per la piena partecipazione di tutti gli esseri umani.

Un esempio evidente è lo sfruttamento delle risorse naturali, che non viene in genere considerato finché la risorsa in questione non è così vicina al totale esaurimento che la sua scarsità ne aumenta i costi. Un altro esempio è dato dalle esternalità legate allo sviluppo delle periferie. Ai costruttori non viene chiesto di pagare per i costi esterni (le esternalità) che includono la manutenzione delle infrastrutture nel tempo, i danni agli ecosistemi, gli impatti sulla salute umana, il degrado della qualità dell'aria, e molto altro.

Le economie di *scala* e la *standardizzazione* creano di per sé esternalità significative, che possono solo essere riequilibrare dalle più sottili economie *locali* e dalla *differenziazione*. Ma se il sistema operativo non fornisce informazioni di ritorno (del tipo di contropartite finanziarie) a favore di queste ultime, esse continueranno a essere trascurate, e non vi sarà equilibrio tra i due tipi di economia (come si verifica oggi).

Una cosa che si può fare è quella di *dare un prezzo alle esternalità*. Ciò significa, per esempio, pagare per il carbonio emesso in atmosfera, o per la distruzione di ecosistemi, o per lo sfruttamento delle



Due edifici simili a grandi scatole, che mostrano modelli urbani assai differenti. *A sinistra, un magazzino IKEA nei sobborghi di Portland, simile a migliaia di altri magazzini nel mondo. A destra, un magazzino di vendita Target, che occupa nel centro di Portland due piani (circa 8.000 metri quadrati) all'interno di un edificio di 18.000 metri quadrati. Questo fu il primo grande magazzino aperto negli Stati Uniti a ovest del Mississippi, e ora include un parcheggio adiacente. Le dimensioni dell'edificio a sinistra sono di gran lunga maggiori di quello a destra.*

Immagine per gentile concessione Bing.

risorse naturali. Occorre che questo valore economico venga espresso attraverso un processo di vasto consenso, valutato con un largo processo partecipativo, e non deciso da singole parti sociali con ben definiti interessi al riguardo.

L'applicazione di questo richiede un processo partecipativo, un processo democratico, da sviluppare nella maggior parte delle nazioni in cui occorre introdurre simili riforme. Il processo politico che dovrebbe sviluppare tali riforme è fallito negli USA, così come in altre nazioni, poiché è influenzato in modo eccessivo da angusti interessi finanziari.

Connessa a queste considerazioni vi è un'altra importante riforma economica. Finora, la creatività dell'essere umano viene tassata con una modalità simile alla tassazione sullo sfruttamento delle risorse naturali. Questo nel lungo termine è privo di senso. Abbiamo necessità di una transizione verso una forma pubblica di valutazione e determinazione di prezzo (cioè di tassazione) che valuti economicamente il consumo e la riduzione delle risorse in un modo completamente diverso, e in genere con un tributo significativamente più alto, rispetto alla attività creativa delle persone. Riteniamo che un tale approccio alla politica della tassazione di tipo georgista (così chiamato dall'economista e politico statunitense Henry George, vissuto nel XIX secolo) possa essere un elemento chiave della politica economica al fine di favorire la transizione verso un futuro resiliente.

✿ CONCLUSIONI: VERSO UNA NUOVA MODERNITÀ.



A maggioranza di voi che leggete questo saggio sono, come noi, al vertice della piramide nell'economia globale. Fa riflettere riconoscere che il benessere di miliardi di persone (inclusi i nostri discendenti) dipende in modo smisurato dalle nostre azioni negli anni a venire. Affrontiamo il difficile compito di equilibrare la quotidianità con la più grande responsabilità di gestire la nostra civiltà e il pianeta.

È comprensibile il piacere che deriva dalla passione per le continue novità artistiche, degne di interesse, generate dalla nostra cultura progettuale basata sul consumo. Ma è sciocco supporre che tale approccio possa considerarsi in un qualche modo avanzato, sostenibile, o moderno. Nei fatti si tratta solo di ortodossia reazionaria, aggrappata a una visione della modernità industriale ormai superata e vecchia di un secolo. L'autentica modernità consiste nell'accettare i nuovi modelli di crescita globale, che includono processi di tipo evolutivo e morfogenesi adattativa. Consiste in un modo diverso di concepire la progettazione per arrivare alla piena partecipazione di tutti gli esseri umani, avendo come fine la creazione di sistemi viventi ospitati da un pianeta vivente.



Confronto tra edifici oggetto, simili a super isolati, e un tessuto di edifici con una pluralità di destinazioni d'uso, in presenza di una rete viaria mista. L'immagine sulla sinistra ricorda più una mostra di sculture che una città.

Immagine per gentile concessione Bing.

