

Dai sistemi viventi ai sistemi industriali aperti

di Silvia Barbero e Cristian Campagnaro



ruonthelevel.com

Osservare la natura e imitarla, significa per l'uomo riconoscere, con umiltà, la sua dipendenza da essa e il suo ruolo non prioritario nella rete della vita, in cui egli interagisce come specifica singolarità con l'enorme numero di sistemi viventi. L'uomo non è che parte di quell'intreccio complesso di interazioni che è la natura, in essa vive e da essa dipende.

Alla natura l'uomo ha sempre guardato come modello da cui ricavare risposte, mentre oggi è necessario dedurne l'efficienza dei materiali, dei processi ma, soprattutto, la complessità e la necessità delle relazioni. Queste sono condizioni fondamentali per un sistema vivente e, se adottate in ambito progettuale, portano

a un cambiamento di prospettiva che va nella direzione del pensare per connessioni.

Il pensiero sistemico si fonda su questo modello; riconoscere una realtà fatta di qualità spesso non quantificabili, di connessioni apparentemente invisibili ma indispensabili alla vita, non "cose", ma sistemi di relazioni che danno concretezza a ciò che osserviamo, dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande. Elettroni, atomi, cellule, tessuti, organi, specie viventi, comunità sociali, ecosistemi: ognuno di essi è un sistema complesso che esiste per le relazioni tra i suoi componenti, che vive in base alle connessioni con altri sistemi paritari e per la reciprocità che li

lega a un contesto specifico. Rapporti, tra il tutto e le sue parti, tra il tutto e ciò che lo "contiene", soggetti a una costante ridefinizione secondo dinamiche non lineari.

Una "saggezza" che consente di sviluppare più facilmente scenari sostenibili, prefigurando risposte opportune alle esigenze del presente senza pregiudicare le prospettive di sviluppo delle generazioni future; un cambio nel modo di pensare, di vivere e poi, come "ovvia" conseguenza, nel modo di progettare. Ma non è un salto nel vuoto, non si tratta di una cultura acerba e immatura. Alle origini del pensiero sistemico possiamo intravedere la figura di Leonardo da Vinci, i cui studi erano basati su un'osservazione sistematica della natura, sull'importanza delle relazioni e sulla descrizione dei fenomeni, almeno 100 anni prima dell'affermarsi del pensiero matematico e meccanicistico di Cartesio e Galileo.

Fritjof Capra, ne *La scienza universale* (Rizzoli, 2006), lo definisce il «pensatore sistemico *ante litteram*». Dagli ingranaggi delle macchine ai muscoli del corpo umano, dalla dinamica dell'acqua in movimento allo studio dei flussi d'aria e da qui fino al suono e alla forma degli strumenti musicali: il suo modo di conoscere intellettualmente i fenomeni si basava sull'analisi del contesto e sull'individuazione dei loro possibili rapporti causa-effetto con le forme naturali e con le strutture anatomiche degli animali.

Quattrocento anni dopo, la teoria dei quanti e quella della relatività di Einstein restituiscono senso alle intuizioni leonardesche, con le dovute "correzioni", e forniscono un contributo determinante per un superamento del meccanicismo a favore di un paradigma di tipo ecologico. Da quel momento – e siamo nei primi anni del Novecento – il pensiero sistemico viene accolto quasi contemporaneamente in molti contesti disciplinari, dai biologi agli psicologi della forma fino, nel secondo dopoguerra, ai teorici della cibernetica. Un'integrazione tra discipline che sollecita a scoprire le similitudini esistenti tra differenti fenomeni. In medicina, l'olismo riesce a trovare spiegazione anche alle patologie psicosomatiche; in economia, la *bio-economy* di Georgescu Roegen incorpora il principio di entropia e i vincoli ecologici alla scienza economica classica; in sociologia, la *network society* di Manuel Castells ha dinamiche reticolari garantite dalla crescita dell'informazione e delle tecnologie che la supportano; in fisica, la meccanica quantistica fornisce una comprensione di fenomeni inspiegabili secondo le teorie classiche (radiazione di corpo nero, stabilità degli atomi, eccetera).

Elettroni, atomi, cellule, tessuti, organi, specie viventi, comunità sociali, ecosistemi: ognuno di essi è un sistema complesso che esiste per le relazioni tra i suoi componenti, che vive in base alle connessioni con altri sistemi paritari e per la reciprocità che li lega a un contesto specifico

Questo rinnovato rapporto tra uomo e natura, tra cultura e progetto, tra produzione e ambiente, volto a coniugare istanze economiche, sociali e ambientali, informa le ricerche che dal 2001 si svolgono presso la Laurea magistrale in ecodesign del Politecnico di Torino, in collaborazione con la fondazione Zeri. I sistemi produttivi sono osservati in base alle relazioni interne ed esterne indotte che li caratterizzano (uso dell'energia, controllo delle emissioni, approvvigionamento e trasformazione della materia, gestione degli *output* a livello territoriale) e subiscono una ridefinizione progettuale che li restituisce ramificati, complessi, multipolari e fortemente relazionati al territorio.

Un approccio che consente di osservare secondo rinnovate prospettive tematiche di grande importanza, come l'accesso alle risorse energetiche e alle materie prime.

Energia dal territorio

La disponibilità di fonti energetiche è uno dei fattori fondamentali che determinano la competitività di un paese e la qualità della vita della popolazione. La crescente richiesta energetica trova attualmente risposta nell'intenso sfruttamento delle risorse del pianeta e nel perseguimento dell'efficienza con azioni di innovazione tecnologica puntuale. Soluzioni che creano però un circolo vizioso che non permetterà nel lungo termine di garantire il progresso auspicato.

Il progetto sviluppato con l'azienda cuneese Agrindustria Snc (trasformazione per uso industriale di sottoprodotti agricoli), rappresenta invece un esempio di generazione di energia da fonti rinnovabili. Applicando la visione sistemica, l'azienda azzerà le emissioni, realizza *output* che diventano risorsa interna e per altre realtà locali, accresce la sua capacità produttiva e sviluppa nuove attività sul territorio limitrofo. Il risulta-

to di maggiore portata è la progettazione e l'installazione di una centrale cogenerativa a biomassa che rende autonoma l'azienda dal punto di vista energetico, mediante l'utilizzo di risorse rinnovabili reperite nel ristretto raggio di 40 chilometri. L'*input* deriva dalla pulitura dei sottoboschi delle comunità montane limitrofe, dalla valorizzazione degli *output* della produzione di *pallet* e cassette, e dalla coltivazione di boschetti misti consociati con metodo biodinamico. A ciò si aggiunge l'avvio di nuove produzioni industriali, *pallet*, granella di mais in filiera, funghi, bio-plastica, fertilizzante naturale; il tutto con ricadute ambientali – l'avvio di processi di fitodepurazione delle acque – e sociali – l'aumento dei posti di lavoro.

La crescita del prezzo delle materie prime, la richiesta sui mercati internazionali di materiali recuperabili e l'aumento della produzione di rifiuti, sono i presupposti per concepire azioni volte a ridurre l'uso di risorse non rinnovabili e per un recupero virtuoso degli "scarti". In tal senso le produzioni industriali, conformandosi ai processi naturali, possono ridurre gli "abusi" materiali ed energetici

Nuovi output per nuovi prodotti

La crescita del prezzo delle materie prime, la richiesta sui mercati internazionali di materiali recuperabili e l'aumento della produzione di rifiuti, sono i presupposti per concepire azioni volte a ridurre l'uso di risorse non rinnovabili e per un recupero virtuoso degli "scarti". In tal senso le produzioni industriali, conformandosi ai processi naturali, possono ridurre gli "abusi" materiali ed energetici, e realizzare *output* non contaminati che acquistino un valore di mercato positivo.

La ricerca svolta in collaborazione con Nn Europe Spa (società *leader* nella produzione di sfere d'acciaio per cuscinetti volventi) si è concretizzata nella produzione annuale di 16 000 tonnellate di sfere, senza liquidi ausiliari inquinanti. I derivati petroliferi possono essere eliminati dai processi di lavaggio e finitura superficiale: dall'amido di mais e dall'alcol grasso di cocco si ottengono tensioattivi naturali che, in soluzione con acqua e bicarbonato di sodio, consentono lavorazioni in economia e in efficienza.

Un'innovazione cui seguiranno ulteriori incrementi della sostenibilità ambientale della produzione: le mole di finitura superficiale potranno essere prodotte con resine legnose, scarto della filiera del legno, sostituendo la bachelite inquinante; l'utilizzo di esteri vegetali nello stampaggio permetterà di eliminare l'olio intero minerale...

La visione sistemica ha quindi portato alla riduzione dei costi di approvvigionamento e di gestione delle lavorazioni nel pieno rispetto dei rigidi standard qualitativi del settore. Inoltre, l'impiego di materie prime di origine vegetale ne permette il riutilizzo una volta diventate "scarti" e la creazione di una nuova "filiera produttiva" che tragga origine dagli output non tossici in uscita e di cui beneficia il territorio. ☺

Per saperne di più

- C. Germak, a c. di, *Uomo centro del progetto*, Torino, 2008.
- F. Capra, *La scienza universale*, Milano, 2006.
- , *La scienza della vita*, Milano, 2004.
- , *La rete della vita. Una nuova visione della natura e della scienza*, Milano, 2001.
- G. Pauli, *Svolte epocali*, Milano, 1997.

Siti

- www.systemsdesign.polito.it
- www.zeri.org

Podcast

- www.systemsdesign.polito.it/lessons
- L. Bistagnino, *What's Innovation?*
- G. Pauli, *Wisdom for the Future*.
- F. Capra, *The System View of Life*.
- A. Wijkman, *Insights in Policy Making to Support Systems*.
- <http://it.youtube.com/user/politosystemsdesign>
- <http://it.youtube.com/user/politosystemsdesign>
- C. Petri, 1, 2, 3.
- Gunter Pauli, *The Power of System Design*.

Salone Sistemico

Un modello esportabile di manifestazione fieristica a ridotto impatto ambientale

Il Salone Internazionale del Gusto e Terra Madre, coerentemente alla filosofia del buono, pulito e giusto, rinnovano il vestito, ed è "forma" carica di "sostanza": Slow Food insieme a Disegno Industriale (Politecnico di Torino), con la collaborazione di numerosi partner, ha avviato in occasione dell'edizione 2006 dei due eventi, un percorso in evoluzione per l'applicazione della visione sistemica alle sue manifestazioni. I risultati di questa ricerca trovano applicazione a partire dall'edizione 2008 e diventano progetto pluriennale, modello piemontese da promuovere, rendendo coerenti contenitore e contenuti e ribadendo il ruolo innovatore e la funzione educatrice che la kermesse ha avuto fin dalla sua prima edizione del 1996. Obiettivo del progetto è la progressiva riduzione dell'impatto ambientale di Salone Internazionale del Gusto e Terra Madre (e di tutte le altre manifestazioni organizzate da Slow Food), promuovendo nuovi scenari sostenibili di consumo e di gestione degli output a livello territoriale.