

Zeitschrift: Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning

Herausgeber: Società Svizzera Ingegneri e Architetti

Band: - (2000)

Heft: 1

Artikel: Complessità e progetto ecologico

Autor: Omodeo, Serena

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-131916>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 31.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Complessità e progetto ecologico

Serena Ormodeo

Ecologia e cultura del progetto

Lo slogan ambientalista «pensa globalmente, agisci localmente» chiarisce la principale qualità del «metodo ecologico»: saper prendere le mosse dal concetto di «complessità» per giungere a conclusioni pratiche su come agire fattivamente.

È vero che pensare globalmente è un'attitudine mentale non ancora radicata. Infatti, benché ormai da un secolo la fisica quantistica abbia posto le basi di un nuovo metodo scientifico, che polverizza l'ideale precedente della «oggettività» delle cose, il pensiero della «gente comune» è ancora saldamente legato a una percezione meccanicistica della realtà, che vede confusamente il mondo come un insieme costituito da elementi indipendenti, a loro volta costituiti da altri elementi fino alle scale più piccole, interagenti a causa di forze di varia natura ma separati.

Tuttavia oggi comincia a estendersi la consapevolezza che il mondo non è affatto scomponibile in unità fondamentali e che non esistono particelle minime «solide» dotate di una qualunque esistenza indipendente; con questa consapevolezza sorge anche la nozione che il mondo è puramente una trama, la quale ci rivela l'unità dell'universo: cioè che esso è *in primo luogo* la complessa rete delle relazioni fra le varie parti del tutto.

Questo concetto è solo a prima vista semplice, e in realtà di difficilissima acquisizione; perciò è stato chiuso per un secolo nel mondo degli scienziati (e per millenni nella consapevolezza degli illuminati) senza arrivare a scalfire il senso comune, a entrare nell'immaginario della gente.

Ma finalmente l'antica idea magica che ogni più piccolo gesto possa avere ripercussioni imprevedibili su tutto l'universo torna ad essere elemento acquisito di un metodo scientifico che ricusa il meccanicismo per la complessità.

Uno fra gli elementi che ha accelerato questo processo di acquisizione è stata proprio l'emergenza ambientale, la quale ha dimostrato che gli interventi di tipo settoriale e specialistici, incapaci di cogliere le interrelazioni fra i processi, sono inevitabilmente destinati a fallire.

E infatti, lo sviluppo basato sul consumismo viene ormai definito insostenibile per il corollario di sperpero delle risorse e di produzione abnorme di inquinamento conseguenti a un modo di pensare estremamente parcellizzato, incapace di prefigurare un futuro. Mentre in poche generazioni abbiamo consumato più risorse che in tutta l'evoluzione precedente, la popolazione umana è aumentata di oltre tre volte in trent'anni e si avvia a raddoppiare nei prossimi trenta, votandosi a un futuro di fame e di guerre tra poveri.

Si dice che «grazie alla scienza, alla moderna medicina, alla tecnologia, a un modello di economia in continua espansione», l'uomo abbia ottenuto livelli di benessere e di longevità mai raggiunti prima. Ma le conquiste di cui si parla non sono dell'umanità nel suo complesso, quanto di una sua piccola parte.

L'umanità intera invece paga un altissimo prezzo di alienazione, di fame e di sete, di ignoranza, di malattie e di guerre in un bilancio complessivo che non è affatto a favore del benessere. Un'osservazione più attenta dei fatti ci costringe ad accettare l'inevitabile conclusione che questo presunto benessere, il nostro, è basato su qualche furto ai danni di altri popoli della terra.

Qualcosa non funziona, e la disparità nella distribuzione dei beni non è che un aspetto di un disordine denunciato da una miriade di urgenze, che hanno nell'emergenza ecologica la spia e l'effetto più clamoroso.

Il potenziale distruttivo umano è enorme, e altrettanto grande potrebbe essere il suo potenziale «riparatore»; perciò nelle nostre mani ci sono un grande potere e una grande responsabilità. Rimboccarsi le maniche in modo propositivo, collaborativo e pacifico, è l'atto di speranza più razionale e cosciente che possiamo fare e che deve attraversare indistintamente tutte le attività e tutte le professioni.

Questo compito ci riguarda direttamente dal punto di vista dell'architettura, perché progettare case, città e cose per vivere significa progettare il modo stesso di abitare il mondo. Ecco perché l'ar-

chittatura è e *deve* essere una disciplina «ecologica», strettamente connessa alle scienze ambientali ed economiche; progettare e costruire, infatti, sono atti che comportano l'implicita responsabilità di *non* innescare meccanismi che si ritorcano contro le esigenze umane.

Ecologia dell'architettura

Nel secolo appena concluso ha raggiunto l'apice il processo nato dall'illusione positivista del dominio tecnologico sulla natura: lo sviluppo della tecnologia e l'evoluzione dell'impiantistica, la produzione inarrestabile di nuovi materiali versatili ed economici, la disponibilità di energia hanno incoraggiato la tendenza a progettare prescindendo dalle condizioni ambientali e addirittura a sfidarle, in un quadro di interventi mai guidato da una visione di insieme.

Ma nell'ultimo decennio è divenuto palese come, quanto più inserita nell'attualità contemporanea e in un contesto culturale alto, la progettazione debba recuperare la compatibilità ecologica come qualità interna definita dai suoi compiti primari. L'«ecologia dell'architettura» (anticamente intrinseca alla disciplina), è così riemersa e ha iniziato a radicarsi rispondendo a un bisogno di sicurezza e «pulizia» sempre crescente.

La nuova domanda di armonia a cui bisogna rispondere, la versione aggiornata del bisogno di bellezza e di comfort che l'umanità ha sempre espresso, richiede di contrastare un degrado ambientale diffuso che è come uno specchio esterno, riflesso e a sua volta origine di un degrado interiore che invade le dimensioni spirituale e sociale dell'uomo. Risposte a queste esigenze non possono arrivare da interventi settoriali e tecnicistici, riferiti solo a problemi particolari (come l'inquinamento interno, il risparmio energetico o la qualità dei materiali), ma solo con l'integrazione complessa delle istanze ecologiche, creative e artistiche di una progettazione colta e orientata verso un atteggiamento non aggressivo, che riconosca come le leggi della natura siano in noi e non esterne.

Cicli chiusi in natura e chiusura dei cicli industriali

In natura non esiste inquinamento, se non di tipo temporaneo e in relazione a particolari catastrofi: l'inquinamento come elemento costante è per definizione un prodotto della rottura dei cicli chiusi, introdotto per la prima volta da interventi umani che interferendo coi meccanismi naturali ne hanno rotto la ciclicità.

Infatti tutto il mondo è connesso e la natura è organizzata su un modello di processo unitario, ba-

sato su innumerevoli cicli chiusi, laboratori di trasformazioni organiche e inorganiche, che legano tutte le forme viventi in rapporti di reciproca dipendenza. L'equilibrio biologico dei diversi ecosistemi è garantito proprio da questa circolarità dei processi, secondo il principio della continua trasformazione e dunque del riciclaggio. È un sistema dinamico, in grado di reagire a possibili perturbazioni innescando dei meccanismi di feedback negativo, cioè di arresto e riassorbimento di eventuali danni, ma la cui capacità di adattamento si attua secondo ritmi *naturali*, cioè lentamente. Il mantenimento di questo equilibrio dinamico diviene impossibile sotto la pressione eccessiva di processi nuovi di tipo lineare (quali quelli introdotti dall'industria) che, spezzando il principio del ciclo chiuso, innescano a loro volta infinite reazioni a catena, il cui esito è imprevedibile.

Ma, dato che l'economia umana si sostiene grazie agli ecosistemi naturali, è evidente che solo la loro continuità di conservazione è presupposto per l'esistenza di un futuro dell'industria stessa. Perciò, allo scopo di conseguire questa conservazione, è indispensabile guardare alla ciclicità dei processi naturali per tentare di apprendere un metodo applicabile anche ai processi artificiali.

Questo significa tenere conto, anche nelle metodologie di progetto, della grande complessità di molte relazioni intrecciate, e intuire il funzionamento dell'insieme come unità dotata di caratteristiche non manifeste negli elementi considerati separatamente, e dunque inconoscibili se non in un'ampia visione.

Ciclo di vita degli oggetti e «miglioramento ecologico» del prodotto

L'analisi del ciclo di vita degli oggetti è dunque lo strumento indispensabile per fare un bilancio dell'impatto ecologico che l'oggetto causa sull'ambiente e per quantificare gli scambi tra una certa attività e l'ambiente lungo l'intero arco di vita di un prodotto o di un servizio.

In altre parole l'ecologicità di un prodotto va considerata un valore relativo a un processo globale, che va valutato come bilancio complessivo dalla fase di estrazione delle materie prime, alla produzione dell'oggetto, alla produzione dell'imballaggio, comprese tutte le fasi di trasporto necessarie, fino ai momenti della distribuzione, dell'uso e della dismissione.

Anche in mancanza di una vera e approfondita analisi, osservare la vita di un oggetto, o di un materiale, può mettere in luce un miglioramento ecologico attuato in riferimento a una delle fasi del ciclo di vita, e dunque aiutare a individuare i

prodotti che, in rapporto a una fase di vita particolare, hanno raggiunto un miglioramento rispetto all'impatto ambientale ormai ritenuto «inevitabile» o intrinseco all'esistenza di prodotti analoghi. Questa osservazione non è semplice: la lettura del sistema produttivo e dei consumi (dall'estrazione e lavorazione delle materie prime, alla produzione e alla distribuzione, fino alla dismissione dei prodotti) comporta immense difficoltà a causa della grande complessità dei processi.

Per semplificare, osservando le varie fasi del ciclo di vita degli oggetti, possiamo «riassumerle» in tre fasi significative di riferimento:

1. Produzione (e pre-produzione, con la ricerca e l'estrazione delle materie prime);
2. Utilizzo;
3. Dismissione

Si crea così uno schema-guida per analizzare i prodotti:

Il disegno rappresenta l'obiettivo primario di un'azione per «ecologizzare» i cicli produttivi e di consumo: poiché non è possibile eliminare l'artificialità dei processi produttivi, sperando in una «vita tutta naturale», l'operazione più concreta è operare perché, già in fase progettuale, la vita stessa degli oggetti sia «progettata» sul modello naturale della chiusura dei cicli

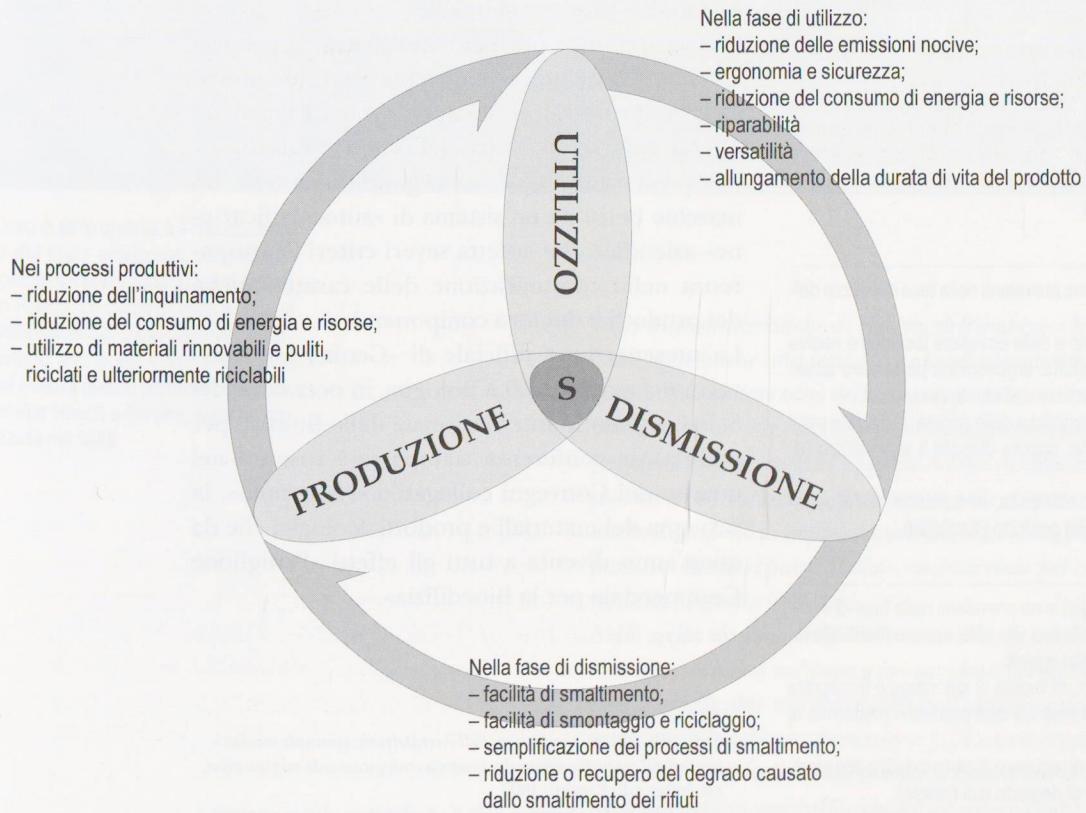
(cioè risorse > prodotto > riutilizzo del rifiuto-risorsa e nuovo prodotto = controllo dei rifiuti e conservazione delle risorse)

e non sia più di tipo lineare

(cioè risorse > prodotto > discarica = esaurimento delle materie prime e incontrollabilità dei rifiuti).

Quanto più i miglioramenti ecologici si estendono a diverse fasi della vita dell'oggetto preso in considerazione, tanto più la sua esistenza si avvicina a condizioni di sostenibilità (rappresentata dalla S centrale).

Schema della chiusura dei cicli



Questo schema può essere di guida nella scelta dei prodotti, tenendo ben presente che la complessità della nostra realtà, la rete di vincoli in cui ci troviamo avviluppati, ci impediscono di aspirare a modelli assoluti.

Materiali da costruzione, prodotti per la manutenzione o di uso quotidiano possono essere scelti in considerazione di ragioni molto diverse, che possono variare dall'assoluta mancanza di nocività fino a condizioni semplicemente migliorative rispetto ai prodotti analoghi correnti.

D'altro canto bisogna ricordare che il riscontro di un effettivo miglioramento sul fronte di alcune delle categorie considerate non ci mette affatto al riparo da condizioni di insostenibilità possibili in altre fasi della vita del prodotto.

Ad esempio il fatto che un prodotto sia recuperabile al termine della sua vita utile non è garanzia assoluta riguardo al suo minor impatto ambientale. Inoltre, in mancanza di dati più attendibili, gene-

ralmente le stesse considerazioni relative al ciclo di vita possono essere elaborate solo sulla base delle caratteristiche evidenti e delle dichiarazioni rilasciate dalle aziende.

Il rischio di approssimazione che ne consegue non può divenire un elemento costante, ma va superato da metodologie progressivamente sempre più precise.

La «sostenibilità» va ritenuta una condizione ancora teorica e un obiettivo ancora difficilmente perseguitabile; tuttavia è importante stimolare le istituzioni e le aziende a raggiungere condizioni migliori che, per quanto relative, costituiscono un primo passo verso una strada obbligata, alla quale contribuisce in modo determinante l'orientamento dei consumatori.

È inoltre indispensabile proseguire nella ricerca di criteri di analisi più approfonditi e comuni. A questo lavoro sono deputate le istituzioni che stanno lavorando alla definizione dei marchi ambientali, ma una spinta fondamentale deve venire anche dagli imprenditori.

In questo senso è da ritenere un segnale interessante il debutto, in Italia, dell'associazione di produttori e commercianti di materiali edili «Genius Loci», che si propone di produrre e distribuire materiali e prodotti «bioedili».

Questa struttura offre ai consumatori il proprio servizio dando informazioni chiare ed elementi di facile interpretazione relativamente ai fattori di miglioramento ecologico dei propri prodotti.

Tali prodotti, dunque, sono garantiti non da un marchio bensì da un sistema di «autocertificazione» aziendale che accetta severi criteri di trasparenza nella comunicazione delle caratteristiche dei prodotti e dei loro componenti.

La presentazione ufficiale di «Genius Loci» avverrà nel marzo 2000 a Bologna, in occasione del Saiedue (Salone Internazionale delle finiture per edilizia); la conferenza stampa sarà inserita nel quadro dei Convegni collegati a «Naturpolis», la rassegna dei materiali e prodotti ecologici che da quest'anno diventa a tutti gli effetti «Padiglione Commerciale per la Bioedilizia».

Produzione: gli elementi ecologici sono prevalenti nella fase di produzione dell'oggetto

- P1. Riduzione dell'inquinamento e delle emissioni causati dai processi produttivi (risparmio di degrado).
- P2. Riduzione dei consumi energetici, dei materiali e più in generale delle risorse nella produzione degli oggetti (risparmio di risorse).
- P3. Utilizzo di materiali riciclabili, rinnovabili e puliti, riciclati e ulteriormente riciclabili, compresi gli sfridi della lavorazione (risparmio di degrado e di risorse).

Utilizzo: gli elementi ecologici sono prevalenti nella fase di utilizzo dell'oggetto

- U1. Riduzione dell'inquinamento e delle emissioni tossiche e nocive causati dall'utilizzo del prodotto, ergonomia e particolare attenzione alla salute e alla sicurezza dell'utente (sicurezza).
- U2. Riduzione dei consumi energetici e delle risorse impiegate per il funzionamento del prodotto, oppure durante il suo utilizzo (risparmio di risorse).
- U3. Riparabilità, versatilità ed efficienza, in funzione dell'allungamento della durata di vita del prodotto (durabilità).

Dismissione: gli elementi ecologici sono prevalenti nella fase di eliminazione dell'oggetto, alla fine della sua vita utile, oppure riferiti alla facilitazione della dismissione di altri oggetti

- D1. Facilità di smaltimento oppure facilità di smontaggio finalizzata alla reintegrazione dei materiali nei cicli produttivi (risparmio di degrado e di risorse).
- D2. Prodotti e servizi finalizzati al recupero di altri prodotti o allo smaltimento di rifiuti (risparmio di degrado e di risorse).

Emerge che il miglioramento riscontrato in un determinato prodotto può essere riferito a una sola delle categorie, oppure a più categorie, oppure (nel migliore dei casi) a tutte.

Bibliografia

- Omdeo Salè S. *Verdeareo dell'Architettura: manuale tecnico - pratico del costruire sano e dei prodotti ecologicamente migliorativi*, ed. Maggioli, Rimini, 1997
- AA.VV. (a cura di Omdeo Salè S.) *Architettura, design e natura, progettare la sostenibilità*, ed. Nuove Iniziative, Milano, 1996

Per l'elaborazione dello schema sui cicli chiusi vedi il lavoro collettivo svolto per la mostra «Architectura & Natura», Torino, 1994; in collaborazione con Giulio Ceppi e Raffaella Mangiarotti.



L'uso di terre diverse e il rafforzamento del muro umido con compattatori speciali caratterizza tutti i lavori di Martin Rauch. Le pareti di terra a vista si arricchiscono di colori e texture che resistono anche alle intemperie, come nel caso di questa parete esterna dell'atelier Rauch a Schlins, Austria, realizzata nel 1985



Oltre alle caratteristiche di rispetto dell'ambiente la terra cruda offre anche una serie di vantaggi importanti per la qualità dell'abitare sano delle singole persone.

Un'ulteriore chance per l'affermazione definitiva della costruzione in terra cruda è l'esigenza dell'uomo di avere non solo un certo livello di comfort tecnico nelle abitazioni, ma anche il desiderio di impiegare un materiale sano, privo di problemi da tutti i punti di vista, un materiale, per così dire, dalla biografia limpida.

Nella scelta tra i materiali da costruzione, la terra cruda non costituirà mai un'ipoteca nei confronti del mondo futuro, e grazie alla sua durabilità può resistere anche nel cambiamento, nella trasformazione. [...] La terra cruda è un materiale che ci indica una via per il futuro, che si lascia perfettamente inserire nell'architettura odierna e che, anzi, può in maniera decisiva aumentarne il valore. Io non credo assolutamente che l'impiego della terra cruda come materiale da costruzione sia un passo indietro verso la natura causato da una visione nostalgica, bensì credo che sia un ritorno alla ragione. >>

(Martin Rauch)