

IL RITORNO DEI MATERIALI NATURALI: NUOVE TENDENZE AUTARCHICHE

STEFANO CATUCCI, MARINELLA FERRARA, SABRINA LUCIBELLO

Abstract: La crisi economica ha generato diverse tendenze 'autarchiche' che coinvolgono il progetto con l'utilizzo di materie primordiali, di base e disponibili in natura. Questi materiali di grado 'zero' possono crescere, trasformarsi e rigenerarsi anche in vitro. Si tratta di materiali vivi, di organismi biologici con una sorprendente espressività e 'potenza' di prestazioni, che si fanno portatori di una nuova etica, di autenticità e valori democratici, perché fatti con materiali abbondanti in natura, commestibili o a partire dagli scarti agricoli e rifiuti. Dietro il comune denominatore di estetiche del "primitivo" e dell' "imperfetto", c'è un processo inversamente proporzionale: a maggiore sofisticatezza tecnologica corrisponde paradossalmente una no-form che esprime una perdita di senso della composizione, del valore della forma.

Oltre la mimesis. Per secoli il rapporto fra la natura e le forme della creazione umana è stato concepito in termini di "imitazione". Come un'eredità sotterranea e mai realmente posta in discussione, la Mimesis è stata il tramite storico che ha governato il passaggio fra quei due ambiti ed eletto il mondo naturale a modello di ogni ulteriore categoria estetica. La decadenza di quel concetto non ha inficiato del tutto quella relazione. Nell'epoca dell'industria e del design, i vecchi e i nuovi materiali impiegati dalla produzione, dal ferro e dal vetro alla grafica stampata della carta da parati e alla luce elettrica, erano stati portati dall'*art nouveau* a riprodurre forme naturali come ornamenti. Un testo capitale del 1893, *Stilfragen*, di Riegl, ricostruiva la storia dei motivi vegetali nella nostra cultura visiva distinguendo gli sviluppi di singoli temi ornamentali, dal fregio a tralci all'acanto o alla palma. La possibilità dell'ingrandimento fotografico permise a Karl Bloßfeldt, nel 1928, di pubblicare l'album *Urformen der Kunst*, composto da 120 straordinari dettagli del mondo vegetale ripresi con l'intento di compiere a ritroso il cammino della Mimesis e risalire dall'arte, allora nel pieno della sua corsa verso l'astrattismo, alla sua fonte primaria nella natura. W. Benjamin dedicò una recensione a questo magnifico e trascurato libro ampliando, però, gli obiettivi che si era posto l'autore. Bloßfeldt, secondo Benjamin, ci presentava infatti un *inventario della percezione* il cui senso non poteva limitarsi all'arte: forme originarie dell'arte, certo, ma in realtà forme originarie della natura come tale, forme

cioè che non sono mai state semplicemente un modello per l'arte, ma sono state al lavoro fin dal principio in ogni nostro atto di creazione (1). All'orizzonte dei nostri rapporti con la natura le fotografie di Bloßfeldt aggiungevano la forza espressiva dell'immagine vista al microscopio. Lo sguardo dello scienziato veniva così esportato fuori dal laboratorio e dallo specialismo per essere offerto a una nuova estetica a venire, nella quale l'antica modalità della contemplazione delle forme naturali sarebbe stata affiancata dall'intervento fisico della materia.

Estetiche mutevoli. Gli approdi più recenti della ricerca sullo sviluppo delle materie naturali, dalle nuove plastiche prodotte a partire dall'apparato vegetativo dei funghi ai biomateriali sviluppati dai polimeri della seta, indicano un cambio di rotta decisivo che integra due attività cruciali della nostra epoca: l'ingegneria biomedica e il design. Se le ricerche sulla genetica sono orientate a una manipolazione degli organismi, i quali vengono modificati per rispondere a scopi di tipo funzionale, la bioingegneria mira a comprendere le caratteristiche degli organismi naturali per orientarle alla produzione di materiali specifici, ottenuti senza manipolazioni genetiche. Per usare termini che sono stati di Martin Heidegger, si tratta di una tecnica che accompagna la crescita naturale delle cose invece di forzarla per ottimizzarne lo sfruttamento: la sua logica è quella del "coltivare", cioè del "far-avvenire", piuttosto che quella del "pro-durre", cioè

del "portare-fuori" imponendo alla natura i compiti del lavoro industriale. Il design contribuisce a questo mutamento con la sua capacità di ideare oggetti non più solo per l'uso quotidiano, ma anche per interrogare e per anticipare il futuro su una linea di ricerca che non esclude le applicazioni dirette, ma le oltrepassa guardando all'orizzonte. Come ha scritto Marco Petroni, oggi il design si è trasformato in una forma di indagine per analizzare e trasformare le idee sul modo di produzione industriale, sullo spazio pubblico e su quello privato, sui sistemi e sulle reti esistenti (2). Le frontiere del *Growing Design* indicano precisamente il campo dell'interazione fra la ricerca scientifica e le pratiche progettuali. Da questo connubio si produce un cambiamento, però, che sposta l'asse dei nostri interessi dall'ambito delle applicazioni cui vanno incontro singole conoscenze a quello delle forme di vita che si possono edificare intorno ai nuovi saperi. Il design è il tramite di questo slittamento. Sarebbe sbagliato intenderlo solo come una forma di comunicazione o di diffusione di quanto viene sperimentato sui biomateriali. Al contrario, il design è ciò che trasforma la ricerca sui biomateriali in una ridefinizione del nostro mondo sensibile. La posta in gioco non è la comunicazione, ma l'estetica, ovvero la nostra sensibilità chiamata a rispondere a nuove sollecitazioni, a nuove sfide.

Di fronte a ogni novità della tecnica o del sapere i nostri sensi sono chiamati a un lavoro di riadattamento che nella tradizione degli studi di estetica viene chiamato *Sensory Remapping*, riconfigurazione sensoriale del mondo, secondo la definizione che ne ha dato per primo Derrick de Kerckhove in un saggio del 1994 (3). Storicamente, scriveva Kerckhove, è stata l'arte a fornire agli uomini un linguaggio sensibile che salvaguardasse il bisogno psichico di stabilità di fronte ai cambiamenti del nostro ambiente percettivo: così è stato per la prospettiva nei confronti delle innovazioni della fisica matematica nel Rinascimento, o per le forme dell'arte astratta rispetto alle novità tecnologiche e scientifiche del passaggio fra Otto e Novecento. Oggi i compiti dell'arte non sono più così centrali, o almeno è difficile credere che l'arte, così come la si è intesa in senso moderno, possa aspi-

rare oggi a compiere il lavoro eminente nella riconfigurazione sensoriale dei nostri ambienti di vita.

Il *Growing Design* sviluppa questo tipo di mappature sensibili. Tramite le sue creazioni ci abitua a pensare di convivere con oggetti che mutano, crescono, invecchiano, forse muoiono, attraversando un ciclo temporale che non li rende stabili come eravamo abituati a pensarli. Tutta la tradizione dei pensieri svolti intorno all'effettiva instabilità del mondo delle cose, da Proust a Freud e da Nietzsche a Deleuze, si ritrova intorno a queste forme che crescono, sviluppandosi in modi che non escludono l'imprevedibilità, la contingenza, come



M. Montalti, *The Growing Lab - Mycelia*

nel caso dell'uso del micelio, oppure che comprendono, nei loro usi, caratteristiche ottiche programmate su scala nanometrica, come nel caso degli usi della seta. Il mondo della sostenibilità, della degradabilità biocompatibile, insomma di uno sviluppo pensato in termini opposti a quello delle tecnologie dello sfruttamento e dell'inquinamento, passa dallo stato della ricerca di laboratorio e della teoria a quello della nostra percezione sensibile tramite l'invenzione di un design innovativo, che associa la sperimentazione all'usabilità e al gioco. La dimensione ludica, da questo punto di vista, è

Due progetti di sedie: la prima realizzata con fibre vegetali, la seconda realizzata in osso. Nella pagina a fianco: bastone in osso.



sempre importante per determinare le forme di adattamento sensibile nel passaggio a nuove dimensioni d'esperienza e a nuove prospettive di futuro. Non è più questione, perciò, di guardare al rapporto fra natura e creatività umana in termini di forme da imitare o alle quali ispirarsi. Il mondo del microscopio e della ricerca ha liberato materiali dai quali derivano, potenzialmente, ambienti di vita e forme di produzione del senso in gran parte inedite rispetto alla tradizione del moderno. Probabilmente è l'annuncio di una frattura dalla quale deriverà gran parte della nostra proiezione immaginativa verso il domani. Che via sia un'estetica ad accompagnare questo mutamento, e che il design se ne faccia tramite, è un'assicurazione sulla misura umana entro cui si collocano le ricerche sui biomateriali.

Nature multiverse. Nella storia dell'uomo, la Natura ha sempre costituito un importante riferimento dal punto di vista semantico, funzionale e etico, che ha dato vita ad alcuni interessanti filoni di ricerca, specchio dei tanti modi di intendere la Natura o le Nature, che definiremo perciò *multiverse*. Dal punto di vista dei linguaggi espressivi (4), la Natura è stata vista come generatrice di matrici formali, organiche o strutturali sottese a salde regole geometriche e perciò in grado generare un'estetica "bioispirata". Per fare qualche esempio riferito a recenti progetti, si pensi alla sedia "Supernatural", progettata da Ross Lovegrove per l'azienda Moroso e formalmente basata sulle traforature dei radiolari (3), e ancora "Bone", il bastone-protesi a forma di osso di Francesca Lanzavecchia+Wai, che per la singolare scelta formale sottolinea la fragilità della condizione umana, e anche la sedia "Osso" e la sedia "Vegetal" realizzate dai fratelli Bouroullec rispettivamente per l'azienda italiana Mattiazzi e per Vitra. Il design di Osso è piuttosto semplice e naïf, ispirato formalmente al mondo naturale, proprio come i materiali utilizzati, ovvero legno grezzo, rovere o acero, tagliato con tecnologie avanzate e semplicemente levigato; Vegetal, se pur realizzata con materiale plastico, rievoca la naturale crescita delle piante e dei rami che sembrano intrecciarsi su tre livelli dando luogo a complesse geometrie. La Natura è

anche riferimento dal punto di vista *analogico-omologico*, e perciò *funzionalista*, come insieme di processi complessi fondati su dinamiche di evoluzione, genesi e integrazione di fenomeni da trasferire. È questo il campo della Cibernetica, della Bionica e in parte anche della Biomimetica che riguarda lo studio dei processi biologici e biomeccanici naturali da cui trarre consapevolmente ispirazione progettuale per il miglioramento delle attività e delle tecnologie umane, con l'obiettivo di trasferire e addirittura inglobare le prestazioni all'interno degli artefatti o del corpo stesso, come una sorta di codice genetico o meglio di sistema biodinamico. Così alcune innovazioni nel campo dei materiali che hanno saputo tradursi in prodotti come ad esempio il "Vel.cro" (di De Mestral), che si basa sulla riproduzione dei piccoli uncini presenti sul calice dei minuscoli fiori di bardana, consentendo ad una striscia di tessuto con uncini (*hook*) di aderire su una striscia di tessuto peloso (*loop*) o su qualsiasi altro tessuto dalla stessa consistenza; o come "Five Fingers", la calzatura sviluppata dall'azienda Vibram, che basandosi sullo studio della biomeccanica del piede, ne riproduce la naturale funzionalità, morfologia e articolazione, garantendo un aumentato senso dell'equilibrio, una maggiore agilità e un visibile miglioramento della postura; o anche alcune sperimentazioni sui tessuti come quella di sviluppata da Ermenegildo Zegna con "Traveller", un tessuto a prova di macchia realizzato con un nuovo tipo di finissaggio ispirato all'effetto Loto e che non altera le caratteristiche di performance e morbidezza del tessuto.

La Natura è inoltre modello di funzionamento etico, assolutamente efficiente nell'ottimizzare gli sprechi, il consumo energetico e l'impiego di risorse materiche e perciò sistema cui fare riferimento al fine di raggiungere e mantenere l'equilibrio ottimale per la sopravvivenza dell'eco-sistema, riproducendone leggi e vincoli (ambientali, temporali, materiali ed energetici). Si va così dalla doccia che copia le spirali di alcune alghe (per consumare meno acqua), ai frigoriferi che imitano il metodo usato dalle api per tenere fresco l'alveare (garantendo un risparmio idrico ed energetico) ai pannelli fotovoltaici che riproducono le striature nere delle



ali di farfalla (per assorbire più energia), fermo restando che il design, con le sue caratteristiche di pervasività, può fare certamente la sua parte nella definizione di nuovi scenari sostenibili, restituendoci un mondo nuovo, più responsabile e condiviso, pervaso di una sostenibilità capace di andare oltre la parola-slogan, aggiungendo specifici contenuti al concetto di qualità. La Natura, infine, è sistema fondato su regole ed elementi *primordiali* e naturalmente *vivi* e che, grazie alle recenti opportunità aperte dal progresso scientifico e tecnologico, può essere manipolata nel suo DNA e riprodotto in laboratorio. Materie primordiali per il design divengono così gli stessi organismi viventi come le piante o i funghi, gli scarti, gli alimenti, le materie prime, ovvero tutti quegli elementi primari e basilari caratterizzati da un'estetica nuda e primitiva, sincera e democratica, effimera e in continua mutazione in cui il deperimento fisico (non pienamente controllato) diviene un valore aggiunto del progetto. Allo stesso modo che per gli organismi viventi, si può infatti oggi progettare e generare un ibrido sostitutivo della Natura che sarà "Geneticamente Modificata" (NGM), ovvero riprodotta *in vitro* industrialmente a partire dalla replicazione di cellule e tessuti, come ad esempio per i cosiddetti pellami "victimless". Si muovono in questa direzione gli esperimenti sulle plastiche condotte da Maurizio Montalti (6) di Officina

Corpuscoli che propone un'alternativa rispetto ai materiali con cui sono prodotti gli oggetti che popolano il nostro quotidiano, profilandone un universo alternativo fatto di oggetti "coltivati". Questi artefatti sono composti da un fungo largamente diffuso in natura che, cibandosi delle sostanze presenti nei materiali, sviluppa una intricata rete di filamenti-leganti (il micelio), per creare come una lenta stampante 3D, materiali differenti a seconda degli ingredienti e delle condizioni di crescita. Una visione del mondo, quella di Montalti, che è tra l'utopia e l'innovazione e che non guarda alla Scienza e alla Natura solo come insieme di leggi e teoremi da dimostrare/applicare, bensì sfrutta la capacità del design di mettere a sistema l'innovazione per produrre nuovi scenari. Nascono da qui anche nuovi scenari per la sostenibilità, così come teorizzato da William McDonough e Michael Braungart (7), che ci invitano a riprogettare il modo in cui produciamo le cose "Dalla culla alla culla", ipotizzando scenari secondo cui gli scarti e i "rifiuti materiali" si trasformerebbero in nutrienti utili per la crescita di organismi-oggetti, allo stesso modo di quelli biologici.

Molto interessanti anche il progetto "Symbiosis" di Jelte van Abbema (2009) che, coltivando batteri e cellule realizza un manifesto con caratteri tipografici in continua e vitale evoluzione perché basati sul ciclo vitale di moltiplicazione e morte dei batteri *Escherichia Coli* su cellulosa e agar (un polisaccaride ricavato da alghe rosse). Interessanti infine alcuni esperimenti per realizzare un materiale artificiale simile alla cellulosa, lo Xylinum, dal nome di un batterio che lo produce e le cui proprietà possono essere regolate cambiando il codice genetico del batterio. Questo batterio, nutrendosi di zucchero, fabbrica una struttura di fibra di cellulosa biodegradabile al 100%, intorno a qualsiasi tipo di struttura e con

Le prime due immagini mostrano un progetto di J. van Abbema che realizza caratteri topografici sfruttando il ciclo di riproduzione dell'*Escherichia Coli*, la terza mostra uno sgabello in "pelle" artificiale a base di Xylinum.



cui ad esempio Jenpolymers realizza uno sgabello in "pelle" artificiale a base di Xylinum. Questi esperimenti si muovono ovviamente in direzione di un mondo naturalmente più sostenibile, ma evidenziano anche un'altra tendenza del design contemporaneo che si muove sempre più alla ricerca di materiali poveri, basici, primordiali, anche a scapito dei risultati formali, linguistici ed estetici, in cui il focus del progetto appare spostato verso la produrre oggetti a bassissimo costo (di materiale) e bassissima tecnologia (crescita). In tal senso rientrano anche le sperimentazioni condotte in particolare da molti designer italiani e che evidenziano come nei momenti di crisi possa ancora essere assolutamente attuale il concetto di *autarchia*, ovviamente attualizzato, e che tra i materiali primordiali, vivi e trasformabili inserisce anche quelli derivanti dagli alimenti e dagli scarti agricoli.

Ecco allora che anche un materiale duttile, plasmabile, resistente, profumato e sostenibile come il pane utilizzato da Antigone Acconci e Riccardo Bastiani per "Pain Brut", se armato, consente di produrre oggetti semplici, etici, caratterizzati da un minimalismo estetico, ma anche assolutamente deperibili ed effimeri e perciò in continua trasformazione. Derivato dalla miscela di un'anima in rete elettrosaldata e di un pane senza impasto né lievitazione, questo materiale permette la realizzazione di oggetti essenziali, riciclabili e rieditabili all'infinito, direttamente nel forno domestico. Interessante in tal senso anche la sedia "Tofu" di Leonardo Talarico, interamente realizzata in panetti dell'omonimo formaggio di soia, disidratati e successivamente impilati e per questo straordinariamente resistente. Emblematico anche il lavoro di Formafantasma, alias Andrea Trimarchi e Simone Farresin, che nell'anteporre la materia all'oggetto, focalizzano la propria riflessione sul processo anziché sul risultato

tecnico-formale attingendo ad una lunga lista di materiali, a volte autoctoni e tratti da tradizioni locali poco conosciute, altre volte comuni, ma comunque sinceri ed "ascoltati" come fossero elementi al grado "zero". Ecco allora che il centro del progetto diviene davvero la materia (primordiale come pane, pelle dei pesci, lava), piuttosto che la forma (fantasma). Farina di frumento (70%), scarti agricoli (20%), calce naturale (10%) e una cartella colori ottenuta dalla selezione di verdure, spezie e radici diverse che vengono essiccate, bollite e filtrate caratterizzano il progetto "Autarchy", celebrazione di una sofisticata neo-natura ed elogio alla semplicità del quotidiano; mentre pane, farina, caffè, cacao e spinaci, mescolati con altri prodotti naturali come il sale, gomma lacca e spezie (indispensabili per rendere gli oggetti durevoli) danno forma a "Baked", vero e proprio omaggio al pane e alla farina come materiali essenziali che accompagnano la nostra vita quotidiana, dall'artigianato alla cucina.

Obiettivo quello di reinventare e trasfigurare una materia prima o ritrovata in luoghi e tempi reconditi. Non si tratta quindi solo di un rapporto di filiazione lineare, secondo lo schema classico che applica i risultati conseguiti dalla scienza al mondo degli oggetti, ma anche della rivalutazione delle attitudini visionarie del design, prefigurando un cambiamento nel nostro modo di osservare, percepire e perché no, immaginare il futuro.

Processi sofisticati e Open Design. C'è una certa sofisticatezza in questo modo di fare design procedendo dalla sperimentazione della materia al design, che caratterizza oggi il lavoro di molti giovani designer. Il designer sembra trasformarsi in uno scienziato, un realizzatore indipendente

Le prime due immagini mostrano degli oggetti in pane "armato" realizzati da A. Acconci e R. Bastiani, la terza mostra una sedia in tofu di L. Talarico.

che, nel proprio laboratorio tra alambicchi e sostanze alchemiche, con le proprie *technological expertise*, sviluppa e riproduce i materiali che daranno forma ai suoi oggetti. Sceglie ingredienti primordiali, materie organiche o inorganiche inconsuete, spesso vive e naturalmente disponibili, rinnovabili, abbondanti, dall'aspetto grezzo carico di espressività. Vengono mischiate come in una "ricetta" che definisce i modi per la replicabilità, per la ri-produzione. Così il designer si spinge verso l'immaginazione di realtà totalmente differenti, con cui trasformare i sistemi e le convenzionali reti di produzione e distribuzione, finanche le dinamiche sociali e la dimensione culturale degli oggetti.

A questo scenario rispondono i progetti di Maurizio Montalti che "coltiva" i suoi oggetti utilizzando risorse derivanti da scarti agricoli e organismi biologici viventi, e quelli di Markus Kayser, che "sinterizza" la sabbia del Sahara con i raggi solari, ottenendo oggetti di una particolare pasta di vetro (8), pur essendo molto diversi tra loro, sono molto affini per l'approccio sperimentale e processuale. In entrambi, le risorse della terra sono salvaguardate, la forma degli oggetti perde la sua importanza rispetto al processo, e alla natura primordiale del materiale l'estetica del prodotto è demandata: un'estetica del grezzo e dell'imperfetto tipica dell'artigianato industriale contemporaneo che pur utilizzando sofisticate tecnologie di stampa 3D, non ha ancora acquisito quell'esperienza tecnica che permette di utilizzare gli strumenti in maniera consona alle loro potenzialità. Eppure un nuovo risultato di campo deriva dal continuo scambio tra teoria e pratica, tra progetti basati sulla ricerca scientifica e la pratica sperimentale con metodi artigianali, che stimolano e promuovono ulteriori sviluppi, influenzando sia la ricerca scientifica, sia il design (9).



Le prime due immagini illustrano la Solar Printer di M. Kayser, mentre la terza è uno dei prodotti di questa macchina ovvero un oggetto in sabbia vetrificata

Questi progetti esprimono un particolare modo di percepire la tecnologia e il processo progettuale. La tecnologia diviene un'attività che si può far da sé in totale autonomia, secondo la recente riscoperta della cultura americana del DIY (Do it Yourself) che ha permeato lo scenario giovane del progetto con il fenomeno dell'autoproduzione. Gli "auto-produttori" sembrano rispondere a un invito euristico a riappropriarsi delle attività tecniche come "fatti di cultura materiale" (10), riducendo la dialettica fra il fare e il sapere. Lanciano un messaggio di demistificazione della tecnologia che si pone in contrasto da un lato con l'oscuramento che ha caratterizzato molti processi di fabbricazione industriale, e dall'altro l'oscurantismo nei confronti della tecnologia che tuttora domina in certi ambienti radicali.

I giovani designer esprimono fiducia nella produzione materiale; rispondono a un movimento attivo e creativo che vuole usufruire del potenziale democratico delle attuali tecnologie; dimostrano una grande voglia di risolvere i problemi odierni, di misurarsi facendo, di investire il mondo di significati con la loro creatività. Il processo progettuale con la sperimentazione diviene un mezzo per stimolare la riflessione e per incoraggiare il dibattito tra i progettisti e l'industria, con la società e la politica, in merito alle implicazioni culturali sociali ed etiche dei processi emergenti. I giovani "sperimentatori" intendono la ricerca di design come mezzo per andare oltre preconcetti e stereotipi sui prodotti di uso quotidiano; e il risultato o prototipo derivante dalla sperimentazione diviene lo strumento per indagare la risposta sociale alle loro innovazioni concettuali per poi indirizzare la ricerca progettuale verso soluzioni praticabili.

Il concetto della crescita che il *growing design* porta con sé, asseconda un altro dei radicali cambiamenti che le odierne tecnologie dischiudono: il passaggio all'*open design*. Il de-

sign da "opera chiusa" diventa "opera aperta", cioè flessibile, componibile, personalizzabile e di volta in volta unica e implementabile, trasformabile durante la realizzazione (11). Ecco che la forma degli oggetti nella sua fissità perde la sua importanza. L'aspetto formale dei prodotti varia, si modifica nel tempo e nell'imprevedibilità delle condizioni di contesto, mentre il processo procede invariato perché contempla margini di libertà. Si consideri altresì che, rispetto ai sistemi chiusi del passato, le attuali tecniche di *rapid manufacturing* (dalla fresatura a controllo numerico alla sinterizzazione laser) riducono i limiti formali, annullando l'*imprinting* che le tecnologie del passato trasferivano ai prodotti. Al contrario, le attuali tecnologie permettono la gestione *random* e lo sviluppo parametrico delle forme. Il passaggio da opera chiusa a opera aperta sancisce la fine di un'era, nel quadro di un processo storico di evoluzione dei linguaggi del design che deve ancora esprimersi nelle sue piene possibilità.

Dal punto di vista produttivo l'*open design*, non solo asseconda la tendenza contro la dimensione standard della produzione, ma offre anche ai progettisti che vogliono trasformarsi in *prod-user*, opportunità di esprimersi collaborando alla costruzione di reti di produzione/consumo. Infatti, l'*open design* inserisce il progetto nel contesto della collaborazione libera e costruttiva a comunità transdisciplinari, basata sulla modalità *open-source*, che fino a qualche tempo fa si riferiva solamente alla produzione *software* a codice sorgente aperto. E contribuisce al cambiamento dell'idea stessa di artefatto che si amplia per comprendere non solo più prodotti fisici e artefatti comunicativi, ma anche tecnologie, processi e prodotti-piattaforma, sistemi e servizi "che sono parte di più vaste reti tecnologiche e sociali". In questo nuovo contesto, il design potrebbe contribuire a formulare risposte adeguate alle richieste di nuova etica del sistema

progetto/produzione, perché il ruolo di progettisti implica il fare delle scelte sul futuro della società ed essere in grado di risolvere anche le questioni etiche che emergono.

La nuova etica del progetto è correlata all'organizzazione dei sistemi produttivi e all'uso di dispositivi sempre più efficienti dal punto di vista ecologico e comunicativo, che ci permettono di condividere risorse comuni (idee, strumenti, spazi e risorse economiche tramite modalità di *crowdsourcing* e *crowdfunding*, ecc). L'*open design* permette di operare secondo sistemi *on demand*, con produzioni in loco in tempo reale, presso punti di distribuzione o decentrate aprendo grandi opportunità per zone periferiche. Permette soluzioni che possono fare risparmiare in termini di costi di trasporto dei materiali, di energie, di emissioni di CO₂. La condivisione delle risorse permette di usare senza possedere. Una radicale efficienza delle risorse presuppone che gli oggetti siano visti come un mezzo per un dato fine, e non come un fine in sé. L'attenzione dei progettisti per gli oggetti e il loro aspetto visivo inizia a cedere il passo all'attenzione per i processi, per i sistemi e gli strumenti che mettono in condizione la società di auto-organizzarsi.

Conclusioni. In un contesto economico contraddistinto dalla mancanza di risorse economiche e materiali, e in un quadro di riferimento tecnico dominato dalle tecnologie digitali, bio, green, e dalla biologia sintetica, l'immaginario del progetto si modifica, l'arte funge sempre meno da stimolo creativo e passa il testimone alle scienze della vita, attraverso il *Growing design*. Il design cresce in complessità e cambia il suo sguardo sulla materia e sugli oggetti che popolano il nostro quotidiano. Il suo sguardo si sofferma su una materia diversa da quella comunemente utilizzata dal passato, e lo sguardo si fa più ravvicinato, intimo e profondo, mentre cambiano i luoghi e i protagonisti della produzione della conoscenza. Il design diviene un processo aperto. L'estetica è demandata a materiali primordiali.

Osservando quello che possiamo chiamare, oggi, la vita naturale delle cose concepite nelle categorie del *Growing design*, l'estetica deve allargare i suoi confini al di là dei

suo concetti tradizionali. In realtà, l'estetica deve includere anche biotecnologie e design del prodotto tra i media che ci consentono di rimappare il mondo per la nostra vita, con un nuovo linguaggio sensoriale.

1. W. Benjamin, *Neues vom Blumen* in Id., *Gesammelte Schriften*, ed. by H. Tiedemann-Bartels, vol. 3, Suhrkamp, Frankfurt/M, 1991.
2. M. Pedroni, *The future of plastic*, Napoli: Plart, 2014.
3. D. Kerckhove, *Remapping sensoriale nella realtà virtuale e nelle altre tecnologie ciberattive*, in P. L. Capucci, *Il corpo tecnologico*, Baskerville, Bologna, 1994.
4. Studi geometrici-formali fin dal XVIII secolo hanno accomunato la biologia, le arti applicate e l'architettura (Durand, Viollet Le Duc, Greenough, Semper, Sullivan, D'Arcy W. Thompson, Steadman). Un'esemplificazione dell'approccio di tipo formale è il lavoro di Viollet Le Duc che, utilizzando gli studi sulle strutture organiche, come scheletri di animali o ali dei pipistrelli, avvalorati da uno studio tra forze e pesi, realizza sistemi strutturali razionali (come nel progetto della Assembly Hall), che influenzarono dapprima l'Art Nouveau ed in particolare Hector Guimard, fino a Louis Sullivan e Frank Lloyd Wright.
5. I radiolari sono protozoi caratterizzati da uno scheletro siliceo, presente in quasi tutte le specie.
6. Le sperimentazioni di Maurizio Montalti sono state raccontate in una mostra al Plart di Napoli (luglio 2014) dal titolo *The future of plastic* a cura di Marco Petroni.
7. W. McDonough, M. Braungart, *Dalla culla alla culla. Come conciliare tutela dell'ambiente, equità sociale e sviluppo*; Blu edizioni, Torino, 2003.
8. Per far ciò Kayser ha costruito una stampante 3D portatile capace di sinterizzare la sabbia silicea utilizzando una grande lente Fresnel che concentra i raggi del sole in un punto focale e funge da laser come nelle ultime sinterizzatrici di resine.
9. Le pratiche della rete agevolano e sostengono questa trasformazione del lavoro creativo, che coinvolge il modo di considerare la conoscenza (trasformazione epistemologica) e di concepire l'apprendimento (trasformazione psicologica). Grazie all'impiego delle ICT la conoscenza ha acquisito autonomia dai processi strutturati per la sua creazione e diviene sempre più legata ai processi delle reti relazionali collaborative. Infatti, mediante processi connettivi, si elabora, si genera e comunica nuova conoscenza aumentando così il valore del sapere di base. Si può affermare che le reti relazionali collaborative costituiscono la base della dimensione creativa e produttiva contemporanea.
10. T. Maldonado, *Disegno industriale un Riesame*, Feltrinelli, Milano, 1976.
11. "Aperta" (secondo il concetto espresso da U. Eco) rispetto a un ideale di opera che era da intendersi come "chiusa", come nel caso dell'opera musicale fin alla fine dell'Ottocento: oggetto assoluto e imperituro, conchiuso e fisso nel suo sviluppo drammatico o narrativo, da contemplare dall'esterno nella sua perfezione e intima immutabilità (Blumröder, 1984). L'ideale d'opera chiusa aveva guidato la pratica e l'estetica delle arti per circa due secoli. L'opera di design, come ultima manifestazione delle arti plastiche, è stata considerata un'opera chiusa. Nel passato il design doveva essere necessariamente opera chiusa per poter essere riprodotto in serie.