

GENERATIVE NATURE

Estetica, ripetitività, selezione e adattamento

di Marco Mancuso per Digicult

Lucrezio, nel suo De Rerum Natura, nega ogni sorta di creazione, di provvidenza e di beatitudine originaria e afferma che l'uomo si è affrancato dalla condizione di bisogno tramite la produzione di tecniche, che sono trasposizioni della natura. Un dio o degli dei esistono, ma non crearono l'universo, tanto meno si occupano delle azioni degli uomini. Lucrezio afferma che i saperi razionali sulla natura ci mostrano un universo infinito e fatto di forme complesse, formato da atomi che segue delle leggi naturali, indifferente verso i bisogni dell'uomo, che si può spiegare senza ricorrere alle divinità

When an artist uses a conceptual form of art, it means that all of the planning and decisions are made beforehand and the execution is a perfunctory affair. The idea becomes a machine that makes the art. – Sol Le Witt

L'ecologia moderna ha avuto inizio con gli studi di Charles Darwin, che nella sua "teoria dell'evoluzione" compilata nel 1859 nel "Origin of Species", mise in evidenza gli adattamenti dei diversi organismi ai vari tipi di ambiente, sottoposti al vaglio secolare della selezione naturale. Coniato però nel 1869 dal biologo tedesco Ernst Heinrich Haeckel, il termine *ecologia* deriva dal greco *oikos*, "casa", e *lógos*, "discorso": una scienza biologica che studia quindi l'ambiente e le relazioni che i diversi organismi viventi instaurano tra loro e con l'ambiente stesso. Haeckel, che per un certo periodo fu acceso sostenitore e divulgatore delle teorie Darwiniane, divenne presto uno dei suoi più acerrimi rivali, confutando fermamente il processo di selezione naturale come base del meccanismo evolutivo, a favore di un pensiero maggiormente focalizzato sull'ambiente come agente diretto sugli organismi naturali, in grado di produrre nuove razze e di generare diversità.

Il pensiero e il lavoro di Ernst Heinrich Haeckel rappresentano il punto di partenza di questa riflessione critica: innanzitutto perché ha costituito lo spunto teorico e pratico proposto da Bruce Sterling all'interno del suo workshop a Fabrica, cui il testo fa riferimento, in secondo luogo perché mi consente una deriva filosofico-critica che ambisce a individuare un punto di contatto possibile tra natura, teorie evolutive e arte programmata e generativa. Impossibile? Beh, direi di no, anzi. Soprattutto se si prova ad accostare ed amalgamare, come colori su una tela, le ricerche del biologo tedesco sopra citato da un lato, con alcuni lavori del maestro concettuale e minimalista Sol Le Witt e il rapporto possibile tra matematica e natura dall'altro, e ciò che oggi si (ri)conosce come arte e design generativo.

La natura come arte

"Kunst Formen der Nature" significa letteralmente "Forme artistiche della Natura": è questo il titolo dell'opera summa del biologo Ernst Haeckel, il suo testo principale del 1898, la sua ricerca più complessa e affascinante. E' questo altresì il testo da cui Bruce Sterling ha tratto, per i partecipanti al workshop, alcune immagini primarie che potessero costituire il materiale grafico di partenza per una ricognizione estetica e metodologica delle pratiche di ripetitività generativa. Perché è innegabile che, osservando le tavole, riccamente adornate, riportate nel testo Haeckeliano, la natura sia in grado non solo di creare spontaneamente vere e proprie "forme d'arte", ma che sia in grado di produrre una corrispondenza diretta tra una certa estetica generativa, a partire da un'unità/nucleo fondamentale per arrivare a un'entità complessa, e una conseguente pratica evolutiva adattiva.

Se quindi, in altre parole, le tappe dello sviluppo embriologico di ciascuna specie, ripercorrono effettivamente gli stadi evolutivi che lo hanno condotto alla propria posizione nell'ordine naturale, la sopravvivenza di ogni singola specie dipende, di base, dalla sua interazione con l'ambiente. Secondo Haeckel, il meccanismo con cui si generano nuove razze e nuove diversità è quello di una progressiva addizione di una determinata traiettoria di sviluppo a partire da un'unità di partenza, determinata a sua volta da parametri esterni (ambientali) imposti, in grado di condizionare la direzione progressiva della traiettoria stessa.

Mi sembra palese, a questo punto, un primo importante riferimento alle basi teoriche e metodologiche dell'Arte Generativa, come ci suggerisce uno dei pionieri della disciplina, l'architetto italiano Celestino Soddu: "La Generative Art è un'idea realizzata come codice genetico di eventi artificiali, come costruzione di sistemi dinamici complessi in grado di generare variazioni senza fine. Ogni progetto di arte generativa, è un

concept/software che lavora per produrre eventi unici e non ripetibili, come espressione di un'idea/visione che appartiene all'artista/designer/musicista/architetto/matematico. Questo atto creativo produce un'espansione senza fine della creatività umana: i computer sono semplicemente gli strumenti per la sua archiviazione nella memoria e successiva esecuzione. Questo approccio apre una nuova era nell'Arte, nel Design e nella Comunicazione: la sfida di una nuova naturalità dell'evento artificiale, come specchio della Natura stessa. Ancora una volta l'uomo emula la Natura, nell'atto specifico di creare Arte(...)"

Sebbene quindi nel corso dei secoli, biologi e morfologi, abbiano ampiamente smentito una corrispondenza così stretta tra ontogenesi e filogenesi, quindi tra unità e complessità, il germe di pensiero è interessante e penso valga la pena alimentarlo ancora per un po'...

Forme, colori, linee e istruzioni

L'artista statunitense Sol Le Witt, maestro recentemente scomparso del concettualismo e del minimalismo, è notoriamente uno dei padri spirituali dei moderni artisti e designer generativi. Riducendo l'arte a una serie di istruzioni in grado di mettere chiunque nelle condizioni di disegnare forme, colori e linee disposte nello spazio bidimensionale e tridimensionale a creare elementi geometrici ripetuti e modulati secondo proporzioni spaziali standardizzate, Le Witt amava ricordare che "ognuno di noi è in grado di partecipare al processo creativo, di diventare egli stesso un artista". E' noto infatti che l'artista tendesse a separare la fase di progettazione da quella di realizzazione dell'opera, riservando a sé il primo aspetto e ai suoi assistenti il secondo: se il processo artistico risiede quindi nell'ideazione concettuale dell'opera, l'esecuzione (basica, elementare, geometrica) può essere eseguita e realizzata da chiunque, grazie a una serie di dettagliate istruzioni suggerite, con approccio procedurale, da un'unità pensante. "Ci sono molti modi – affermava ancora Le Witt - per costruire un'opera d'arte: una è quella di prendere decisioni ad ogni passaggio, un'altra è quella di inventare un sistema che sia in grado di generare autonomamente queste decisioni".

Ecco, in questo tipo di approccio si rispecchia il lavoro degli ultimi anni di alcuni tra i più importanti artisti e designer generativi del mondo (Casey Reas, Ben Fry, Jared Tarbell, Theodore Watson, Lia, Toxi, Andreas Schlegel, Marius Watz, Robert Hodgkin, solo per citarne alcuni): se l'essere umano riconosce se stesso come autore di una serie di istruzioni matematiche da suggerire al computer, l'opera d'arte che ne risulta sarà la somma delle operazioni eseguite in modo autonomo dalla macchina stessa. E così come per Sol Le Witt gli elementi emotivi dei suoi autori, la loro gioia di un momento, la frustrazione, l'apatia, erano elementi costituenti di una libera interpretazione delle istruzioni a loro suggerite e quindi, in ultima analisi, dell'opera d'arte risultante, anche nell'universo dei software digitali (da *Processing a WWW a Open Frameworks* per citare i più diffusi) si può azzardare il pensiero che le istruzioni dettate dall'artista/designer possano essere liberamente interpretate da una sorta di "emotività" della macchina "pensante".

Del resto l'indifferenza concettuale di Le Witt verso qualsiasi tipo di giudizio estetico, l'idiosincrasia verso convenzioni estetiche prefissate e assimilate dal grande pubblico, una generale indifferenza verso qualsiasi tipo di distinzione tra il vecchio e il nuovo, si rispecchiano benissimo nelle parole di uno dei nostri autori generativi più importanti, Fabio Franchino: "Io alla sera fornisco delle istruzioni alla macchina, la quale nell'arco della nottata processa i dati e genera linee, forme e colori in maniera autonoma: al mattino, quando mi sveglio, valuto i risultati ottenuti. Se il prodotto mi piace lo tengo, se non mi soddisfa lo butto".

Beh, non so cosa tutto questo vi suggerisca: personalmente penso che anche in questo caso sia consentito avanzare un parallelo con l'universo Naturale. Se assimiliamo l'ambiente, la natura nella sua accezione più ampia, come l'entità in grado di determinare una serie di mutamenti, evoluzioni e dinamiche, allora gli esseri viventi che vivono a contatto con essa (ecco di nuovo il concetto di "ecologia") sono in grado di interpretare questi codici vitali, assimilarli, per reagire ad essi e generare in maniera autonoma una serie di forme, colori, sistemi che possano essere letti come il risultato del loro processo evolutivo, che da un'unità di partenza arriva a un sistema finale complesso. La differenza risiede forse nella "spontaneità" con cui questo processo si innesca: se infatti un artista/designer decide prioristicamente una serie di istruzioni da dettare alla macchina, è difficile pensare che la Natura non agisca seguendo solo e unicamente la sua spontaneità evolutiva. Al contempo è però affascinante pensare che così come l'artista/designer non conosca gli effetti finali delle sue istruzioni, lasciando libertà alla macchina di interpretarle, la Natura non si curi degli effetti che produce sugli esseri viventi che la abitano, lasciando loro una libertà evolutiva di forme ed elementi che noi esseri umani, solo in un secondo momento, potremo valutare eventualmente come "opere d'arte".

Numeri in evoluzione

Una delle teorie matematiche attualmente più affascinanti e senza ombra di dubbio quella dei frattali: per definizione del suo scopritore, il matematico polacco Benoît Mandelbrot, figure geometriche caratterizzate dal ripetersi sino all'infinito di uno stesso motivo su scala sempre più ridotta. Questa è la definizione più intuitiva che si possa dare di figure che in natura si presentano con una frequenza impressionante ma che non hanno ancora una definizione matematica precisa. L'universo naturale è infatti ricco di forme molto simili ai frattali, forme che non rispondono in alcun modo ai dettami geometrici della geometria Euclidea: un tratto di costa, i rami o le radici di un albero, una nuvola, i fiocchi di neve, le ramificazioni di un fulmine e la dentellatura di una foglia sono esempi di forme frattali che si creano spontaneamente in Natura. E tra queste, la forma frattale per eccellenza, la spirale, elemento costituente del guscio di moltissimi anellidi e conchiglie, guarda caso tra i principali oggetti di studio delle teorie di Ernst Heinrich Haeckel, una delle forme geometriche riconosciute tra le più belle e affascinanti.

Ecco, quand'anche spostiamo il campo di analisi alla matematica, ai numeri, alle equazioni e agli algoritmi, il piano di intersezione tra scienza, tecnologia, arte e natura rimane immutato. E se il metodo procedurale e generativo è quello che abbiamo scelto come elemento guida di questa trattazione, non sorprende pensare che la costruzione dei frattali preveda una procedura iterata, la ripetizione cioè di un elemento di partenza per un numero di volte teoricamente infinito al punto tale che dopo un po', l'occhio umano non sia più in grado di distinguere le modifiche apportate all'elemento di partenza. Senza dimenticare il fatto che, è riconosciuto, i frattali sono influenzati a loro volta da una certa casualità controllata. Ecco quindi tornare l'elemento della casualità, della spontaneità, come elemento distintivo (o unificatore) tra macchina e natura, secondo il quale ogni meccanismo evolutivo non è prevedibile dai suoi elementi costitutivi e spesso non è nemmeno possibile ricostruirlo a partire dalle sue manifestazioni osservabili.

L'elemento procedurale, generativo, ieratico ed evolutivo sembra quindi poter, a questo punto del testo, essere considerato come l'asse portante del pensiero sotteso a una moderna "ecologia computazionale": dalle rivoluzionarie teorie di Turing sulla "morfogenesi" (la capacità di tutte le forme viventi di sviluppare corpi complessi a partire da elementi di estrema semplicità, secondo processi di autoassemblamento senza l'ausilio di una guida che segua un progetto prefissato) agli studi più recenti eseguiti sugli "algoritmi genetici" (classe particolare di algoritmi evolutivi che usano tecniche di mutazione, selezione e ricombinazione affinché una certa popolazione di rappresentazioni astratte di possibili soluzioni candidate per un problema di ottimizzazione, evolva verso soluzioni migliori) sono trascorsi quasi 50 anni di studi, analisi e ricerche, sottese da un lato a mettere in evidenza le proprietà quasi computazionali di Madre Natura, dall'altro la capacità delle macchine digitali di simulare o replicare i complessi fenomeni naturali. Quale sia la forma d'arte più affascinante, quale il processo più ardito, io francamente ho smesso di chiedermelo...

Penso altresì che le risposte più interessanti a queste tematiche si possano ritrovare negli studi eseguiti e nelle teorie avanzate dal noto artista e ricercatore del Mit Media Lab, Karl Sims: in particolare in un suo lavoro del 1993, *Genetic Images*, che prendeva spunto da un suo stesso paper intitolato "Artificial Evolution for Computer Graphics", in cui veniva descritta l'applicazione proprio degli "algoritmi genetici" per la generazione di immagini astratte 2D a partire da formule matematiche complesse. Secondo Sims quindi, le teorie evolutive di Darwin, possono essere simulate mediante l'uso di software generativi e algoritmi matematici opportuni tali per cui "popolazioni di entità virtuali specificate tramite descrizioni codificate al computer, possono evolvere applicando le stesse regole naturali di variazione e selezione: anche le caratteristiche di adattamento possono essere alterate e controllate dalla volontà del programmatore". L'aspetto a mio avviso interessante di "Genetic Images" è il fatto che questo lavoro venne presentato come un'installazione interattiva: in altri termini era il pubblico che poteva (a) scegliere e selezionare quali immagini e forme riteneva più interessanti da un punto di vista estetico, tra quelle generate da un computer impegnato nell'atto di simulazione di un processo di evoluzione artificiale. Le immagini selezionate, erano poi di volta in volta ricombinate dal computer per crearne di nuove, secondo metodi di alterazione e mutazione analoghi a quelli compiuti dalla specie naturali nel loro percorso evolutivo. Possono quindi, si chiede Karl Sims, queste evoluzioni interattive essere considerate un processo creativo? Se sì, è il pubblico a sviluppare un atteggiamento creativo indipendente o è necessaria la presenza di un designer che indirizzi la macchina verso precisi percorsi creativi? O è forse la macchina a sviluppare tendenze creative autonome?

Nella sua trattazione, Sims cita opportunamente il biologo Richard Dawkins che nel suo libro "The Blind Watchmaker" ricorda l'abilità dei processi evolutivi naturali nel creare forme complesse senza la presenza esterna di alcun designer o programmatore: "è quindi possibile che queste tecniche generative sfidano un

aspetto importante delle nostre tendenze antropocentriche – conclude Sims - secondo le quali ci risulta difficile credere che tutti noi non siamo progettati da un Dio ma da una serie di casualità che si manifestano attraverso i codici di una evoluzione naturale”. Ecco, forse, la vera arte, risiede proprio in tutto questo.

<http://caliban.mpiz-koeln.mpg.de/~stueber/haeckel/kunstformen/natur.html>

<http://www.flickr.com/photos/origomi/sets/72157601323433758/>

<http://www.celestinosoddu.com/>

http://it.wikipedia.org/wiki/Beno%C3%AEt_Mandelbrot

<http://www.karlsims.com/genetic-images.html>