

UNA MIRIADE DI FENOMENI VIBRANTI I MONDI NASCOSTI DELLA ART-SCIENCE AUDIOVISIVA

Lecture di Marco Mancuso / 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

Tra il 1899 e il 1904 il filosofo e biologo tedesco Ernst Haeckel pubblicò in fascicoli le *Kunstformen der Natur* (*Forme artistiche della natura*), una delle sue opere più note e simbolo della sua ricerca zoologica e filosofica, incentrata sull'osservazione dei microrganismi marini nonché di varie specie naturali e animali. Il volume completo, composto di oltre 100 litografie, ciascuna accompagnata da un breve testo descrittivo, ottenne un notevole successo anche tra il pubblico non specializzato e tra alcuni artisti dell'*Art Nouveau*, impegnati nella ricerca di nuovi modelli da utilizzare nel nascente design industriale e in architettura. A questo proposito il volume si presta a molteplici valutazioni: come opera zoologica raffigurante in maniera sintetica l'evoluzione degli organismi, come opera artistica e come opera estetica che pone al centro il vedere e la percezione, come modalità del conoscere. Estetica come scienza del bello, intenta a comprendere la natura in rapporto all'arte.

Le tavole del libro, secondo una disposizione geometrica dei disegni, hanno come protagonisti i microscopici scheletri silicei dei radiolari e delle diatomee, gli ombrelli delle meduse, i tentacoli delle attinie e le conchiglie spiralidi dei molluschi. Queste illustrazioni raffigurano quindi la legge che regola i fenomeni energetici naturali: l'evoluzione, il fatto cioè che gli organismi si formano e si trasformano nel tempo secondo rapporti genetici di discendenza a partire da un tipo originario comune. In altri termini, osservando le tavole riccamente adornate della catalogazione Haeckeliana, è grande la meraviglia nel constatare come 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 algebrica e geometrica, a partire da un'unità/nucleo fondamentale per arrivare a un'entità complessa, e una conseguente pratica evolutiva adattiva.

E ancora, una delle teorie matematiche più affascinanti e senza ombra di dubbio quella dei frattali: per definizione del suo scopritore, il matematico polacco Benoît Mandelbrot (1975) recentemente scomparso, che iniziò le sue ricerche partendo dalla struttura frattalica scoperta nel 1920 dal matematico francese Gaston Julia, i frattali sono figure geometriche caratterizzate dal ripetersi sino all'infinito di uno stesso motivo su scala sempre più ridotta. 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. L'elemento procedurale, generativo, iterativo ed evolutivo può quindi essere considerato come l'asse portante del pensiero sotteso a una moderna "ecologia computazionale": dalle rivoluzionarie teorie di Alan Turing (1945) 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), che seguirono quelle del biologo-matematico Thompson D'Arcy nella sua opera *On the growth and form* (1917), agli studi più recenti (1980-1985) 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 40 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 analogiche digitali di simulare o replicare i complessi fenomeni naturali.

Questi esempi (e ce ne sarebbero moltissimi altri) mettono in evidenza come la natura che ci circonda sia innervata dal profondo da una matrice di numeri ed espressioni matematiche che sottendono una serie di fenomeni fisici, ottici, chimico-fisici, elettromagnetici e nanometrici che ne determinano le forme, le specie, i colori, i suoni, le strutture. Se quindi la Scienza è intesa come il complesso organico di conoscenze ottenuto con un processo sistematico di acquisizione delle stesse, allo scopo di giungere ad una descrizione precisa della realtà fattuale delle cose e delle leggi in base alle quali avvengono i fenomeni, se le regole che governano tale processo di acquisizione di conoscenze sono generalmente conosciute come "metodo scientifico", l'importanza data all'osservazione sperimentale di un evento naturale, la formulazione di un'ipotesi generale sotto cui questo evento si verifica, e la possibilità di controllo dell'ipotesi mediante osservazioni successive, diventano elementi fondamentali della ricerca scientifica.

Tutto ciò risulta evidente nei video che sono stati collezionati all'interno dello screening *Hidden Worlds*, riflessione critica sul rapporto esistente tra arte audiovisiva, energia e scienza a cavallo tra cinema, video e digitale. Un progetto che nasce in occasione di una lecture tenuta al Museo della Scienza di Napoli nel 2008 è che è poi proseguito con la curatela per il festival *Sincronie: musica e astronomia* nel 2009. *Hidden Worlds* non dimentica nella sua analisi alcuni lavori pionieristici che non è stato possibile includere nello screening, come ad esempio gli studi sulla Cimatologia del naturalista Hans Jenny, che mettono in evidenza come ogni suono esistente sia rappresentabile da una forma d'onda visualizzabile tramite forme geometriche precise in funzione del medium di contrasto utilizzato. E ancora, alcuni lavori di Mary Ellen Bute, come *Abstronic*, che indagano le potenzialità espressive di flusso di elettroni contenuti all'interno di un tubo catodico, impressionando la pellicola con una serie di animazioni astratte a ritmo con la musica. E infine Johny Whitney, il quale con *Permutations* ad esempio, ha applicato all'ambito della computer graphic le sue teorie sulla "Computational Periodics", per ottenere una "serie di eventi armonici nella presentazione audiovisiva", laddove una specifica simulazione di una progressione musicale possa essere ottenuta tramite la sovrapposizione multipla di oggetti grafici.

Ciò che oggi viene conosciuta come "art-science immersiva", è una forma di espressione creativa che si propone quindi di superare l'idea di arte come rappresentazione astratta, in favore di un'esperienza multisensoriale. L'idea è quella di creare non solamente oggetti di seduzione estetica, quanto sollecitare il pubblico a oltrepassare i limiti della percezione ordinaria. L'immersività risveglia una consapevolezza sinestetica sia dello spazio mentale che di quello fisico. Una miriade di fenomeni vibranti, di solito oltre la portata dell'osservatore, vengono resi interamente tangibili attraverso un accurato condizionamento psicofisico.

Video Lecture

I lavori segnalati verranno proiettati in versione integrale o estratto durante la presentazione prevista per le mattine del 9 e 10 dicembre:

- Hans Jenny *Cymatics Soundscapes* (2004, USA)

col., sound, excerpt: 7'15"

La Cimatrica, lo studio cioè dei fenomeni d'onda, è una scienza studiata per la prima volta dal medico e naturalista Svizzero Hans Jenny (1904-1972). Per oltre quattordici anni, lo scienziato condusse esperimenti con polveri inerti, paste e liquidi, animandole in forme vive e fluttuanti che rispecchiano moduli e pattern che si possono osservare nel mondo della natura, dell'arte e dell'architettura. Pattern che furono creati utilizzando semplici onde vibrazionali (toni puri) all'interno del campo dell'udibile: ciò che si osserva è quindi una rappresentazione fisica del fenomeno della vibrazione, o anche, come il suono si manifesta in forme geometriche specifiche attraverso un medium costituito di volta in volta da differenti materiali. Per oltre 25 anni, il poeta, produttore ed editore Jeff Volk ha reso popolare la scienza della Cimatrica producendo i libri e i video che testimoniano l'esperienza dello scienziato Svizzero Hans Jenny, distribuendoli tramite la sua Macromedia Publishing. L'estratto numero 4 del DVD *Cymatics SoundScapes* è quello che è stato scelto all'interno di questa rassegna.

Cymatics "sound images" by Dr. Hans Jenny from the DVD: *Cymatics: SoundScapes* ©2004
MACROMedia Publishing Newmarket, NH, USA
www.cymaticsource.com - Used by permission.

- Mary Ellen Bute *Abstronic* (USA, 1952)

col, sound, 7'

Nel 1954, Mary Ellen Bute incominciò a utilizzare l'oscilloscopio, allo scopo di creare le forme e le figure astratte tipiche dei suoi film. Pubblicizzandosi al mondo come la prima artista in grado di combinare "arte e scienza" per mezzo dei suoi cosiddetti Seeing Sound film, i suoi due lavori (*Abstronic* prima e *Mood Contrasts* successivamente) mettono in evidenza come le immagini elettroniche della musica siano un fenomeno naturale che avviene nel mondo sub-atomico, catturato dall'Oscilloscopio Cathode Ray e filmato con la cinepresa. Sebbene le immagini catturate dal tubo catodico dalla Bute siano tutto sommato più semplici e forse più deboli se paragonate a quelle ottenute da Norman Mc Laren (*Around is Around*) e Hy Hirsh (*Divertissement Rococò*) nello stesso periodo, l'utilizzo di sfondi colorati a mano e sovrapposti alle animazioni elettroniche dei temi musicali, nonché l'uso di animazioni supplementari e alcuni artifici come l'uso di specchi di diffrazione, rendono i suoi lavori ricchi di profondità, di dinamismo e di ritmo in rapporto alla musica

Courtesy of The Museum of Modern Art/Film Stills Archive. Music: "Hoedown" from *Billy the Kid* by Aaron Copeland and "Ranch House Party" by Don Gillis. Oscilloscope patterns over drawn backgrounds.

- John Whitney *Permutations* (USA, 1971)

col., sound, 7'07"

Uno degli aspetti chiave della produzione di John Whitney risiede nell'utilizzo di quella che lui stesso definì la "Computational Periodics". In altri termini, l'ottenere una "serie di eventi armonici nella presentazione audiovisiva", laddove una specifica simulazione di una progressione musicale

possa essere ottenuta tramite la sovrapposizione multipla di oggetti grafici allo scopo di creare simmetrie e contrappunti analoghi a quelli del ritmo e delle note nella musica. Quando John Whitney viene chiamato presso i laboratori della IBM come artista in residenza, grazie all'aiuto e al supporto del Dr. Jack Citron, entrò a contatto con una libreria di sottorutine de linguaggio FORTRAN chiamata GRAF (Graphic Additions to FORTRAN), nata allo scopo di supportare alcune caratteristiche di visualizzazione del modello IBM 360. Per mezzo di questa libreria, Citron e Whitney lavorarono alla realizzazione di *Permutations*, in cui i ritmi cinetici e le relazioni di fase generate dal movimento dei punti, producono effetti percettivi fortemente simili alla modulazione della tensione nella musica. Secondo lo stesso Whitney: "In *Permutations* ogni puntino, muovendosi all'interno del campo circolare complessivo, si muove singolarmente a una differente velocità e in direzione indipendente dagli altri in accordo a leggi naturali analoghe a quelle di Pitagora. La sua azione, insieme a quella di tutti gli altri, produce un fenomeno che complessivamente può essere assimilato a quello delle armonie musicali. Quando infatti i puntini raggiungono specifiche relazioni numeriche in funzione di specifici parametri dell'equazione (armonie), essi sono in grado di creare delle figure geometriche elementari

- Semiconductor *Magnetic Movies* (USA, 2007)

col., sound, 4'47', 16:9 widescreen

La vita segreta dei campi magnetici invisibili viene rivelata attraverso delle geometrie in costante mutamento. L'azione ha luogo presso gli Space Sciences Laboratories della NASA alla UC Berkeley, attraverso una serie di registrazioni audio di conversazioni di scienziati che descrivono le loro scoperte. Nel corso dell'opera, queste conversazioni si sovrappongono a una serie di materiali sonori catturati mediante un radio registratore ELF-VLF, uno strumento in grado di convertire i segnali radio naturali a livello del suolo in frequenze sonore. Queste interferenze di segnali elettromagnetici, derivanti da turbolenze innescate dai venti solari con la ionizzazione della nostra atmosfera o con le tempeste elettriche climatiche o ancora con il nucleo liquefatto della crosta terrestre. Il lavoro, mediante l'uso di software digitali, è quello di evidenziare graficamente i campi magnetici in movimento caotico, per una nuova e affascinante estetica della turbolenza.

A Semiconductor film by Ruth Jarman and Joe Gerhardt shot at the NASA Space Sciences Laboratory, UC Berkeley, California, USA. An Animate Project commission for Channel 4 in association with Arts Council England.