

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO



Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale

Corso di Dottorato in Metodi e Metodologie
della Ricerca Archeologica e Storico-Artistica

Storia dell'arte, estetica e linguaggi dell'immagine

XXXIV ciclo

Tesi in

ESPERIENZA ESTETICA INTERATTIVA E INDIVIDUAZIONE
A PARTIRE DA GILBERT SIMONDON

Tutor:
Chiar.mo Prof. Roberto Diodato

Candidato:
Dott. Saverio Macrì

Co-tutor:
Chiar.ma Prof.ssa Maria Giuseppina De Luca

Coordinatore:
Chiar.ma Prof.ssa Stefania Zuliani

Anno Accademico 2020/2021

ABSTRACT

This thesis aims to show the fruitfulness of Gilbert Simondon's 'theory of individuation' as a tool for analysing the aesthetic-artistic experience made possible by new technologies. The category of interactivity qualifies those artworks based on computer systems whose form is determined by the intervention of the user or by signals and data coming from the environment. No longer just, or exclusively, an object to be contemplated, the work becomes a field of relations between elements, individuals, and events, both real and virtual. Far from having a stable and regular structure, the relational fabric that makes up the system presents an intrinsic dynamism. It takes the form of a constantly evolving event, produced by the elements that are received by the technical system or that emerge unplanned. Moreover, this dynamic process is not entirely predictable in its development, let alone its outcome.

These aspects find an effective theoretical synthesis in Gilbert Simondon's philosophy. In short, it is characterized by an understanding of reality as *process* and *relation*. From his perspective, everything that exists must be interpreted as something that occurs, and this occurrence is in turn determined as an inexhaustible process of interaction. Following the theory of individuation to achieve an understanding of the phenomenon of interactivity at the aesthetic level does not mean imposing Simondon's concepts on the main components of the interactive aesthetic experience, arbitrarily transporting a thought operation from one sphere of reality to another. The goal is rather to investigate their heuristic value.

The dimension of art may be conceived of generally as the framework where the very meaning of experience is produced, stemming from the encounter between user and work. Its constitution requires, in fact, a type of reception which creates intimacy with the work it originates from, grasping both its language and expressiveness. What lies at the core of aesthetic fruition is, therefore, neither a subject nor an object, but rather their relation, beyond which these two elements would be meaningless. It is by virtue of its constitutive interactivity that we may speak of the aesthetic experience in terms of *individuation*, defining it as the privileged setting for the *individuation of meaning*. User and work, existing only within their mutual connection, thus represent the conditions by which meaning is produced.

Given this premise, my thesis questions how this sort of individuation originates in the field of those digital environments whose structure is none other than the dynamic product of a relation, investigating the conditions of the aesthetic interactive experience, its defining features, and more broadly, how meaning emerges from it.

Indice

| | |
|--|-----------|
| INTRODUZIONE | 7 |
| <i>Pensare l'arte attraverso la filosofia.....</i> | 7 |
| <i>Il concetto di individuazione</i> | 11 |
| <i>Articolazione del percorso.....</i> | 14 |
| CAPITOLO I | |
| ARTE E INTERATTIVITÀ: PER UN'ESTETICA DEI SISTEMI | 17 |
| § 1.1 <i>ART AS A LIVING SYSTEM.....</i> | 18 |
| § 1.2 <i>PENSARE PER SISTEMI</i> | 24 |
| § 1.3 <i>TEORIA GENERALE DEI SISTEMI.....</i> | 28 |
| a) <i>Interazione</i> | 30 |
| b) <i>Apertura.....</i> | 33 |
| c) <i>Emergenza</i> | 36 |
| § 1.4 <i>LA CIBERNETICA: COMPORTAMENTO, SCOPO, RETROAZIONE NEI VIVENTI E NELLE MACCHINE.....</i> | 41 |
| § 1.5 <i>AUTONOMIA E AUTORGANIZZAZIONE.....</i> | 50 |
| § 1.6 <i>JACK BURNHAM E L'ESTETICA DEI SISTEMI.....</i> | 55 |
| § 1.7 <i>ROY ASCOTT: DALL'ARTE COMPORTAMENTALE ALL'ABBRACCIO TELEMATICO</i> | 64 |
| § 1.8 <i>INTERATTIVITÀ, EMERGENZA, IMPREVEDIBILITÀ</i> | 73 |
| <i>INTERMEZZO: LA RELAZIONE SISTEMICA</i> | 81 |
| CAPITOLO II | |
| IL CONCETTO DI <i>RELAZIONE</i> NELLA FILOSOFIA DI GILBERT SIMONDON..... | 85 |
| 2.1 <i>FILOSOFIA E NON-FILOSOFIA</i> | 87 |
| § 2.2 <i>IL REALISMO DELLE RELAZIONI: UN'INTRODUZIONE</i> | 92 |
| § 2.3 <i>IL MODELLO CLASSICO DEL PRINCIPIO DI INDIVIDUAZIONE.....</i> | 94 |
| § 2.4 <i>IL PREINDIVIDUALE</i> | 99 |
| § 2.5 <i>GESTALT, CAMPO, INTERAZIONE</i> | 104 |
| § 2.6 <i>LA TEORIA DELL'INFORMAZIONE.....</i> | 107 |

| | |
|---|------------|
| § 2.7 PENSARE “CON” LA TECNICA: INFORMAZIONE E INDIVIDUAZIONE | 112 |
| § 2.8 TRASDUZIONE, MODULAZIONE, AMPLIFICAZIONE, RELÈ..... | 118 |
| §2.9 L’INDIVIDUAZIONE DELL’ OGGETTO TECNICO | 126 |
| a) Concretizzazione dell’oggetto tecnico..... | 128 |
| b) L’oggetto tecnico e il suo ambiente..... | 132 |
| §2.10 CASUALITÀ E DETERMINISMO NEI PROCESSI DI INDIVIDUAZIONE | 137 |
| <i>INTERMEZZO: LA RELAZIONE INDIVIDUANTE</i> | <i>145</i> |
| CAPITOLO III | |
| ESPERIENZA ESTETICA E INDIVIDUAZIONE | 153 |
| § 3.1 ESPERIENZA ESTETICA E RELAZIONE | 155 |
| § 3.2 IL VIRTUALE | 164 |
| § 3.3 ESPERIENZA ESTETICA E VIRTUALE..... | 174 |
| § 3.4 IL CORPO-AMBIENTE VIRTUALE..... | 181 |
| § 3.5 INTERATTIVITÀ E INDIVIDUAZIONE..... | 190 |
| § 3.6 ANALISI DI OPERAZIONI ARTISTICHE..... | 200 |
| Christa Sommerer & Laurent Mignonneau..... | 201 |
| fuse* | 203 |
| Maja Petric..... | 208 |
| Thijs Biersteker | 210 |
| Salvatore Iaconesi & Oriana Persico | 213 |
| IMMAGINI..... | 219 |
| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI | 233 |

Indice delle immagini

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Christa Sommerer & Laurent Mignonneau, <i>A-Volve</i> | 221 |
| Figura 2 - Christa Sommerer & Laurent Mignonneau, <i>Interactive Plant Growing</i> | 222 |
| Figura 3 - fuse*, <i>Amygdala</i> | 223 |
| Figura 4 - fuse*, <i>Falin Mynd</i> | 224 |
| Figura 5 - fuse*, <i>Dökk</i> | 226 |
| Figura 6 - Maja Petric, <i>We Are All Made of Light</i> | 228 |
| Figura 7 - Thijs Biersteker, <i>Voice of Nature</i> | 229 |
| Figura 8 - Thijs Biersteker, <i>Econtinuum</i> | 230 |
| Figura 9 - Salvatore Iaconesi & Oriana Persico, <i>Antitesi</i> | 231 |
| Figura 10 - Salvatore Iaconesi & Oriana Persico, <i>U-DATInos</i> | 232 |

INTRODUZIONE

Il piano di composizione dell'arte e il piano di immanenza della filosofia possono scivolare l'uno nell'altro, al punto che i lembi dell'uno vengano occupati dalle entità dell'altro.

G. Deleuze, F. Guattari, *Che cos'è la filosofia?*

Pensare l'arte attraverso la filosofia

Una parte rilevante della produzione artistica contemporanea muta radicalmente il ruolo del fruitore. Il suo coinvolgimento è un requisito indispensabile per dare senso e compimento all'opera. *Interattività* è, a questo proposito, la categoria specifica per qualificare quelle operazioni artistiche basate su sistemi informatici la cui forma viene determinata dall'intervento del fruitore o dai dati registrati e processati dal dispositivo tecnico. Non più solo, o esclusivamente, oggetto di "contemplazione", l'opera si trasforma in uno spazio di incontri e partecipazione, che prende forma ed evolve grazie al rapporto di scambio con tutti coloro che vi accedono¹. L'artista non produce un artefatto che esiste indipendentemente da lui e dai suoi destinatari e che permette pertanto a chi osserva di esaminarlo più volte e più volte scoprirne elementi e significati sempre diversi. Il suo ruolo consiste piuttosto nell'avviare le condizioni di un processo che chiama in causa i fruitori. I quali non si trovano soltanto di fronte a un oggetto da interpretare, ma vengono coinvolti in prima persona in una situazione comune che, radunandoli in un contesto ben definito, li rende ad un tempo spettatori e autori dell'opera. Così, la relazione tra fruitore e opera, componente essenziale dell'esperienza estetica

¹ Samuel Bianchini ed Erik Verhagen hanno proposto di definire tali operazioni artistiche "praticabili" [*practicable*], intendendo con questo termine la loro capacità di incoraggiare e accogliere il coinvolgimento concreto dei fruitori e di generare attività che possono trasformare le opere stesse così come il loro pubblico. Cfr. S. Bianchini, E. Verhagen (ed. by), *Practicable. From Participation to Interaction in Contemporary Art*, MIT Press, Cambridge (Massachusetts) – London 2016, pp. 1-22.

come tale, nella dimensione interattiva si fa progetto, diviene cioè condizione di possibilità dello stesso fare artistico.

Le procedure alla base di simili operazioni si avvalgono delle dirompenti e diffuse trasformazioni prodotte dalle tecnologie digitali. Come osserva Luciano Floridi, esse, da semplici strumenti prodotti per scopi utilitari, si affermano sempre più come «forze ambientali, antropologiche, sociali e interpretative», che in maniera profonda e incessante «creano e forgianno la nostra realtà fisica e intellettuale, modificano la nostra autocomprensione, cambiano il modo in cui ci relazioniamo con gli altri e con noi stessi, aggiornano la nostra interpretazione del mondo»². Il tratto che contraddistingue in modo evidente tali tecnologie risiede nella loro natura relazionale e partecipativa, vale a dire nella capacità di agevolare e migliorare le comunicazioni e le interazioni tra i molteplici agenti dell'ecosistema, appagando, anche se spesso in modo illusorio, il desiderio di annullare le distanze spazio-temporali, di connettere tutto a tutto e di prendere attivamente parte all'accadere stesso della realtà³. Ora, evitando le opposte semplificazioni, da un lato, quelle di chi rivendica con euforia la centralità dei mondi digitali, e dall'altro quelle di chi si limita a denunciarne la funzione unicamente commerciale e di intrattenimento, si tratta piuttosto di considerare le modalità con cui la sperimentazione artistica ne esplora criticamente le risorse e ne valorizza le potenzialità creative. È a questa condizione, infatti, che l'arte, per dirla con Mikel Dufrenne, si rivela continuamente «gravida di un mondo possibile»⁴. Un possibile che non si oppone al reale come *altro* mondo, ma ne attraversa la trama come possibile *del* mondo e trova nelle pratiche artistiche una sempre

² Cfr. L. Floridi, *The Fourth Revolution. How the Infosphere is Reshaping Human Reality*, Oxford University Press, Oxford 2014; trad. it. di M. Durante, *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta cambiando il mondo*, Raffaello Cortina, Milano 2017, p. IX.

³ Già negli anni Ottanta del secolo scorso lo psicologo e studioso di cibernetica Gordon Pask metteva in luce quelli che definiva i «limiti dell'essere insieme» [*the limits of togetherness*]. A suo avviso, l'eccessiva prossimità che caratterizza l'habitat dell'essere umano contemporaneo – un ambiente informatico, determinato sempre più da sistemi di comunicazione e di computazione – produce un'uniformità imposta che inibisce l'atto del *conversare*, inteso come trasferimento di informazioni tra sistemi organizzativamente chiusi (cioè autonomi), passibili di mutazione come conseguenza dell'esperienza. La conversazione, scrive Pask, «è la sostanza della vita civile, se non altro perché (in un senso preciso e non stravagante) conserva la coscienza. In passato, i limiti alla conversazione erano posti da una comunicazione troppo scarsa. Oggi, in un ambiente informatico, i limiti sono imposti da un'eccessiva aggregazione, che produce una comunicazione che può sembrare conversazione, ma che in realtà non lo è». Cfr. G. Pask, *The Limits of Togetherness*, in S.H. Lavington (ed. by), "Information Processing" (80), North-Holland Publishing Company, 1980, p. 1009.

⁴ M. Dufrenne, *Arte e natura*, in M. Dufrenne & D. Formaggio, *Trattato di estetica*, Mondadori, Milano 1981, p. 46.

rinnovata attualità, chiamando a raccolta saperi, sperimentando percezioni, sollecitando forme inedite di creatività e di fruizione.

Il percorso da seguire è stato tracciato con chiarezza da Andrea Balzola e Paolo Rosa. Nel loro manifesto per l'età post-tecnologica, essi identificano nell'interattività l'essenza stessa delle tecnologie digitali e invitano di conseguenza la ricerca artistica a porla al centro della propria attività, «ad appropriarsene per farne un sistema aperto di espressione collettiva, e uno strumento di dialogo tra autore e spettatore»⁵. Si tratta, per la precisione, di rendere il pubblico protagonista dell'interazione invece che passivo spettatore delle sue procedure, aprendo così la possibilità di un passaggio «dalla semplice produzione di dati finalizzati all'uso commerciale e di controllo alla produzione di segni significativi sul piano emotivo, autoformativo e comunitario»⁶. Per fare questo, occorre predisporre un modello estetico «che elabori la materia prima costituita dalle “impronte” depositate dalle relazioni interattive e tutte le modalità possibili di comportamento innescate dal dispositivo. Una dimensione comportamentale che, saldandosi a quella processuale, [...] diviene il fulcro di *un'estetica delle relazioni generativa anziché rappresentativa*. Condizione necessaria per poter riconoscere e sollecitare le forme di sensibilità emergenti»⁷. L'intera affermazione è meritevole di opportuno approfondimento: in cosa consiste la modalità *generativa* della relazione e come può trovare attuazione nel campo dell'arte?

Dal punto di vista filosofico, la questione è stata sviluppata da Roberto Diodato. A suo avviso, quello che affiora nell'orizzonte estetico dell'esperienza è un ente di tipo nuovo. *Corpo-ambiente virtuale* è, come vedremo, l'espressione con cui definisce i dispositivi tecnici alla base delle produzioni artistiche il cui tratto caratteristico è quello dell'accadere fenomenicamente nell'interazione. Esistendo «grazie a un'interattività costitutiva, resa possibile da un incontro tra due memorie, informatica e umana, e tra due corpi-immagini, la fenomenizzazione di un algoritmo e il corpo proprio o vivo (*Leib*) dotato di protesi tecnologiche», i corpi virtuali sollecitano la filosofia a rinnovare la riflessione su alcune categorie classiche del pensiero, fra tutte quella di *sostanza* e di

⁵ A. Balzola, P. Rosa, *L'arte fuori di sé. Un manifesto per l'età post-tecnologica*, Feltrinelli, Milano 2011, p. 91.

⁶ Ivi, p. 94.

⁷ Ivi, p. 18.

relazione. Essi, infatti, «mostrano esemplarmente, in particolare quando si manifestano in quelle operazioni artistiche che aprono orizzonti di possibilità estetico-etiche, l'originarietà della categoria di relazione (intesa quindi come istitutiva, non come relazione tra polarità precostituite)»⁸.

Viene così a formarsi tra arte e filosofia un rapporto ricco di conseguenze. La filosofia si arricchisce a contatto con le pratiche artistiche, riconsiderando ulteriormente le categorie di cui dispone o creandone di nuove; nel fare questo, fornisce alla stessa teoria dell'arte gli strumenti concettuali necessari, senza tuttavia pretendere di ridurre il senso dell'arte entro la rigida dimensione del concetto. Che cosa si deve intendere, in generale, per "relazione interattiva"? Come avviene che la relazione costituisca gli stessi termini che pone in rapporto? Possiamo cogliere nel fenomeno dell'interattività che emerge dalle operazioni artistiche nate nel campo delle nuove tecnologie un esempio di tale relazione? A queste e simili domande il presente lavoro cercherà di rispondere prendendo in esame il concetto di *individuazione* formulato da Gilbert Simondon, allo scopo di mostrarne il potenziale come "idea estetica", ovvero la legittimità a essere strumento di indagine di quel peculiare tipo di relazione in atto nell'esperienza estetica interattiva⁹.

⁸ R. Diodato, *Per una filosofia del virtuale*, in "Hermeneutica" (2020), p. 163.

⁹ La riflessione sotto il profilo dell'estetica ha cominciato da tempo a dialogare col pensiero di Simondon, sviluppandone soprattutto le analisi sulle modalità di esistenza degli oggetti tecnici, argomento centrale della sua tesi complementare di dottorato, e l'idea di *tecno-estetica*, introdotta nella bozza di una lettera scritta a Jacques Derrida nel 1982 ma mai spedita (la lettera si può leggere in G. Simondon, *Sur la technique*, Puf, Paris 2014; trad. it di A.S. Caridi, *Sulla tecnica*, Orthotes, Napoli-Salerno 2017, pp. 329-344). Significativa in proposito è la ripresa proposta da Pietro Montani all'interno di due saggi: *Bioestetica*, Carrocci, Roma 2007, pp. 74-78, 115-116; Id., *Tecnologie della sensibilità*, Raffaello Cortina, Milano 2014, pp. 35-38, 75-80. Per un'efficace rielaborazione del concetto di *tecno-estetica* si veda anche M. Carbone, *Filosofia-schermi. Dal cinema alla rivoluzione digitale*, Raffaello Cortina, Milano 2016. Qui ci occuperemo piuttosto della sua teoria dell'individuazione, cercando di illustrarne concetti utili alla riflessione sul fenomeno dell'interattività. Indicazioni interessanti in questa prospettiva sono fornite da Bernard Stiegler, il filosofo che ha maggiormente sviluppato l'eredità di Simondon: «Il nostro lavoro a venire, per noi filosofi ancora a venire, consiste nel *descrivere in termini di individuazione* quel che avviene a livello mondiale, che si tratti dell'individuazione della geometria, dell'individuazione dell'arte, della fisica, del vivente, delle nazioni, dell'individuazione tecnologica o dell'individuazione psichica in senso freudiano. Tutto ciò s'inscrive in un processo di individuazione indissociabilmente psichica, collettiva e tecnica, che va estendendosi continuamente – e qui, il grande pensatore ancora poco conosciuto è Simondon». Cfr. B. Stiegler, *La peau du chagrin. Ou l'accident franco-européen de la philosophie après Derrida*, in "Rue Descartes", n. 52, PUF, Paris 2006, p. 105. In tal senso, un tentativo originale di applicare la teoria simondoniana dell'individuazione alla descrizione dell'opera d'arte è stato compiuto dall'artista e filosofo Ludovic Duhem. Cfr. L. Duhem, *Introduction à la techno-esthétique*, in "Archée, Revue d'art en ligne: art médiatique et cyberculture" (<http://archee.qc.ca/ar.php?page=article&no=343>).

Il concetto di individuazione

Come dichiarato da Gilles Deleuze nell'ultimo libro scritto assieme a Félix Guattari, la prerogativa della filosofia consiste nella *creazione di concetti*. Da questo punto di vista, essa non è affatto una pratica astratta, non più di quanto lo sia, per esempio, la realizzazione di un'opera d'arte. Prima ancora che contemplare o riflettere, fare filosofia significa infatti creare un genere di realtà del tutto inedito e singolare. «I concetti – affermano Deleuze e Guattari – non sono già fatti, non stanno ad aspettarci come fossero corpi celesti. Non c'è un cielo per i concetti; devono essere inventati, fabbricati o piuttosto creati e non sarebbero nulla senza la firma di coloro che li creano»¹⁰. Ogni concetto rinvia, come sua condizione di possibilità, a un *problema* in funzione del quale è stato creato e che può essere a sua volta estrapolato e ricostruito a partire dall'analisi del concetto. Esso si configura inoltre come una *molteplicità* formata da componenti tra loro diverse (spesso derivate da altri concetti e rispondenti ad altri problemi), le quali vengono collegate al suo interno fino a risultare inseparabili, senza perdere tuttavia la propria identità: «distinte, eterogenee e tuttavia inseparabili: questo è lo statuto delle componenti, ciò che definisce la consistenza del concetto, la sua endo-consistenza»¹¹. Il concetto è insomma «il punto di coincidenza, di condensazione o accumulazione delle proprie componenti»¹². Secondo Deleuze e Guattari, nel creare concetti, scopo della filosofia non è tanto quello di definire la realtà e meno ancora di spiegarla o commentarla, ma, più radicalmente, quello di «cogliere un evento dalle cose e dagli esseri»¹³, «un evento che sorvoli ogni vissuto, ogni stato di cose»¹⁴. Ogni concetto «taglia l'evento, lo ritaglia a modo suo»¹⁵, prescindendo dagli stati di cose nei quali tale evento è suscettibile di incarnarsi, e «la grandezza di una filosofia si giudica in base alla natura degli eventi a cui i suoi concetti ci chiamano, o che ci rende capaci di cogliere da alcuni concetti»¹⁶.

¹⁰ G. Deleuze; F. Guattari, *Qu'est-ce que la philosophie?*, Les éditions de Minuit, Paris; trad. it. di A. De Lorenzis, *Che cos'è la filosofia?*, Einaudi, Torino 2002, p. XI.

¹¹ Ivi, p. 9.

¹² Ivi, p. 10.

¹³ Ivi, p. 22.

¹⁴ Ivi, p. 23.

¹⁵ *Ibidem*.

¹⁶ *Ibidem*.

Lo schema elaborato da Deleuze e Guattari rende possibile abbozzare un quadro sintetico del concetto simondoniano di individuazione: a quale campo di problemi rimanda? Quali sono le sue componenti interne? In cosa consiste il suo “punto di condensazione”? Che genere di evento viene da esso “ritagliato”?

Va anzitutto ricordato che l'individuazione non è un'invenzione concettuale di Simondon. Il termine appartiene al lessico della filosofia fin dall'epoca medievale, in riferimento al problema della costituzione dell'individualità a partire da un'essenza o natura comune esistente indipendentemente dagli individui concreti (per esempio, la costituzione di *questo* uomo a partire dall'essenza uomo). Invece di partire dall'individuo già *individuato* per risalire alle condizioni della sua singolarità, ovvero del suo essere in sé uno e distinto dagli altri, il *problema* da cui muove Simondon riguarda piuttosto l'emergere stesso dell'individuo. In una parola, la sua *ontogenesi*. Ciò implica la messa in questione di qualsiasi privilegio accordato all'individuo inteso come sostanza e lo spostarsi dell'attenzione verso il sistema di realtà nel quale si compie la sua genesi. La tesi secondo cui l'individuo, lungi dall'essere presupposto, coincide senza residui con il processo della sua costituzione solleva un ulteriore, fondamentale problema filosofico, quello del rapporto tra *essere* e *divenire*. Il divenire implica un ente determinato, una realtà stabile sottostante sulla quale, per così dire, fluttuano le mutazioni o, al contrario, ogni ente equivale al suo stesso venire e mantenersi nell'essere (cioè al suo individuarsi)? E in questo caso, come avviene concretamente tale processo? Dove attinge l'energia necessaria per giungere a compimento? Qual è il suo fondamento?

Per rispondere a queste domande, occorre gettare un rapido sguardo sulla dimensione a partire dalla quale, per Simondon, l'individuo acquisisce esistenza, il *preindividuale*. Nell'illustrarne le principali caratteristiche, egli opera una sorta di montaggio di termini e concetti provenienti da ambiti del sapere del tutto estranei alla filosofia. *Energia potenziale, equilibrio metastabile, disparazione, sovrasaturazione*, sono queste le condizioni del divenire individuante nonché le *componenti* del concetto di individuazione. Le analizzeremo in seguito una dopo l'altra. Per il momento è sufficiente chiarire che esse servono a indicare, quale condizione preparatoria dell'individuazione, un'originaria incompatibilità ricca di potenziali. È questa un'incompatibilità costituita da forze in tensione reciproca, da termini estremi privi della possibilità di interagire, che l'individuo media nel momento del suo sorgere. L'individuazione è quindi la risoluzione

che si opera all'interno di un sistema di potenziali, risoluzione che corrisponde a sua volta alla *comunicazione interattiva* tra ordini di grandezza inizialmente incompatibili. Da semplice rapporto tra elementi ben distinti, la relazione viene così ad essere garante della loro stessa esistenza individuale. In questa prospettiva, scrive Simondon, «ciò che generalmente viene considerato nei termini di *relazione*, per causa della sostanzializzazione della realtà individuale, consiste, in ultima analisi, in una dimensione dell'individuazione attraverso la quale l'individuo diviene»¹⁷. Ecco il punto di *condensazione*, che nel collegare tra loro le diverse componenti, chiude il concetto e gli conferisce consistenza. Da ultimo, se l'individuazione è prodotta dall'emergere della relazione in seno all'incompatibilità preindividuale, l'evento da essa "ritagliato" sarà allora descrivibile come un *entrare in rapporto istitutivo delle stesse entità coinvolte*. Ora, come cercheremo di dimostrare, tale evento trova proprio nell'esperienza estetica interattiva, cioè nel legame che unisce opera e fruitore in un divenire ricco di senso, una situazione esemplare.

Una nota di metodo. Seguire la teoria dell'individuazione per raggiungere una comprensione del fenomeno dell'interattività a livello estetico non significa, va da sé, giustapporre i concetti di Simondon alle principali componenti dell'esperienza estetica interattiva, trasportando in modo arbitrario un'operazione di pensiero da un ambito all'altro della realtà, quanto piuttosto indagarne il valore euristico. In altre parole, si tratta di interpretare attraverso le categorie di Simondon natura e potenzialità di quella forma di relazione che trova nel campo estetico un luogo di manifestazione privilegiato. Questa ipotesi di lavoro si fonda su un metodo che lo stesso Simondon definisce *analogico*, cioè «un pensiero che rileva identità di rapporti e non piuttosto rapporti di identità», precisando che «queste identità di rapporti sono identità di rapporti operatori e non piuttosto identità di rapporti strutturali»¹⁸. Ora, applicare uno schema di pensiero da un campo di ricerca ormai noto a un altro campo non presuppone l'esistenza di un terreno ontologico comune. Questo perché, nel rilevare identità di rapporti operatori, una simile procedura astrae dai termini specifici, i quali di per sé non apportano modifiche rilevanti alla natura stessa delle operazioni. Anzi, è proprio l'indipendenza delle operazioni rispetto ai termini di

¹⁷ G. Simondon, *L'individuazione à la lumière des notions de forme et d'information*, Éditions Jérôme Millon, Grenoble 2005; trad. it. di G. Carrozzini, *L'individuazione alla luce delle nozioni di forma e di informazione* (abbreviazione *L'individuazione*), Mimesis, Milano-Udine 2011, p. 40-41.

¹⁸ Ivi, p. 774.

volta in volta implicati ad assegnare al metodo analogico la sua universalità, rendendolo irriducibile a quella che a prima vista potrebbe sembrare una semplice associazione di idee o una ricerca di somiglianze esteriori. Come vedremo, su questo metodo si basa la stessa teoria simondoniana dell'individuazione e, più in generale, la sua ontologia delle relazioni. È infatti dalla *tecnica*, non più compresa in modo preconetto come integrazione delle carenze strutturali tipiche dell'uomo o come luogo di alienazione dell'esistenza, che Simondon ricava i concetti nonché il lessico atti a illustrare il processo individuante dell'essere. In modo analogo a quanto praticato da Simondon, è quindi con il superare rigidità teoriche e strutturali, sostituendole a loro volta con equivalenze processuali, che sarà possibile descrivere l'esperienza estetica interattiva in termini di individuazione.

Articolazione del percorso

Dopo questa premessa, ecco di seguito l'articolazione del presente lavoro.

Il capitolo I prende in esame le discipline che hanno maggiormente condizionato, sia dal punto di vista progettuale che teorico, la pratica dell'arte interattiva: *Teoria Generale dei Sistemi* e *Cibernetica*. La teoria dei sistemi ha messo a disposizione strumenti concettuali per definire un nuovo "oggetto estetico", l'installazione interattiva, dal carattere partecipativo e relazionale, dotato inoltre di una struttura dinamica e continuamente mutevole. Dal canto suo, la cibernetica ha in aggiunta fornito alle sperimentazioni artistiche aperte alle innovazioni tecnologiche contributi fondamentali su come i sistemi di calcolo possano essere impiegati per simulare prestazioni simili al comportamento degli organismi viventi. Concepita come *sistema*, l'opera d'arte perde il proprio carattere di oggetto dotato di forma e margini ben definiti, e diventa un complesso di componenti in reciproca interazione, la cui configurazione può variare nel tempo e nello spazio. Essa riceve dall'artista la propria struttura iniziale, ma sviluppa la propria identità in risposta agli interventi del fruitore o ai segnali provenienti dall'ambiente in cui è collocata. Per fare questo, dev'essere dotata un grado di indeterminatezza, e la sua evoluzione dipenderà dal modo in cui l'intervento del fruitore influisce sui suoi principi interni di evoluzione e variazione. Tre sono dunque i punti da fissare nell'esame del fenomeno dell'interattività. Anzitutto, la struttura *relazionale* dell'opera, da intendersi

più chiaramente come sistema che si costituisce e si sviluppa nell'interazione con un fruitore; poi, il suo carattere di *evento* in continua evoluzione, prodotto dagli elementi che di volta in volta vengono recepiti dal sistema tecnico o che affiorano non pianificati. A ciò si aggiunge come terzo punto il fatto che tale processo dinamico non risulta del tutto prevedibile nel suo svolgimento e nei suoi esiti.

Ricaveremo strumenti concettuali per indagare il fenomeno dell'*interattività* dalla riflessione di Gilbert Simondon, cui è dedicato il capitolo II. In estrema sintesi, essa è caratterizzata da una comprensione della realtà assunta come *processo* e come *relazione*. Tutto ciò che esiste – questo il pensiero di Simondon – va interpretato come qualcosa che accade e tale accadere si determina a sua volta come inesauribile processo di interazione. Ciò invita a ripensare il rapporto fra *relazioni* e *individui*: se nel paradigma classico dell'ontologia vengono anteposti gli individui con le loro proprietà alle relazioni che da questi derivano, l'approccio simondoniano attribuisce alle relazioni la potenzialità di istituire gli individui stessi. A qualsiasi livello lo si consideri – dal fenomeno naturale a quello della vita, dallo psichico al sociale – non esiste una sostanza autonoma e autosussistente, in grado di subire mutamenti o instaurare relazioni accidentali con altri individui. Piuttosto, al di sotto e ben prima di essa, stanno i processi di relazione che la fondano e la pongono in essere. Cercheremo di approfondire la teoria simondoniana dell'individuazione attraverso il confronto con la filosofia di Alfred N. Whitehead, in particolare con il concetto di *entità attuale*. Si può affermare che tra i due filosofi sussiste quella che Nietzsche chiamerebbe *amicizia stellare*¹⁹: la priorità della relazione è infatti il fenomeno che sia Simondon sia Whitehead, in modo indipendente ma non in opposizione, hanno cercato con rigore di mettere in luce.

Il capitolo III discute l'applicazione del concetto di individuazione all'esperienza estetica interattiva. Il nesso tra l'ambito dell'esperienza estetica, da un lato, e il concetto simondoniano di individuazione, dall'altro, sarà analizzato nella prospettiva offerta da Mikel Dufrenne. Concependo la dimensione dell'arte come l'orizzonte in cui “accade” il senso stesso dell'esperienza nell'incontro tra fruitore e opera, Dufrenne fornisce infatti la chiave per pensare l'esperienza estetica in termini di *relazione individuante*, intendendola, più precisamente, come il luogo privilegiato di *individuazione del senso*.

¹⁹ F. Nietzsche, *La gaia scienza*, in *Opere di Friedrich Nietzsche* (vol. V, t. II), a cura di G. Colli e M. Montinari, Adelphi, Milano 1965, pp. 161-162.

Fruitore e opera, esistenti soltanto nel legame che li unisce, rappresentano propriamente i fattori individuanti, le condizioni cioè del prodursi del senso. Si tratterà allora di vedere come avviene una simile individuazione nel campo di quegli ambienti informatici, quali le installazioni interattive, la cui struttura non è altro che il prodotto dinamico di una relazione. Per affrontare la questione analizzeremo la nozione di *virtuale*, anzitutto dal punto di vista teoretico, confrontando la declinazione che tale concetto assume nella filosofia di Simondon e in quella di Deleuze; a questo si aggiungerà la discussione circa le sue applicazioni alla teoria dell'arte, prendendo in esame la concezione del virtuale come carattere immanente all'oggetto estetico formulata da Dufrenne, e la teoria del corpo-ambiente virtuale proposta da Diodato. L'esperienza estetica interattiva non coinvolge però soltanto il fruitore e l'opera, costituita generalmente da un dispositivo tecnologico dotato di un'interfaccia interattiva collegata a un *hardware* in grado di elaborare in tempo reale l'intervento del fruitore. A determinare il carattere inedito dello scenario contemporaneo, fatto di tecnologie e reti informatiche oltremodo diffuse, si aggiunge la produzione di una quantità elevatissima di dati. A questo insieme di dati attingono anche le pratiche artistiche. I dati possono rappresentare per l'arte quegli ordini di realtà differenti che, entrando in risonanza, *individuano* l'esperienza estetica. Il concetto di individuazione proposto da Simondon serve dunque a descrivere l'esperienza estetica interattiva come intreccio e reciproca integrazione di elementi fra loro eterogenei. Si tratta di un processo in costante divenire, che non ha altra consistenza al di fuori del suo farsi. L'esperienza estetica non preesiste infatti alle connessioni che di volta in volta la compongono, alle tensioni che l'attraversano, e il senso di tale esperienza "accade" come risultato di relazioni. Presenteremo a questo riguardo l'analisi di alcune operazioni artistiche particolarmente significative della produzione contemporanea. Esse fungeranno tanto da supporto delle considerazioni teoriche quanto da esempi della loro applicazione.

CAPITOLO I

ARTE E INTERATTIVITÀ: PER UN'ESTETICA DEI SISTEMI

We used to think that the world exists “out there” independent of us, we the observer safely hidden behind a one-foot thick slab of plate glass, not getting involved, only observing. However, we’ve concluded in the meantime that that isn’t the way the world works. In fact we have to smash the glass, reach in.

J.A. Wheeler, *Time Today*.

§ 1.1 ART AS A LIVING SYSTEM

Il padre della moderna biologia Charles Darwin, in una lettera all'amico Joseph Hooker, ipotizzava che la vita abbia avuto origine in qualche «piccolo stagno caldo» [*warm little pond*], dove «in presenza di ogni sorta di ammoniaca e sali fosforici, luce, calore, elettricità, ecc., si sia formato chimicamente un composto proteico pronto a subire cambiamenti ancora più complessi»²⁰. Una piccola vasca simile a uno stagno è l'ambiente in cui prendono vita e si sviluppano anche gli organismi virtuali protagonisti di *A-Volve*, installazione interattiva realizzata da Christa Sommerer e Laurent Mignonneau nel 1994²¹ (Figura 1).

Su uno schermo tattile i visitatori disegnano il profilo di un organismo e successivamente lo inviano a un software che gli conferisce una forma tridimensionale, dotandolo di corpo, muscoli e di sistema visivo. Il colore è definito casualmente, mentre la texture dipende dalla pressione esercitata sullo schermo nel realizzare il disegno. I dati relativi a lunghezza, dimensione, colore, brillantezza e texture vengono poi suddivisi sulla base di novanta parametri che permettono di associare ad ogni organismo un determinato codice genetico. Una volta creati, gli organismi emergono dal fondo della vasca, contraendo e dilatando i loro corpi in modo simile a molluschi o a meduse. All'interno di questo sistema, al tempo stesso reale e virtuale, ogni organismo esibisce un comportamento interattivo a tre livelli: con l'ambiente in cui è immerso, con gli altri organismi e con i visitatori. Per quanto riguarda il primo livello, il comportamento di ciascun organismo all'interno della vasca dipende dalla sua forma, che ne determina anche la capacità di sopravvivere, di accoppiarsi e di riprodursi. Grazie all'apparato visivo collocato sulla fronte, essi sono in grado non solo di muoversi nell'ambiente evitando gli ostacoli, ma anche di rilevare la presenza di altri organismi, così da poter attaccare una preda o fuggire da un predatore. Oltre che di una forma, sono poi dotati di un livello di energia che muta costantemente, diminuendo a causa del movimento e aumentando attraverso la predazione. Per consentire ai fruitori di creare organismi sempre nuovi, la

²⁰ F. Darwin (ed. by), *The Life and Letters of Charles Darwin*, vol. 1, Basic Books, New York 1959, p. 129.

²¹ Per un quadro dell'ormai trentennale attività artistica di Christa Sommerer e Laurent Mignonneau si rimanda a C. Sommerer, L. Mignonneau, *Interactive Art Research*, Springer, Wien / New York 2011. Id., *Living Systems*, Actar, Barcellona 2011. Sull'installazione *A-Volve* si veda anche C. Sommerer, L. Mignonneau, *Art as a Living System*, in "Leonardo", vol. 32, n. 3 (1999), pp. 165-173.

durata della loro vita ha un limite massimo di un minuto, durante il quale ognuno deve poter mangiare, riprodursi e accoppiarsi. Durante l'accoppiamento gli organismi genitori scambiano il proprio codice genetico e danno vita a un organismo figlio. Tali caratteristiche fanno di *A-Volve* un vero e proprio ecosistema in grado di evolvere artificialmente, all'interno del quale le creature più veloci riescono a cibarsi maggiormente e ad avere l'energia necessaria per riprodursi più spesso, trasmettendo così il loro codice genetico di generazione in generazione.

Anche se l'evoluzione degli organismi virtuali può svolgersi autonomamente, senza alcuna influenza dall'esterno, essi sono programmati per interagire con i visitatori, reagendo ai movimenti delle loro mani nell'acqua. Ad esempio, quando un visitatore cerca di catturare uno degli organismi, questo o rimane immobile o prova a fuggire; quando invece ne cattura due e li avvicina sovrapponendo le loro sagome, essi sprofondano fino a scomparire e lasciano apparire al loro posto un piccolo organismo che si ingrandisce progressivamente. Nessun organismo è predefinito, ma nasce e si sviluppa *in tempo reale* (cioè senza ritardi tra l'introduzione dell'input e l'elaborazione dell'output) grazie all'intervento dei visitatori o in seguito al processo di accoppiamento delle creature stesse. Disegnando il profilo degli organismi, osservandone l'evoluzione all'interno della vasca e influenzandone le prestazioni, i visitatori rappresentano al tempo stesso un meccanismo esterno di selezione e un fattore aleatorio. Da un lato, infatti, col tempo imparano a disegnare creature sempre più veloci e idonee a sopravvivere nell'ambiente, rendendo il sistema selettivo in base alla velocità. Dall'altro lato, però, il numero dei partecipanti e le loro decisioni si susseguono di continuo, conferendo al sistema una configurazione ogni volta diversa. Al cambiare del pubblico, cambiano anche immagini, forme e rappresentazione grafica dell'ambiente secondo modalità non determinabili in anticipo dagli artisti, ma frutto esclusivo della dinamica interattiva tra visitatori e sistema.

Nel caso in questione, il carattere di imprevedibilità dell'opera è garantito dall'utilizzo di *algoritmi genetici*. Si tratta di un metodo che permette di simulare attraverso il calcolo digitale il funzionamento della genetica biologica. Essi sono composti da un genotipo, che contiene una serie non ordinata di regole di comportamento, e da un fenotipo, che indica il comportamento prodotto dall'interazione tra le suddette regole. Simulando le variazioni genetiche determinate dalla riproduzione e dalla

mutazione, gli algoritmi modificano genotipo e fenotipo in modo da generare varianti dotate di un'alta probabilità di successo nell'ambiente. In *A-Volve*, gli algoritmi che governano la vita degli organismi virtuali, conferendo loro caratteristiche proprie di un organismo vivente (come la riproduzione, la mutazione e l'emergere di nuove proprietà), sono connessi direttamente all'intervento dei visitatori. È per questo motivo che non si può prevedere come l'installazione muterà nel corso del tempo né quali nuove creature emergeranno: tutto dipende infatti da come l'input dei partecipanti influenza le regole evolutive dell'ambiente virtuale. Come affermano gli artisti, l'interazione tra fruitori e mondo virtuale rende *A-Volve* «un sistema complesso in cui, come nella fisica quantistica, gli enti trasformano i loro stati secondo schemi di probabilità. Questo sistema è come una rete interconnessa e intrinsecamente dinamica di movimento, interazione e trasformazione di particelle ed entità»²².

Legando evoluzione artificiale e interattività, *A-Volve* esplora creativamente principi e metodi elaborati dalla *vita artificiale (A-Life)*, campo scientifico interdisciplinare fondato attorno alla fine degli anni Ottanta presso il Santa Fe Institute dallo scienziato Christopher Langton, volto allo studio e alla realizzazione di sistemi artificiali in grado di simulare proprietà analoghe a quelle dei sistemi viventi²³. Avremo modo di affrontare nel dettaglio il rapporto tra *arte e vita artificiale*²⁴. Qui ci interessa piuttosto, a partire dall'opera in esame, mettere a fuoco i principali aspetti dell'esperienza estetico-artistica interattiva. Ad avviare l'analisi, può essere utile trarre spunto dalla seguente dichiarazione di Sommerer e Mignonneau:

Interattività e vita artificiale ci insegnano a ripensare la nostra definizione di arte, ampliando il nostro sguardo e permettendoci di integrare personalità, varietà, processi della natura e nuove prospettive sull'arte e sulla vita. Poiché le immagini nelle nostre installazioni non sono *statiche, prefissate o prevedibili*, esse diventano *processi* viventi, i quali rappresentano le influenze delle *interazioni* degli spettatori e i principi interni di variazione ed evoluzione. I processi delle immagini non sono più riproducibili ma in continuo cambiamento ed evoluzione. Una simile opera d'arte

²² Ivi, p. 168.

²³ Per una prima introduzione sull'argomento si rimanda a C. Langton, *Artificial Life*, in C. Langton (ed. by) *Artificial Life. The Proceedings of an Interdisciplinary Workshop on the Synthesis and Simulation of Living Systems Held September, 1987 in Los Alamos, New Mexico*, Addison-Wesley Advanced Book Program, Redwood City 1989, pp. 1-47.

²⁴ Cfr. § 1.8. Sullo specifico tema si veda il saggio di M. Whitelaw, *Art and A-Life*, The MIT Press, Cambridge-London 2004.

può essere quindi considerata un *sistema vivente*, che rappresenta la relazione e l'interazione tra vita e vita artificiale²⁵.

La citazione è ricca di termini-chiave, il cui approfondimento concettuale scandirà le tappe di questo capitolo. A cominciare dalla nozione di “sistema”, la quale, applicata alla sfera dell'esperienza estetica, sancisce il passaggio dai caratteri di unitarietà e di compiutezza tipici dell'opera a un modo di esistenza che richiede di essere di volta in volta attivato dall'intervento del fruitore. L'opera perde così il proprio connotato di “oggetto” e diventa sempre più un campo di relazioni tra elementi, individui ed eventi, ad un tempo reali e virtuali. Le singole parti del sistema, cioè artista, spettatore e opera, non hanno valore al di fuori della totalità organizzata cui danno origine, ma soltanto le une in rapporto alle altre. Reciprocamente, il sistema non è riducibile a un semplice aggregato di parti, ma è piuttosto un'unità complessa che scaturisce dalla loro mutua connessione e risulta pertanto dotato di proprietà eccedenti rispetto a quelle delle singole parti. In secondo luogo, lungi dall'avere un assetto stabile e regolare, la trama relazionale che compone il sistema presenta piuttosto un'intrinseca dinamicità. L'opera assume il carattere di “processo”, sospesa com'è in uno stato perpetuo di transizione, prodotto dagli elementi che vengono recepiti o che emergono non pianificati. In terzo luogo, tale processo dinamico non risulta del tutto prevedibile né nel suo svolgimento né tantomeno nei suoi esiti. Infatti, se da un lato l'impostazione generale dell'esperienza estetica è in capo all'artista, dall'altro, la sua evoluzione in un senso specifico dipende dall'attivo coinvolgimento dello spettatore, tanto più decisivo quanto maggiore è il grado di variabilità previsto dal sistema tecnico. Come dimostrato da Sommerer e Mignonneau, nel progettare installazioni interattive gli artisti non fanno altro che comporre una cornice all'interno della quale saranno poi i processi evolutivi delle immagini insieme all'intervento dei visitatori a stabilire l'aspetto dell'opera. Gli artisti, per così dire, rinunciano al controllo e affidano il compito di esplorare potenzialità e livelli del sistema ai fruitori, che diventano pertanto responsabili in prima persona di quanto percepiscono. Ciò accade soprattutto nel caso in cui i percorsi di interazione non sono del tutto programmati, ovvero quando i fruitori non si limitano a scegliere tra una serie di alternative predefinite, ma con il loro intervento arrivano ad incidere sullo sviluppo dell'opera, modificandone l'esito in maniera imprevedibile.

²⁵ C. Sommerer, L. Mignonneau, *Art as a Living System*, *op. cit.*, p. 173 (corsivo mio).

È proprio il carattere processuale del sistema interattivo assieme alla sua relativa imprevedibilità a giustificare il ricorso da parte dei due artisti all'aggettivo "vivente". Un *sistema vivente* si definisce anzitutto per la sua *organizzazione*. Il termine "organizzazione" denota quel principio che collega parti diverse in un rapporto di reciproca interazione, producendo così un'unità complessa – il sistema appunto – dotata di proprietà irriducibili alla somma dei suoi elementi. Le interazioni tra elementi che si organizzano in un sistema non sono governate da principi esterni e anteriori ad essi. Questo non significa però che un sistema vada inteso come chiuso rispetto all'ambiente. Al contrario, esso comunica e interagisce di continuo con il contesto ambientale in cui è inserito, e il suo comportamento dipende dal modo in cui gli stimoli provenienti dall'esterno vengono di volta in volta recepiti e interpretati dal proprio stato interno. Come si è visto con *A-Volve*, è possibile riscontrare analogie tra i principi organizzativi dei sistemi viventi e quanto accade nei sistemi interattivi più sofisticati. Anche le creature artificiali di *A-Volve* sono infatti soggette alle perturbazioni provenienti dall'ambiente, con cui scambiano incessantemente energia e informazioni. Le loro prestazioni non sono regolate da uno schema rigido di stimolo-risposta, ovvero non dipendono dal solo intervento dello spettatore, cui seguirebbe da parte del sistema tecnico una risposta automatica, bensì dal modo in cui tale intervento interagisce con i parametri che ne regolano lo stato interno.

Ora, dal punto di vista teoretico, molti dei concetti che per il momento abbiamo solamente abbozzato – come "sistema", "interazione", "organizzazione" – rappresentano i capisaldi della *Teoria Generale dei Sistemi*²⁶ e della *Cibernetica*. Entrambe le discipline, in virtù del loro approccio pluralista e aperto a linguaggi differenti, volto cioè a favorire un reale ed efficace dialogo interdisciplinare, hanno esercitato un'influenza rilevante anche nel campo dell'estetica, offrendo ad artisti e teorici strumenti di descrizione e di analisi adatti a rendere conto del fenomeno dell'*interattività*. Da un lato, infatti, la teoria dei sistemi ha messo a disposizione strumenti concettuali per definire lo statuto di un nuovo "oggetto estetico", l'installazione interattiva, dal carattere partecipativo e relazionale, oltre che dotato di una struttura dinamica e continuamente mutevole; dall'altro lato, la cibernetica ha fornito alle sperimentazioni artistiche aperte alle innovazioni tecnologiche contributi fondamentali su come i sistemi di calcolo possono

²⁶ D'ora in avanti la chiameremo semplicemente "teoria dei sistemi".

essere impiegati per simulare prestazioni analoghe al comportamento degli organismi viventi.

§1.2 PENSARE PER SISTEMI

In un breve saggio del '55 dal titolo *Das Naturbild der heutigen Physik*²⁷, Werner Heisenberg riflette su come le scoperte realizzate dalle scienze del Ventesimo secolo abbiano prodotto un radicale mutamento nel modo di pensare la natura e di rapportarsi ad essa. Fin dai tempi di Newton, i fisici avevano ritenuto di poter spiegare tutti i fenomeni naturali scomponendoli nei loro elementi costitutivi, riconoscendo quindi alle parti la capacità di dare ragione del comportamento del tutto. L'applicazione della matematica alla conoscenza del mondo fisico portò a concepire la natura come una macchina regolata da leggi meccaniche, formulabili considerando la materia e il suo movimento locale in uno spazio assoluto e in un tempo uniforme, rispetto a cui l'uomo e il suo intervento potevano essere di diritto ignorati. Inoltre, poiché a partire dal Diciottesimo secolo gli esperimenti della chimica vennero spiegati attraverso l'ipotesi atomista di derivazione democritea, apparve ragionevole riprendere la visione della filosofia antica secondo cui i costituenti essenziali di ogni realtà – gli «immutabili mattoni della materia» [*unveränderliche Bausteine der Materie*] – sono gli atomi, e l'universo variegato delle nostre sensazioni ha origine proprio dal loro movimento e dalla loro disposizione. Poco importa, spiega Heisenberg, se gli atomi della chimica non potevano più rappresentare l'ultima pietra indivisibile della materia, poiché composti a loro volta da tre unità di base, protoni, neutroni ed elettroni; quel che conta per la visione materialista del mondo è che tali mattoni di particelle elementari esistano e possano fungere da realtà oggettiva ultima.

Per Heisenberg, una simile visione della natura cominciò a sgretolarsi solo negli anni '20 del Novecento, quando la teoria dei quanti dimostrò che a livello subatomico gli oggetti materiali della fisica classica si dissolvono in schemi ondulatori di probabilità. In questo caso, però, gli schemi non rappresentano probabilità di cose, bensì di *connessioni*. Le molecole e gli atomi sono costituiti da componenti, le particelle subatomiche, le quali

²⁷ W. Heisenberg, *Das Naturbild der heutigen Physik*, Rowohlt Repertoire, Hamburg 2018.

a loro volta non sussistono come entità indipendenti, ma si definiscono piuttosto attraverso le loro reciproche interazioni. Così, quando dalla meccanica dei corpi materiali ci si sposta agli atomi e da questi alle particelle subatomiche, la natura non mostra più alcun elemento isolato, ma appare piuttosto come una fitta rete di rapporti che producono una totalità unificata. Riprendendo il suo *principio di indeterminazione*, Heisenberg sostiene che per farsi un'idea della natura specifica di queste particelle, «non possiamo più ignorare i processi fisici attraverso i quali otteniamo la nostra conoscenza di esse. [...] Nel caso delle più piccole particelle di costruzione della materia, ogni processo di osservazione produce un grande disturbo. Non possiamo più parlare del comportamento della particella indipendentemente dal processo di osservazione»²⁸. E aggiunge che di conseguenza non è più possibile nemmeno «domandarsi se queste particelle esistano o meno nello spazio e nel tempo in modo oggettivo, poiché gli unici processi a cui possiamo riferirci sono quelli che rappresentano l'interazione delle particelle con qualche altro sistema fisico, ad esempio uno strumento di misurazione»²⁹. In questo modo, da semplice osservatore distaccato, il soggetto diventa “attore” sulla scena del mondo in cui è gettato e, con il suo agire, è in grado di modificarne la stessa immagine. Vale la pena a questo punto riportare per intero le conclusioni di Heisenberg:

Quando parliamo dell'immagine della natura nella scienza esatta della nostra epoca, non intendiamo tanto un'immagine della natura quanto un'immagine delle nostre relazioni con la natura. La vecchia divisione del mondo in processi oggettivi nello spazio e nel tempo e la mente in cui questi processi si rispecchiano – in altre parole, la differenza cartesiana tra *res cogitans* e *res extensa* – non è più un punto di partenza adatto alla nostra comprensione della scienza moderna. La scienza, crediamo, si concentra ora sulla rete di relazioni tra uomo e natura, sul quadro che fa di noi esseri viventi parti dipendenti della natura, e che noi come esseri umani abbiamo contemporaneamente fatto oggetto dei nostri pensieri e delle nostre azioni. La scienza non si confronta più con la natura come un osservatore oggettivo, ma si vede come un attore all'interno dell'interazione tra uomo e natura³⁰.

Il passaggio contiene in nuce tutti i principi che saranno poi alla base della teoria dei sistemi. Infatti, da un punto di vista strettamente filosofico, adottare una prospettiva sistemica non significa altro che riconoscere priorità ontologica alle *relazioni* rispetto agli enti o individui dotati di *proprietà sostanziali*. Questo perché, come dimostrato in modo

²⁸ Ivi, p. 12.

²⁹ *Ibidem*.

³⁰ Ivi, p. 20.

efficace dalla teoria dei quanti, in ultima analisi gli oggetti stessi non sono altro che nodi di relazioni, a loro volta inseriti in tessuti relazionali sempre più vasti e interdipendenti. L'oggetto sostanziale perde dunque la sua semplicità e la sua unità indivisibile e diventa sistema, sgretolandosi, per così dire, in un aggregato di elementi reciprocamente connessi, in una rete dinamica di relazioni.

Un esempio altrettanto eloquente di approccio sistemico è fornito dalla *Gestaltpsychologie*³¹. Nata in Austria e in Germania alle soglie del Ventesimo secolo, la psicologia della *Gestalt* prende corpo contro l'orientamento atomistico tipico delle scuole associazioniste e strutturali, introducendo la nozione di *forma*, intesa come fatto ultimo non ulteriormente scomponibile, come struttura integrale la cui organizzazione non dipende dalla somma delle singole unità che la compongono ma dalla loro reciproca interazione. Nel saggio *Über Gestaltqualitäten*³², scritto nel 1890 dal filosofo austriaco Christian von Ehrenfels, viene messa in evidenza fin dal titolo la nozione di *Gestalt*. Essa viene illustrata già nelle prime pagine per mezzo di un esempio musicale. Nell'ascoltare un brano musicale, osserva Ehrenfels, non affermiamo solo di udire questo o quel suono determinato, ma anche l'intera melodia. Una simile affermazione, piuttosto ricorrente nel parlare comune, si ritrova nei *Contributi all'analisi delle sensazioni* di Ernst Mach, il quale sostiene «che noi possiamo “sentire” [*empfinden*] immediatamente forme spaziali e “forme sonore” o melodie»³³. Ehrenfels rileva subito nella tesi di Mach, e in particolare nell'utilizzo del concetto di *sensazione*, un aspetto di incoerenza che la rende inapplicabile all'esempio della melodia: se infatti la sensazione è legata alla presenza effettiva dell'oggetto sentito, come è possibile riferirla a un oggetto come la melodia che, in quanto concatenazione di note, è per di per sé temporale? Invece che alla melodia, parrebbe più opportuno connettere la sensazione a un suono particolare, esattamente a *quel* suono che proprio *ora* sta risuonando. La tesi di Mach, chiarisce Ehrenfels, perderebbe la propria contraddittorietà nel caso in cui la “melodia” non venisse più

³¹ Per un'introduzione generale alla *Psicologia della Forma* si veda D. Katz, *La psicologia della forma*, trad. it. di E. Arian, Paolo Boringhieri, Torino 1979.

³² Il saggio, tradotto in italiano da N. Stucchi, è inserito nell'antologia *Forma ed esperienza. Antologia di classici della percezione*, Angeli, Milano 1984, pp. 40-74. Si segnala in proposito la densa analisi del saggio ad opera del fenomenologo italiano Giovanni Piana, consultabile sul sito dell'«Archivio di Giovanni Piana», curato dall'Università degli Studi di Milano (<http://www.filosofia.unimi.it/piana/index.php/filosofia-dellesperienza/96-lidea-di-qualita-ghestaltica-in-von-ehrenfels>).

³³ Ivi, p. 40.

concepita come un semplice aggregato di note, ma come un'unità di nuovo genere, ovvero come qualcosa che ad un tempo «è presente insieme a quell'aggregato, ma che è tuttavia differenziabile da esso»³⁴. Solo in questo modo, infatti, essa acquisirebbe una *semplicità* tale da poter essere colta immediatamente dalla sensazione. Afferma in proposito Ehrenfels: «Se Mach, conferendo alle “forme spaziali e sonore” quel nome, ha voluto sostenerne la semplicità, è chiaro che [...] considerava quelle “forme” [*Gestalten*] non come mere riunioni di elementi, ma come qualcosa di nuovo (rispetto agli elementi su cui esse si fondano) e fino ad un certo grado indipendente»³⁵. In altre parole, se è vero che la melodia si fa sentire attraverso una sequenza di suoni, per cui tra essi e la melodia vige una connessione, tuttavia, l'esistenza di questa connessione non impedisce di considerare la melodia come autonoma rispetto ai singoli suoni da cui è composta. Per questo motivo, essa rappresenta secondo l'autore un esempio particolarmente chiaro di *Gestalt*: al pari di una melodia – che risulta dai suoni presi nella loro singolarità, ma che al tempo stesso non coincide del tutto con essi – , la *qualità formale* è composta da elementi rappresentabili separatamente, ma la cui unità non è in alcun modo riducibile alla loro somma.

La prova della fondatezza di una simile nozione risiede, secondo Ehrenfels, nella possibilità di trasportare una melodia in una tonalità più grave o più acuta. Nella trasposizione di una melodia le note e con esse i suoni cambiano, ma essa rimane nondimeno riconoscibile. Se, al contrario, mantenendosi nella stessa tonalità si cambia la sequenza delle note, si ottiene una melodia diversa, non paragonabile alla precedente. Quindi, da un lato, due complessi di rappresentazioni sonore formate da elementi diversi danno origine alla stessa melodia; dall'altro, due complessi formati da elementi uguali producono melodie differenti. Ne consegue, conclude Ehrenfels, «che la melodia o forma sonora è qualcosa di diverso dalla somma delle singole note su cui si basa»³⁶. Ciò che davvero conta nella costruzione di una melodia, più che la semplice addizione delle note, sono «gli intervalli», ovvero «i passaggi da una nota all'altra, perché anche dalla somma di tali intervalli si possono costruire, per spostamento, le melodie diverse»³⁷. Ora,

³⁴ Ivi, p. 41.

³⁵ *Ibidem*.

³⁶ Ivi, p. 48.

³⁷ *Ibidem*.

riconoscere il ruolo *costitutivo* della melodia agli *intervalli* piuttosto che alla somma delle singole note, equivale a porre in primo piano ancora una volta la categoria di *relazione*, come condizione che la rende possibile. Infatti, quell'unità organizzata e sensata che prende il nome di *Gestalt* e che può essere percepita in se stessa, sorge unicamente grazie alla relazione. Possiamo pertanto osservare come, analogamente a quanto accaduto nella fisica di inizio Novecento con la trasformazione dell'atomo da unità elementare a campo di interazioni, anche nella psicologia della *Gestalt* si produce il passaggio da una dimensione oggettuale a una dimensione relazionale, la quale costituisce il principale nucleo teorico attorno a cui si svilupperà il concetto di *sistema*.

§1.3 TEORIA GENERALE DEI SISTEMI

Sebbene già all'inizio del Ventesimo secolo l'approccio impostato sul concetto di sistema costituisse un orientamento comune a molteplici ambiti del sapere, esso ha ricevuto una formulazione rigorosa solo nel 1968 da parte del biologo e matematico austriaco Ludwig von Bertalanffy, autore del saggio *General System Theory*³⁸. Scopo principale della teoria dei sistemi³⁹ è quello di fornire una risposta alternativa alla crescente riduzione delle specializzazioni scientifiche, sostituendola con l'adozione di un punto di vista interdisciplinare.

La visione della realtà come sistema si presenta come contraltare all'impostazione riduzionistica tipica della scienza classica, nella sua duplice veste, *ontologica* e

³⁸ L. Von Bertalanffy, *Teoria Generale dei Sistemi*, trad. it. di E. Bellone, Mondadori, Milano 2004. Occorre tuttavia precisare che la nascita effettiva della teoria dei sistemi precede quella della pubblicazione del saggio di Bertalanffy, che raccoglie in parte contributi già pubblicati altrove. Sarebbe infatti più opportuno indicare come data di nascita della teoria il 1940, anno di pubblicazione del primo saggio di Bertalanffy sull'argomento, intitolato *Der Organismus als physikalisches System betrachtet*.

³⁹ Per un'introduzione completa a tematiche e metodi del pensiero sistemico si rimanda ai due volumi curati da G. Minati e E. Pessa, rispettivamente: *Collective Beings*, Springer, New York, 2006; *From Collective Beings to Quasi-Systems*, Springer, New York, 2018. Il secondo volume, in particolare, presenta i più recenti sviluppi della teoria dei sistemi, delineando una vera e propria nuova Sistemica "Post-Bertalanffy". Un'introduzione rigorosa e accessibile è fornita anche da N. Luhmann, *Einführung in die Systemtheorie*, Carl-Auer-Systeme Verlag, Heidelberg 2002; trad. it. di S. Magnolo, *Introduzione alla teoria dei sistemi*, Pensa Multimedia, Lecce 2018. Per un generale sguardo di insieme si veda inoltre F. Capra, *Patterns of Connection. Essential Essays from Five Decades*; trad. it. di T. Cannillo, *Le relazioni della vita. I percorsi del pensiero sistemico*, Aboca Edizioni, Sansepolcro 2022.

metodologica. La prima riguarda il modello meccanicista della fisica classica del Seicento (di cui abbiamo parlato nel paragrafo precedente), secondo cui i fenomeni del mondo inorganico, vivente e mentale sono prodotti da una collezione di atomi interagenti grazie alle forze che, dall'esterno, operano su ciascun elemento. Tale concezione si realizza in un metodo basato sulla suddivisione dell'universo studiato nei suoi componenti di base, secondo una procedura che ha in Cartesio il suo iniziatore. La seconda regola del suo *Discorso sul metodo* prescriveva infatti «di dividere ciascuna difficoltà [...] in tante piccole parti quante fosse possibile e fosse necessario per meglio risolverla»⁴⁰. Si trattava di compiere l'*analisi*⁴¹ di ogni problema, separandolo da ogni concetto superfluo e dividendolo attentamente in parti più semplici. Dal momento poi che ciò che è semplice è più chiaro e distinto di ciò che è complesso, l'analisi diventa un requisito indispensabile dell'evidenza.

Ora, se il metodo analitico procede dal complesso al semplice, dalla totalità alle singole parti, il modello in questione propone al contrario di considerare le parti nelle loro reciproche interazioni, ovvero nel loro organizzarsi in *sistema*. Più precisamente, spiega Bertalanffy, tale approccio si basa «su ciò che vien definito, con una certa imprecisione, “totalità”, e cioè sui problemi di organizzazione, su fenomeni non risolvibili in eventi locali, sulle interazioni dinamiche che appaiono nella parti quando sono isolate e quando sono in una qualche configurazione»⁴². Da questo punto di vista, la sistemica non introduce un nuovo settore di oggetti o nuovi ambiti di indagine, ma, come osserva opportunamente Agazzi, diffonde «un nuovo “modo di guardare” (concettualmente) oggetti che già per lungo tempo erano stati sotto gli occhi degli scienziati»⁴³. Considerati come sistemi, gli enti di cui facciamo comunemente esperienza, come gli organismi viventi, i dispositivi tecnici, le imprese, gli agglomerati urbani, le società (e, aggiungiamo

⁴⁰ Cartesio (R. Descartes), *Discorso sul metodo*, trad. it. di E. Scribano, Edizioni San Paolo, Milano 2003, p. 87.

⁴¹ Sulle implicazioni epistemologiche della teoria in questione si rimanda a E. Agazzi (a cura di), *I sistemi tra scienza e filosofia*, Società Editrice Internazionale, Torino 1978. Si veda in particolare l'*Introduzione* (pp. 7-21) e il contributo sul rapporto tra pensiero sistemico e riduzionismo, a firma dallo stesso Agazzi (pp. 275-301). Agazzi definisce il punto di vista analitico come tendenza a «guardare all'ingìù», una tendenza valida tanto per i singoli componenti di un sistema, quanto per le rispettive posizioni delle scienze: «così, ad esempio, ci si attendeva che i fatti studiati dalla biologia risultassero spiegabili guardando giù alla chimica, e quelli della chimica guardando giù all'elettrologia o alla termodinamica e così via». Cfr., *ivi*, p. 290.

⁴² L. Von Bertalanffy, *Teoria Generale dei Sistemi*, *op. cit.*, p. 72.

⁴³ *Ivi*, p. 295.

noi, le *opere d'arte*), presentano corrispondenze, parallelismi, analogie formali e di sviluppo, la cui descrizione richiede un apparato concettuale nuovo, dotato soprattutto del carattere di *generalità*. Tale aspetto, se da un lato espone il “modello sistema” al venir meno del requisito di delimitazione dell’ambito di ricerca, necessario a ogni disciplina scientifica, dall’altro, rende autonomi i concetti di cui si serve, consentendo loro di trovare applicazione in settori assai diversi⁴⁴. L’interdisciplinarietà di tale approccio dipende anzitutto dal fatto che esso non si focalizza tanto sulla natura delle parti di un determinato sistema, considerate infatti come variabili sostituibili, quanto piuttosto su ciò che le loro relazioni e interazioni rendono possibile, ovvero l’*organizzazione*.

Nella vasta gamma dei concetti che compongono la teoria dei sistemi, ci limiteremo a prendere in esame quelli che – come *interazione*, *apertura* ed *emergenza* – hanno trovato nel terreno dell’arte e dell’estetica un’applicazione particolarmente fruttuosa, secondo modalità inesplorate dallo stesso fondatore della disciplina.

a) Interazione

Nel terzo capitolo del suo saggio, Bertalanffy definisce “sistema” «un complesso di elementi interagenti»⁴⁵ e illustra il concetto di “interazione”, presupposto necessario per lo stabilirsi di un sistema, attraverso la seguente equazione⁴⁶:

⁴⁴ Un esempio interessante dei possibili sviluppi e applicazioni dell’approccio sistemico è rappresentato dai tre volumi curati da L. Urbani Ulivi, che raccolgono gli esiti di seminari e convegni organizzati dal 2010 al 2015 presso l’Università Cattolica di Milano. Cfr. L. Urbani Ulivi (a cura di), *Strutture di mondo. Il pensiero sistemico come specchio di una realtà complessa*, vol. I, Il mulino, Bologna 2010; Id., vol. II, Il mulino, Bologna 2013; Id., vol. III, Il mulino, Bologna 2015. L’approccio sistemico, scrive Urbani Ulivi, «coltiva la duplice vocazione di affermarsi come strumento di comprensione, dunque dotato di criteri di identità, e al tempo stesso di mantenersi adattabile a oggetti, discipline, comparti pragmatici diversi. La vocazione non è conflittuale, in quanto l’identità dell’approccio sistemico, pur coltivabile dalla sistemica come esigenza teorica irrinunciabile, non pretende di irrigidire tale approccio in definizioni fisse e in una concettualizzazione chiusa, ma garantisce l’esportabilità a oggetti e ambiti diversi, dunque una certa duttilità». Cfr. L. Urbani Ulivi (a cura di), *op. cit.*, vol. II, p. 15. Per un confronto tra *teoria dei sistemi* ed *estetica* si veda, all’interno del primo volume, il contributo di R. Diodato, *Il corpo virtuale come esempio di sistema* (pp. 249-267).

⁴⁵ Ivi, p. 97.

⁴⁶ L. Von Bertalanffy, *Teoria Generale dei Sistemi*, *op. cit.*, p. 97.

di più delle parti, c'è una causa»⁵⁰. La causa a cui Aristotele si riferisce è precisamente la *causa formale*, propria di ciascuna sostanza individuale. Nel libro precedente era stata presa in esame una serie di possibili “aspiranti” a ricevere il titolo di sostanza (*ousía*). Dopo aver escluso i primi due – il sostrato e l'universale –, Aristotele aveva attribuito il valore di sostanza sia alla *forma*, cioè all'essenza, sia al *composto* di materia e forma: «Il sinolo e la forma sono due differenti significati della sostanza: il sinolo è sostanza costituita dall'unione della forma con la materia, l'altra è sostanza nel senso di forma in quanto tale»⁵¹. Ora, che sia sostanza l'unità individuale compiuta, ovvero il sinolo di materia e forma, è piuttosto evidente. Materia e forma sono infatti i componenti di tutti gli oggetti fisici: la materia è ciò di cui gli oggetti sono fatti, la forma equivale al modo in cui sono organizzati. Per quanto riguarda invece lo specifico concetto di forma, con esso Aristotele non intende né la forma esistente di per sé né tantomeno la semplice figura esteriore delle cose, sovrainposta alla materia in modo simile alle idee platoniche, bensì la forma di una sostanza sensibile e materiale. In questa prospettiva, la forma diventa propriamente ciò che fa sì che una sostanza come il sinolo sia ciò che è, e merita pertanto di ricevere la qualifica di sostanza prima (*proté ousía*). Il punto viene chiarito attraverso l'esempio delle lettere e delle sillabe: «Ciò che è composto di qualche cosa tale che il tutto costituisce una unità, non è come un mucchio, ma come una sillaba. E la sillaba non è solo le lettere da cui è formata, né BA è identica a B e A [...]»⁵². In altre parole, ciò che fa sì che BA sia quello che è, non è nessuno dei suoi componenti, ovvero né la lettera A né la B, ma la forma che tiene unite A e B, per cui, conclude Aristotele, «la sillaba è un qualcosa che non è riducibile unicamente alle lettere, ossia alle vocali e alle consonanti, ma è qualcosa di diverso da esse»⁵³.

Dalla dimensione astratta della grammatica, tale principio trova un riscontro altrettanto valido nella struttura dell'*organismo vivente*. Esso infatti si caratterizza, in primo luogo, per essere maggiore dalla somma delle sue parti e, in secondo luogo, per il

⁵⁰ Aristotele, *Metafisica*, trad. it. di G. Reale, Bompiani, Milano 2010, p. 387.

⁵¹ Ivi, p. 353.

⁵² Ivi, p. 363. Aristotele riprende qui un esempio già illustrato nel *Teeteto*, in cui, per bocca di Socrate, Platone sostiene che il composto sillabico non equivale alla somma delle parti costitutive, ma si configura piuttosto come un'idea unica, generata attraverso l'armonizzazione dei singoli elementi e tuttavia in possesso di un *eidos* diverso da essi, irriducibile alla loro semplice aggregazione. Cfr., Platone, *Teeteto*, trad. it. di F. Ferrari, BUR, Milano 2011, pp. 495-499.

⁵³ *Ibidem*.

fatto che i singoli processi al suo interno sono finalizzati al mantenimento del tutto. Per questo motivo, l'organismo può essere a giusto titolo considerato un *sistema*, la cui esistenza è attivata dal funzionamento simultaneo e coordinato delle sue componenti di base. Queste a loro volta non sono atomi isolati, poiché la loro stessa esistenza e funzionamento dipendono dall'esistenza e dal funzionamento di tutte le altre parti, attraverso la mediazione dell'intero organismo. Ogni parte dell'organismo rappresenta un punto connesso a tutti gli altri punti, per cui nessuno può davvero fare a meno degli altri, e l'organismo stesso altro non è se non una parte – o un sottosistema – di un sistema ben più complesso, l'*ambiente*, al quale si rapporta per mezzo dei suoi organi di senso. Le relazioni che un organismo intrattiene con l'ambiente in cui è immerso possono assumere le forme più svariate, ma dipendono tutte, come condizione di possibilità, dalla sua *apertura*.

b) Apertura

Gli esseri viventi si costituiscono e vivono in funzione della loro apertura sul mondo. Bertalanffy definisce *aperto* un sistema che scambia materia con l'ambiente circostante, mostrando la capacità di importare ed esportare materiali e di operare nel senso di produrre e distruggere strutture con i propri componenti materiali⁵⁴. Lo scambio di materia ed energia con l'ambiente distingue i sistemi aperti dai sistemi *chiusi*, in grado di scambiare energia ma non materia, e da quelli *isolati*, che non possono scambiare con l'esterno né energia né materia. Al contrario di quanto accade nei sistemi chiusi, i quali tendono a raggiungere progressivamente uno stato di equilibrio termico, i sistemi aperti sono in grado invece di mantenersi lontano dall'equilibrio, in uno stato definito da Bertalanffy come *stazionario* o *quasi stazionario*, caratterizzato da un flusso costante verso l'interno e verso l'esterno, che costituisce la condizione di possibilità della loro organizzazione. Gli organismi viventi sono infatti capaci di mantenere la propria composizione anche in occasione di processi irreversibili, come l'ingresso e l'uscita di

⁵⁴ Per una descrizione dettagliata dei sistemi aperti si veda l'articolo di L. Von Bertalanffy, *The Theory of Open Systems in Physics and Biology*, in "Science", vol. 111, 1950, pp. 23-29.

materiali o la costruzione e la distruzione di strutture. Quest'attività viene svolta da quel complesso di funzioni vitali che va sotto il nome di metabolismo, atto a ristabilire di volta in volta l'equilibrio dell'organismo a fronte sia delle perturbazioni che sopravvengono dall'esterno sia delle dispersioni e disgregazioni che si producono al suo interno.

Bertalanffy osserva che simili proprietà rendono inapplicabili agli organismi viventi e a tutti i sistemi aperti i principi della termodinamica classica. La seconda legge della termodinamica dichiara infatti che «la tendenza generale dei processi fisici è quella che porta a un accrescimento dell'entropia, e cioè a stati con probabilità crescenti e con ordine decrescente»⁵⁵. In base a questo principio tutti i fenomeni in cui si verifica un aumento del disordine sono spontanei, mentre quelli in cui il disordine diminuisce necessitano di un intervento ordinatore esterno e non possono quindi riguardare un sistema chiuso. La perdita di identità e di ordine a favore dell'indifferenziazione e del disordine, insieme alla degradazione dell'energia, sono tutti aspetti di un'unica tendenza della natura che prende il nome di *entropia*. Ora, i sistemi aperti rappresentano una palese violazione del suddetto principio: infatti, «mantenendo se stessi in uno stato stazionario, possono evitare che si verifichino aumenti di entropia, e possono addirittura svilupparsi verso stati di ordine e di organizzazione crescenti»⁵⁶. In un sistema aperto, e soprattutto in un sistema vivente, «non solo si verifica produzione di entropia a causa dei processi irreversibili, ma l'organismo si alimenta, per usare un'espressione di Schrödinger, di *entropia negativa*, importando molecole organiche complesse, usando la loro energia, e restituendo all'ambiente i prodotti finali più semplici»⁵⁷. In sostanza, mentre nei sistemi chiusi, incapaci di scambi con il mondo esterno, l'entropia cresce in maniera regolare fino a raggiungere il suo valore massimo nello stato di equilibrio termodinamico, nei sistemi aperti il raggiungimento dell'equilibrio termodinamico è impedito dall'interazione con

⁵⁵ Ivi, p. 227.

⁵⁶ Ivi, p. 78.

⁵⁷ L. Von Bertalanffy, *The Theory of Open Systems in Physics and Biology*, op. cit., p. 26. Il riferimento a Schrödinger riguarda il celebre saggio del 1944 intitolato *Che cos'è la vita?*, nel quale il fisico austriaco introduce il concetto di “neghentropia” per indicare una variazione negativa di entropia, ovvero la tendenza crescente verso stati di ordine e di differenziazione che contraddistingue il fenomeno della vita. Vale la pena riportare per esteso il passaggio di Schrödinger: «Come possiamo esprimere in termini di teoria statistica la meravigliosa facoltà di un organismo vivente, mediante la quale esso ritarda il raggiungimento dell'equilibrio termodinamico (morte)? Abbiamo detto [...]: l'organismo si alimenta di entropia negativa, attraendo su di sé un flusso di entropia che esso produce vivendo, con il che riesce a mantenersi a un livello di entropia stazionario notevolmente basso». Cfr. E. Schrödinger, *Che cos'è la vita? La cellula vivente dal punto di vista fisico* (1944), trad. it. di M. Ageno, Adelphi, Milano 2012, p. 123.

l'ambiente. Ciò implica che l'entropia possa anche diminuire e che i sistemi aperti possono svilupparsi spontaneamente verso stati di maggiore eterogeneità e complessità.

Come ha osservato Fritjof Capra, Bertalanffy intuisce che «la scienza classica avrebbe dovuto essere integrata da una nuova termodinamica dei sistemi aperti». Tuttavia, aggiunge Capra, «negli anni Quaranta Bertalanffy non aveva a disposizione le tecniche matematiche che un tale ampliamento della termodinamica richiedeva»⁵⁸. Proprio in questa direzione si sono mosse nel corso degli anni Cinquanta e Settanta le ricerche del fisico Ilya Prigogine, padre della teoria dell'*auto-organizzazione delle strutture dissipative*, a cui lo stesso Bertalanffy si riferisce per illustrare la variazione dell'entropia all'interno dei sistemi aperti⁵⁹. Nel cosiddetto *teorema di minima produzione d'entropia*, Prigogine ha infatti reso evidente che in un sistema aperto l'entropia può variare in due modi differenti: il primo riguarda gli scambi tra il sistema e l'ambiente; il secondo, l'entropia prodotta da processi interni al sistema. Da un lato, dunque, il sistema importa energia e materia dal mondo esterno; dall'altro, il sistema è esso stesso sorgente di entropia attraverso i processi irreversibili che avvengono al suo interno, come ad esempio reazioni chimiche, diffusioni, scambio termico. Ora, mentre sulla base del secondo principio della termodinamica il valore relativo alla produzione di entropia è sempre positivo o si annulla nello stato di equilibrio, quello relativo al trasferimento di entropia attraverso l'interazione con l'ambiente può essere sia positivo sia negativo.

Ecco le conseguenze che Bertalanffy trae dal ragionamento di Prigogine: 1) Gli stati stazionari nei sistemi aperti non sono definiti dalla massima entropia, ma dall'approccio della produzione minima di entropia. 2) L'entropia può diminuire in tali sistemi. 3) Gli stati stazionari con minima produzione di entropia sono, in generale, stabili⁶⁰. Prigogine ha in sostanza dimostrato come i sistemi prossimi all'equilibrio evolvano verso uno stato stazionario caratterizzato da una produzione minima di entropia. Tale stato è precisamente uno stato di *non-equilibrio*, in cui processi dissipativi sono di continuo alimentati e compensati dal flusso di materia e di energia proveniente dall'ambiente. Ed è in questo modo, cioè mantenendosi in uno stato stazionario lontano dall'equilibrio, che

⁵⁸ F. Capra, *The Web of Life*, Anchor Books, New York 1996, pp. 48-49.

⁵⁹Cfr. L. Von Bertalanffy, *The Theory of Open Systems in Physics and Biology*, op. cit., p. 26.

⁶⁰ *Ibidem*.

i sistemi viventi possono evitare aumenti di entropia, sviluppandosi persino verso stati di ordine crescenti.

c) Emergenza

Nel 1945 Prigogine formula il già citato *teorema della minima produzione di entropia*. Qui egli sostiene che i sistemi vicini all'equilibrio evolvono verso uno stato stazionario caratterizzato da «un tasso minimale di attività dissipativa. [...] Il sistema si “adatta” ai vincoli che gli sono imposti in modo da produrre il meno possibile di entropia»⁶¹. Successivamente, insieme al collega Paul Glansdorff, comincia a esplorare i sistemi *lontani* dall'equilibrio, ovvero quei sistemi in cui il rapporto lineare tra forze e flussi, tra energia immessa ed energia dissipata viene meno. Lo scopo è quello di verificare se il suddetto teorema è applicabile come criterio generale anche ad essi.

Secondo Prigogine, finché l'unico attrattore di un sistema è rappresentato dall'equilibrio, la sua stabilità è garantita anche quando le fluttuazioni allontanano il sistema dall'attrattore che, lo ricordiamo, equivale alla minima produzione di entropia, generando al suo posto un aumento di entropia. In base al secondo principio della termodinamica, infatti, ogni sistema tende verso lo stato attrattore, e risulta pertanto «“immunizzato” dalle fluttuazioni, dal disordine dell'attività elementare, e dalle deviazioni rispetto alle leggi medie che questo disordine genera senza posa»⁶². Tuttavia, questa l'ipotesi di Prigogine, gli stati stazionari lontani dall'equilibrio possono anche diventare *instabili* quando la forza termodinamica agente sul sistema lo conduce ancora più lontano dall'equilibrio. Accade così che «certe fluttuazioni possono amplificarsi fino ad invadere l'intero sistema, spingendolo ad evolversi verso un nuovo regime che può essere qualitativamente assai diverso dagli stati stazionari corrispondenti al minimo di produzione di entropia»⁶³. Allontanandosi dallo stato stazionario per effetto delle

⁶¹ I. Prigogine, I. Stengers, *Equilibrio/Squilibrio*, in *Enciclopedia*, vol. 5, Einaudi, Torino 1978, p. 541.

⁶² I. Prigogine, I. Stengers, *La nuova alleanza. Metamorfosi della scienza*, trad. it. di P.D. Napolitani, Einaudi, Torino 1993, p. 145.

⁶³ Ivi, p. 145.

fluttuazioni, i sistemi possono manifestare fenomeni inaspettati di *auto-organizzazione*. Il non-equilibrio diventa dunque sorgente di ordine. Lo stretto legame, a prima vista paradossale, tra turbolenza, distanza dall'equilibrio e organizzazione viene illustrato da Prigogine richiamando un principio fondamentale della fisica atomista, il *clinamen*:

A volte, scrive Lucrezio, in tempi e luoghi incerti, una deviazione minima, il *clinamen*, turba la caduta eterna e universale degli atomi. Dal vortice che ne risulta, nasce un mondo e la totalità delle cose naturali. Il clinamen, deviazione spontanea, senza causa, è stato spesso criticato come una delle più grosse debolezze della fisica lucreziana, come un postulato assurdo, un artificio introdotto *ad hoc*. Ma questa conoscenza non traduce forse, al contrario, il fatto che il flusso lamellare può cessare di essere stabile e dar luogo spontaneamente all'organizzazione di vortici?⁶⁴.

Se su scala macroscopica il moto turbolento appare caotico e irregolare, su scala microscopica è invece profondamente organizzato. Sono proprio questi stati non uniformi di organizzazione strutturale, variabili nel tempo e nello spazio, a costituire le *strutture dissipative*⁶⁵. Mentre l'ordine che caratterizza l'equilibrio è inerte e si mantiene all'infinito senza ricevere apporti di energia, l'ordine che scaturisce lontano dall'equilibrio, invece, si mantiene soltanto se rifornito costantemente dall'esterno e al prezzo di una dissipazione incessante di materia e di energia. La struttura dissipativa può essere quindi meglio compresa come «un'organizzazione spazio-temporale intrinsecamente attiva, il cui regime di funzionamento unisce indissolubilmente strutturazione spaziale e attività chimica»⁶⁶. Ora, le strutture dissipative rappresentano un chiaro esempio di cosa si debba intendere per *emergenza*. Essa non è altro che un processo di auto-organizzazione nel corso del quale gli elementi interagenti producono trasformazioni profonde nelle strutture del sistema.

Dal punto di vista di una storia delle idee⁶⁷, il concetto di emergenza è stato formulato per la prima volta alla fine dell'Ottocento dal biologo George Henry Lewes in *Problems of Life and Mind*. Come molti scienziati post-darwiniani, Lewes considerava l'evoluzione della mente umana un formidabile enigma. Mentre parte degli scienziati

⁶⁴ Ivi, p. 146.

⁶⁵ Per una sintesi delle teorie di Prigogine si rimanda al contributo del fisico-chimico P. Coveney, *Caos, entropia e la freccia del tempo*, in N. Hall (a cura di), *Caos*, trad. it. di F. Casati, Muzzio Scienze, Padova 1992, pp. 203-212.

⁶⁶ I. Prigogine, I. Stengers, *Equilibrio/Squilibrio*, *op.cit.*, p. 543.

⁶⁷ Per una storia del concetto di "emergenza" si veda l'articolo di P.A. Corning, *The Re-Emergence of "Emergence": a Venerable Concept in Search of History*, in "Complexity", 7, 2002, pp. 18-30.

evoluzionisti abbracciava un modello dualista, secondo il quale la mente sarebbe il prodotto di un intervento soprannaturale, Lewes riteneva al contrario che alcuni fenomeni naturali introducessero una novità qualitativa, vale a dire dei mutamenti materiali che non potevano essere spiegati in termini quantitativi, ma piuttosto come *emergenti*. «L'emergente», sostiene Lewes, «è diverso dalle sue componenti dal momento che queste sono incommensurabili, né può essere ridotto alla loro somma o alla loro differenza»⁶⁸. Le proprietà emergenti sono dunque caratteri di sistemi complessi non riconducibili alle proprietà delle singole parti; la loro novità nulla ha a che vedere con un processo addizionale. Tale teoria venne successivamente sviluppata dallo zoologo e psicologo Conwy Lloyd Morgan, il quale definiva la propria posizione *evoluzionismo emergente* e poneva l'accento sugli elementi di novità che irrompono di tanto in tanto lungo la sequenza ordinata di eventi naturali che costituiscono l'evoluzione biologica. Esempi rilevanti di istanze emergenti sono «l'avvento della vita, l'avvento della mente e del pensiero riflessivo». Se, al contrario, «niente di nuovo emerge, se si verifica solo una riorganizzazione di eventi preesistenti e *niente di più*, allora non c'è evoluzione emergente»⁶⁹. Al carattere di *non deducibilità* delle proprietà emergenti messo in luce da Lewes, il filosofo Charlie Dunbar Broad aggiunse quello di *non predicibilità*, affermando che il comportamento di un complesso formato da certi costituenti non può essere in nessun caso «predetto semplicemente a partire dalla conoscenza di questi costituenti considerati separatamente»⁷⁰. Non è difficile riconoscere in questa idea di emergenza una fonte d'ispirazione fondamentale per l'intera teoria dei sistemi di Bertalanffy, come appare con particolare chiarezza dal seguente passaggio:

In opposizione ai punti di vista teorici analitici, sommativi e meccanici, in tutti i rami della biologia moderna si sono sviluppate concezioni dell'organismo che affermano la necessità di indagare non solo le parti, ma anche le *relazioni di organizzazione* che risultano da un'*interazione dinamica* e che si manifestano attraverso la *differenza di comportamento delle parti in isolamento e nell'intero organismo*⁷¹.

⁶⁸ G.H. Lewes, *Problems of Life and Mind*, Trübner, London, p. 413.

⁶⁹ C.L. Morgan, *Emergent Evolution*, Williams & Norgate, London 1923, pp. 2-3.

⁷⁰ C.D. Broad, *The Mind and its Place in Nature*, Routledge and Kegan Paul, London 1925, p. 63.

⁷¹ L. Von Bertalanffy, *An outline of general system theory*, in "British Journal for the Philosophy of Science", 1, 1959, pp. 134-135 (corsivo mio).

L'emergenza concentra dunque in sé i caratteri di *irriducibilità* e di *novità*: *irriducibilità*, poiché risulta dall'organizzazione globale del sistema e non si lascia scomporre nei suoi singoli componenti; *novità*, poiché è una qualità sconosciuta rispetto a quelle possedute dagli elementi. In breve, quando le interazioni dinamiche tra componenti assumono una certa regolarità, si organizzano a formare un'unità complessa, il sistema, il quale manifesta proprietà *emergenti*, ovvero inedite rispetto a quelle riscontrabili al livello delle singole componenti.

Per quanto riguarda il dibattito contemporaneo, i contributi più recenti, pur non avendo ancora formulato una definizione universalmente condivisa, sono concordi nel ritenere l'emergenza legata indissolubilmente alla presenza dell'*osservatore*⁷². Questo significa che l'emergenza non ha di per sé una natura oggettiva, ma dipende piuttosto dalla sorpresa espressa dall'osservatore per la comparsa improvvisa di proprietà e di fenomeni non riconducibili a nessuna causa efficiente osservabile all'interno del sistema. Un ulteriore importante contributo in questo ambito è dato da James P. Crutchfield⁷³, il quale propone una classificazione dei tipi di emergenza secondo tre livelli. Il primo livello comprende l'emergenza *intuitiva*, che corrisponde alla semplice identificazione di "emergenza" con la sorpresa dovuta dalla comparsa di fenomeni nuovi e inattesi. Il secondo concepisce l'emergenza come *costituzione di forme*, e riguarda la comparsa nei sistemi di proprietà o fenomeni diversi da quelli usuali, come per esempio avviene con le *strutture dissipative*; tale comparsa non è in linea di principio imprevedibile, ma può essere ricavata attraverso sofisticate analisi matematiche del comportamento dei sistemi. Infine, al terzo livello, l'*emergenza intrinseca*, legata alla comparsa di comportamenti non solo imprevedibili, ma il cui stabilirsi modifica in modo irreversibile la natura stessa del sistema. Ora, sulla base di tali definizioni, solo l'*emergenza intrinseca* meriterebbe di essere considerata come una corretta illustrazione di ciò che si intende per proprietà sistemiche, non riducibili alle proprietà dei singoli costituenti, ma al contrario emergenti dalle interazioni tra loro.

Come avremo modo di vedere nel dettaglio, i concetti e le espressioni in uso in fisica e in biologia e applicati all'analisi dei sistemi aperti, si riveleranno ricchi di spunti

⁷² Sullo specifico tema si rimanda a E. Pessa, *Processi di auto-organizzazione e interazioni sistemi-ambiente*, in "Rivista di Filosofia Neo-Scolastica", 4, 2012, pp. 639-659.

⁷³ Si veda J. Crutchfield, *The calculi of emergence: Computation, dynamics and induction*, in "Physica D", 75, 1994, pp. 11-54.

anche per lo studio dell'opera d'arte interattiva, inaugurando un campo di intersezione tra sistemica ed estetica meritevole di approfondimento⁷⁴. Il carattere di *apertura*, in particolare, rappresenta un requisito fondamentale tanto per la creazione quanto per la fruizione dell'opera interattiva. L'apertura del sistema tecnico è infatti quel fattore che permette di distinguere una forma di interattività per così dire superficiale, in cui l'evoluzione dell'opera è determinata in anticipo e l'intervento del fruitore si limita a selezionare una serie di opzioni prestabilite, da una forma più sofisticata, che rende invece l'opera incompleta e sempre aperta all'intervento e alla collaborazione costruttiva dello spettatore. A questo proposito vedremo che lo studio dell'interattività connessa ai gradi di imprevedibilità del sistema tecnico è stato affrontato ricorrendo proprio al concetto di *emergenza*. Si tratterà quindi di riflettere se le suddette proprietà emergenti si addicano anche all'opera d'arte interattiva, vale a dire a un ente dotato, come il sistema informatico, di una natura finita e soprattutto determinata, stabilendo nel caso in quale dei tre livelli di emergenza un simile ente si collochi. Prima, però, occorre prendere in esame l'altro ambito disciplinare che, assieme alla teoria dei sistemi, ha contribuito a costruire il processo definitivo dell'arte interattiva: la *cibernetica*.

⁷⁴ Un punto di partenza ampio e dettagliato è fornito dall'antologia curata da E. A. Shanken, *Systems. Documents of Contemporary Art*, Whitechapel Gallery – MIT Press, London-Cambridge (Massachusetts) 2015.

§ 1.4 LA CIBERNETICA: COMPORTAMENTO, SCOPO, RETROAZIONE NEI VIVENTI E NELLE MACCHINE

Il termine *cibernetica*⁷⁵ è stato coniato da Norbert Wiener nel 1947 in riferimento al regolatore centrifugo che James Watt aveva inserito nella sua macchina a vapore e, soprattutto, a James Clerk Maxwell che nel 1868 aveva elaborato la prima analisi matematica dei regolatori nell'articolo intitolato *On governors*. Wiener interpreta la parola inglese *governor* come derivazione latina del greco *kubernétes* (timoniere, pilota), da cui *cibernetica*, definita come lo studio del «controllo e della comunicazione nell'animale e nella macchina»⁷⁶. La definizione racchiude il progetto fondativo della disciplina, consistente nel proporre un metodo applicabile in modo uniforme all'analisi del comportamento *tanto* degli organismi viventi *quanto* delle macchine, considerati come *sistemi* governati dalle medesime leggi fisiche. Essa coinvolge le discipline legate allo studio di tali sistemi, come l'ingegneria della comunicazione e del controllo da un lato, e la biologia e la neurofisiologia dall'altro, sviluppando fin dall'inizio un approccio interdisciplinare. Si tratta più precisamente di esplorare quelle che Wiener chiama «zone vergini sulla carta della scienza»⁷⁷, terre di nessuno al confine tra ambiti eterogenei del sapere, con lo scopo di elaborare concetti e metodi comuni⁷⁸.

⁷⁵ Per un quadro dettagliato della cibernetica e dei suoi più recenti sviluppi nel campo dell'intelligenza artificiale si rimanda a R. Cordeschi, *La scoperta dell'artificiale. Psicologica, filosofia e macchine intorno alla cibernetica*, Dunod, Milano 1998. Per una documentazione dei testi e degli autori all'origine della disciplina si veda V. Somenzi, R. Cordeschi (a cura di), *La filosofia degli automi. Origini dell'intelligenza artificiale*, Bollati Boringhieri, Torino 1994.

⁷⁶ N. Wiener, *Cybernetics, or control and communication in the animal and the machine*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge 1965; trad. it. di G. Barosso, *La Cibernetica. Controllo e comunicazione nell'animale e nella macchina*, il Saggiatore, Milano 1968.

⁷⁷ Ivi, p. 25.

⁷⁸ Una delle principali fonti per lo sviluppo della cibernetica è stata la serie di incontri organizzati a New York tra il 1946 e il 1953 dalla Fondazione Macy sul tema *Meccanismi di causalità circolare e di retroazione nei sistemi biologici e sociali* [*Circular Causal and Feedback Mechanisms in Biological and Social Systems*]. Già dal titolo emerge il proposito di integrare tra loro concetti ritenuti fino a quel momento inconciliabili, nonché l'obiettivo di progettare ordini di conoscenza trasversali. Gli incontri erano moderati dal neurofisiologo Warren McCulloch e vi parteciparono, tra gli altri, Norbert Wiener, gli antropologi Gregory Bateson e Margaret Mead, lo psichiatra e neurologo britannico W. Ross Ashby. A partire dalla pubblicazione nel 1948 del saggio di Wiener le conferenze furono note come *Macy Conferences on Cybernetics*.

All'origine della cibernetica sta lo studio dei dispositivi di controllo automatico nelle macchine. Esso riguarda la capacità da parte di un sistema tecnico di raggiungere un obiettivo posto da un operatore senza che quest'ultimo debba intervenire di volta in volta per correggerne l'andamento. Di grande interesse a questo proposito è il principio della *retroazione* negativa, in base al quale il comportamento di un sistema viene governato dal continuo confronto tra il suo stato attuale e uno stato scelto come riferimento. L'informazione così ottenuta permette al sistema di correggere i propri errori e di non discostarsi troppo dallo stato di riferimento. In altre parole, la retroazione negativa rinvia un'informazione a un punto precedente allo scopo di stabilizzare, correggere e indirizzare l'azione di un sistema, tenendo conto dello stato che si vuole raggiungere. Ora, un simile processo è osservabile nei meccanismi artificiali come in quelli biologici. Per quanto riguarda il primo caso, si pensi per esempio al funzionamento di un termostato: registrando livelli di temperatura superiori a un certo limite prefissato, esso riporta automaticamente la temperatura ai livelli stabiliti, raggiunti i quali la procedura si interrompe. Allo stesso modo, in un organismo vivente la presenza oltre un certo limite di una determinata sostanza provoca una serie di reazioni atte a riportare tale sostanza entro i livelli fisiologicamente accettabili.

La cibernetica trova insomma la sua giustificazione nella convergenza di due aree di ricerca che, considerate dal punto di vista formale, sembrano condividere un nucleo comune di problemi: formulare un codice linguistico che permetta di trattare fenomeni quali *generazione, elaborazione e trasmissione dell'informazione* nello spazio e nel tempo, che avvengono nei meccanismi naturali e artificiali preposti all'autoregolazione di macchine e di organismi viventi. In questa prospettiva, la cibernetica può essere vista anche come una sotto disciplina o come un ramo della teoria dei sistemi, avente per oggetto quei *sistemi* che, secondo l'efficace espressione di Ross Ashby, «*sono aperti rispetto all'energia ma chiusi rispetto all'informazione ed al controllo* (provenienti dall'esterno del sistema); lo studio dei sistemi, per così dire, “a tenuta stagna d'informazione” [*information tight*]»⁷⁹. Ciò che conta, infatti, non è tanto il semplice processo di trasmissione di dati da un sistema all'altro, quanto piuttosto il modo in cui un sistema registra e controlla di volta in volta i segnali provenienti dall'ambiente,

⁷⁹ W.R. Ashby, *Introduction to Cybernetic*, Wiley, New York 1956; trad. it. di M. Nasti, *Introduzione alla cibernetica*, Einaudi, Torino 1971, pp. 10-11.

interpretandoli come informazioni significative e integrandoli nel ciclo della propria organizzazione. Vediamo ora da vicino alcuni testi fondativi.

La teoria cibernetica ha ricevuto la sua prima formulazione nel celebre *Behavior, Purpose and Teleology*⁸⁰, articolo scritto nel 1943 dallo stesso Wiener assieme al neurofisiologo Arthur Rosenblueth e all'ingegnere Julian Bigelow. L'intento degli autori è duplice: in primo luogo, definire lo studio dei comportamenti di eventi naturali e la loro classificazione; in secondo luogo, porre in risalto l'importanza del concetto di "scopo", approntando una definizione oggettiva di *teleologia*, privata del concetto metafisico di "causa finale". Cosa si fa per raggiungere uno scopo? E come accade? Come si possono costruire macchine che mirano a uno scopo? Con l'aiuto di queste considerazioni è possibile comprendere meglio il comportamento degli esseri viventi?

Il metodo proposto, chiamato dagli autori "comportamentistico", consiste nello studio delle relazioni che un organismo intrattiene con l'ambiente in cui è collocato. Organismo e ambiente, tra loro inseparabili, costituiscono un *sistema*. Più precisamente, si tratta di considerare il rapporto tra *input* e *output*, ovvero il modo in cui un oggetto determinato reagisce agli stimoli provenienti dall'ambiente, a prescindere dalla sua struttura e organizzazione interna. Queste possono essere invece studiate ricorrendo a un altro metodo, definito dagli autori "funzionale". Diversamente dall'approccio comportamentistico, esso ha come principale oggetto d'analisi l'entità in se stessa, cioè la sua struttura e le sue proprietà, ponendo in secondo piano le sue relazioni con l'ambiente. La classificazione proposta dal metodo comportamentistico si basa su un procedimento dicotomico, seguendo il quale si giunge a considerare una classe di comportamenti definiti *teleologici* in quanto volti al raggiungimento di un obiettivo. Nel loro svolgimento, simili comportamenti sono controllati e governati dalla retroazione negativa proveniente dall'obiettivo, vale a dire «dalla differenza tra lo stato dell'oggetto ad ogni istante e lo stato finale interpretato come obiettivo»⁸¹. È in questo modo che i tre autori introducono il principio del *feedback*, il segnale che consente a un sistema di regolare la propria azione in base ai risultati ottenuti. La retroazione è infatti basata su un'informazione che dall'uscita di un circuito ritorna al suo ingresso trasmettendo lo stato

⁸⁰ A. Rosenblueth, N. Wiener, J. Bigelow, *Behavior, purpose and teleology*, in "Philosophy of Science", 10, Issue 1 (1943), pp.18-24; trad.it., *Comportamento, scopo e teleologia*, in V. Somenzi, R. Cordeschi (a cura di), *La filosofia degli automi. Origini dell'intelligenza artificiale*, op. cit., pp. 78-85.

⁸¹ *Ibidem*.

di funzionamento del sistema: se questo differisce dagli obiettivi stabiliti, il sistema è capace di modificare il proprio funzionamento fino a raggiungere il risultato cercato.

Ora, secondo gli autori i meccanismi di causalità circolare e di retroazione che guidano i comportamenti teleologici sono osservabili non solo negli organismi viventi, ma anche in determinate *macchine*. Nel primo caso, esempi di comportamenti teleologici sono i tropismi all'opera negli organismi semplici o, nel caso di organismi più complessi, attività come l'inseguimento di una preda. Per quanto riguarda invece il secondo caso, gli autori portano come esempio di comportamento teleologico i *servomeccanismi*, termine riferito a macchine il cui carattere consiste in un comportamento «intrinsecamente rivolto a scopo», come quello di «un siluro dotato di un meccanismo per la ricerca del bersaglio»⁸². In questo caso, infatti, l'informazione relativa alle coordinate spaziali e temporali del bersaglio retroagisce continuamente modificando l'asse di puntamento del siluro. Così riformulata, l'idea di teleologia permette di individuare affinità operative tra sistemi viventi e non viventi. Si tratta a prima vista di una tesi piuttosto provocatoria, dal momento che la maggior parte di psicologi e i filosofi vitalisti ritenevano l'azione propositiva una caratteristica esclusiva dei viventi, e la opponevano tanto al mondo delle macchine artificiali e sintetiche quanto, più in generale, al mondo fisico. E tuttavia, come dimostrato dai fondatori della cibernetica, anche le macchine dotate di retroazione negativa interagiscono con l'ambiente esterno e sono in grado di modificare automaticamente il proprio funzionamento in vista di un scopo determinato.

L'ipotesi di applicare il principio della retroazione all'analisi del comportamento teleologico e adattativo viene avanzata anche dallo psicologo scozzese Kenneth Craik nel saggio *The Mechanism of Human Action*⁸³, a cui l'autore cominciò a lavorare nel 1943, lo stesso anno di pubblicazione dell'articolo preso in esame. Anche il saggio di Craik si apre con la proposta di due possibili metodi di studio del comportamento animale, compreso quello umano: da un lato, il metodo *analitico*, volto a esaminare dal punto di vista anatomico e neuropsicologico i processi esibiti dall'uomo e dall'animale nel corso dell'apprendimento; dall'altro, lo studio *sintetico*, consistente nella ricerca dei principi

⁸² Ivi, p. 80.

⁸³ K. Craik, *The Mechanism of Human Action*, in S. L. Sherwood (a cura di), *The Nature of Psychology*, Cambridge University Press, Cambridge 1962. Prenderemo ora in esame il capitolo introduttivo tradotto in italiano da R. Cordeschi e contenuto nell'antologia curata assieme a V. Somenzi, *La filosofia degli automi. Origini dell'intelligenza artificiale*, op. cit., pp. 63-77.

generali o fondamentali di cui gli organismi costituiscono esemplificazioni particolari. Tale metodo, precisa Craik, attinge liberamente alle pratiche tecnologiche per costruire dispositivi meccanici in grado di simulare il comportamento animale, come già prospettato dallo psicologo Clark Hull nel suo “approccio attraverso i robot”⁸⁴. Il ricorso a modelli ingegneristici non ha però una semplice vocazione mimetica, volta cioè a imitare i tratti esteriori della condotta degli organismi, ma si basa piuttosto sulla ricerca di analogie di funzionamento. Da questo punto di vista, organismi viventi e macchine possono essere considerati entrambi come complessi sistemi adattativi, poiché condividono la tendenza a trarre dall’ambiente il nutrimento energetico necessario per resistere alle perturbazioni e mantenersi con esso in un rapporto di *equilibrio dinamico*.

Caratteristica primaria dell’equilibrio è la *stabilità*, cioè la capacità di resistere alle perturbazioni. Dal punto di vista biologico, il ripristino dell’equilibrio avviene attraverso l’accumulo di energia derivata dall’esterno e la sua liberazione controllata, la quale prevede a sua volta un dispositivo sensorio per rilevare la perturbazione a cui rispondere, un dispositivo di calcolo per decidere la risposta adeguata e un meccanismo motore che metta in atto tale risposta. Secondo Craik, questa suddivisione, evidente nel caso degli animali e dei loro organi di senso, del cervello e dei muscoli, è altrettanto valida «nella tecnologia moderna e nel controllo automatico, con la suddivisione in elementi sensori come le fotocellule, i microfoni, i termometri e i giroscopi, in meccanismi di calcolo e selezione, come i centralini telefonici, e in elementi effettori, come i relè, gli amplificatori di potenza con le loro valvole di controllo o le cariche esplosive con i detonatori»⁸⁵.

L’analogia tra viventi e macchine si fonda sul fatto che entrambi risultano regolati dal meccanismo di *retroazione negativa*. Gli organismi viventi infatti apprendono attraverso il noto procedimento *per tentativi ed errori*, in base al quale le azioni che riducono gli stati di bisogno e che sono coronate da successo vengono rafforzate, mentre

⁸⁴ Il metodo ideato da Hull negli anni ‘30 del Novecento prevedeva la costruzione di modelli elettromeccanici in grado di simulare varie forme di apprendimento, tra cui quello per *condizionamento*. Si trattava di progettare dispositivi meccanici che attuassero le funzioni caratteristiche del riflesso condizionato. Scopo di un simile approccio era quello di verificare le ipotesi psicologiche sul funzionamento del pensiero costruendo macchine ispirate ai principi sottesi a tali ipotesi e confrontando il comportamento delle macchine con quello delle creature intelligenti. Sul tema specifico si veda il capitolo 3 - *L’«approccio del robot»* - del saggio di R. Cordeschi, *La scoperta dell’artificiale. Psicologica, filosofia e macchine intorno alla cibernetica*, *op. cit.*, pp. 113-155.

⁸⁵ V. Somenzi, R. Cordeschi (a cura di), *La filosofia degli automi. Origini dell’intelligenza artificiale*, *op. cit.*, p. 70.

le altre vengono indebolite e progressivamente eliminate⁸⁶. Allo stesso modo, il comportamento di una macchina è anch'esso influenzato dal successo delle sue prestazioni, più precisamente dalla risposta del sensore ai risultati della sua attività precedente. Ora, se da un lato il principio di retroazione negativa funge da agente di stabilità e permette a un qualsiasi sistema di mantenersi in condizioni di equilibrio costanti, dall'altro, non consente di simulare in modo realistico nessuna forma di apprendimento. Una volta ristabilito l'equilibrio, infatti, la macchina si arresta e non è più in grado di sperimentare un altro tipo di azione qualora il primo tentativo non abbia avuto successo. Per simulare forme di apprendimento più affini a quelle attuate dal sistema nervoso degli organismi viventi, una macchina necessita di un meccanismo ad azione circolare che agisca in modo da modificare il proprio funzionamento: occorre cioè che sia dotata di quella che Craik chiama «retroazione qualitativa»⁸⁷. È quanto accade, per esempio, in una centrale telefonica munita di un selettore rotativo, che ricerca una linea libera tra quelle disponibili con lo scopo di stabilire il contatto con il numero richiesto dall'utente, raggiunto il quale si arresta e chiude il circuito. Grazie al meccanismo della retroazione qualitativa, la centralina tende con il tempo a mettere in atto quei collegamenti che in precedenza hanno prodotto la più bassa tensione di errore, facendo così dipendere la sua attività futura dal comportamento passato: «il che ricorda – commenta Craik – i fenomeni dell'apprendimento e dell'esperienza»⁸⁸. La centrale telefonica rappresenta quindi il caso emblematico di un sistema tecnico dotato di un comportamento per così dire *intenzionale*, in grado cioè di *apprendere* e *modificare* le proprie azioni dopo una serie di tentativi senza successo e di reagire alle perturbazioni provenienti dall'esterno in modo non univoco ma *flessibile, esplorando* cioè una varietà di risposte possibili.

I caratteri di *autorganizzazione* e *plasticità*, requisiti necessari perché un manufatto possa simulare il comportamento degli organismi viventi, trovano un ulteriore

⁸⁶ Questo principio, conosciuto anche come “legge dell'effetto”, è stato formulato dallo psicologo statunitense Edward Lee Thorndike, il quale occupa un posto eminente nella storia dell'associazionismo. La “legge dell'effetto”, spiega Cordeschi, stabilisce «che l'associazione non avviene per semplice successione temporale di due stimoli, ma per l'effetto della risposta: tale effetto si traduce in una situazione di benessere o di malessere per l'organismo, e in conseguenza di ciò le connessioni tra i neuroni interessati si “rinforzano” oppure si “indeboliscono” fino a essere eliminate». Cfr. R. Cordeschi, *La scoperta dell'artificiale. Psicologica, filosofia e macchine intorno alla cibernetica*, op. cit., p.79.

⁸⁷ R. Cordeschi, *La scoperta dell'artificiale. Psicologia, filosofia e macchine intorno alla cibernetica*, op. cit., p. 72

⁸⁸ Ivi, p. 73.

approfondimento nel concetto di “ultrastabilità” coniato dallo psichiatra inglese William Ross Ashby. Egli è stato probabilmente il primo a indagare le basi fisiche dell’apprendimento. Già in un articolo del 1940 – *Adaptiveness and Equilibrium* – aveva descritto in termini di *equilibrio* i presunti processi teleologici di adattamento degli organismi all’ambiente, considerati come un unico *sistema*, anticipando le considerazioni di Rosenblueth, Wiener e Bigelow. L’adattamento per tentativi ed errori, questa la tesi di Ashby, non è affatto una prerogativa degli esseri viventi, ma è piuttosto «una proprietà elementare e fondamentale di tutta la materia e ha la propria origine e spiegazione nel concetto di rottura di una “macchina”». È infatti dimostrato, prosegue Ashby, che «se un ambiente qualsiasi inizia a rompere una macchina qualsiasi, allora quella macchina è destinata mettere in atto caratteristiche essenziali dell’adattamento per tentativi ed errori, se per “adattamento” intendiamo il “raggiungimento dell’equilibrio”»⁸⁹. Questi in sintesi i passaggi della sua argomentazione: un sistema dinamico è formato da un insieme di parti che si alterano nel tempo e che interagiscono le une sulle altre. Lo stato di equilibrio del sistema coincide con la condizione in cui esso mantiene in modo durevole la propria organizzazione. Quando, a causa di perturbazioni esterne, il sistema subisce una “rottura”, vale a dire un cambiamento improvviso nell’organizzazione delle proprie variabili tale da comprometterne l’equilibrio, esso tende a modificare la propria organizzazione interna attraverso una serie ripetuta di tentativi fino a ristabilire l’equilibrio.

Per illustrare questa tesi e per mostrarne le possibili applicazioni nell’ambito della fisiologia e della psicologia, Ashby costruisce una macchina, l’*omeostato*, che descrive nel suo *Design for a Brain*⁹⁰. Il nome del dispositivo riprende il concetto di “omeostasi”, coniato da Walter Cannon per definire l’attitudine degli organismi viventi a mantenere i valori delle proprie grandezze fisiologiche all’interno di una gamma limitata di variazione. Pur non avendo una vera e propria applicazione pratica, l’omeostato produce un comportamento teleologico nel senso appena esaminato, ovvero governato da retroazione negativa e orientato al raggiungimento dell’equilibrio. Esso è composto da quattro unità autoregolantesi e collegate tra loro per mezzo di un circuito. Essendo interdipendenti, le perturbazioni che interessano una singola unità influenzano nello

⁸⁹ W.R. Ashby, *The Physical Origin of Adaptation by Trial and Error*, in “The Journal of General Psychology”, 32, 1945, p. 13.

⁹⁰ W.R. Ashby, *Design for a Brain. The Origin of Adaptive Behaviour*, II. ed. Wiley, New York 1960; trad.it. di P. Unnia, *Progetto per un cervello*, Bompiani, Milano 1970, pp. 165-166.

stesso tempo tutte le altre, per cui nessuna può raggiungere il proprio equilibrio autonomamente. Un simile congegno ottiene la stabilità attraverso una ricerca casuale delle sue combinazioni e procede per tentativi ed errori fino a raggiungere una configurazione adeguata. Detto nel linguaggio di Ashby, «se le variabili principali vengono unite in modo che il loro campo sia instabile, il sistema cambierà questo campo finché non diviene stabile»⁹¹. Il grado di stabilità presentato da un sistema come l'omeostato è più elevato rispetto a quello di un sistema con un solo campo e ciò giustifica il ricorso al concetto di “ultrastabilità”. Un sistema si dice quindi ultrastabile se è in grado di modificare la propria struttura e il proprio scopo in relazione alle variazioni dell'ambiente in modo da attuare condizioni di stabilità. A differenza di un sistema stabile, in grado di regolare o correggere il proprio comportamento attraverso un semplice meccanismo di retroazione, un sistema ultrastabile si dimostra capace anche di modificare la propria organizzazione interna al fine di reagire nel modo più appropriato a un disturbo proveniente dall'ambiente. Per fare ciò, esso deve essere dotato di una serie di regole di decisione che gli consentano di attuare una selezione adattativa e regolativa rispetto alle pressioni dell'ambiente. A questo proposito, Roberto Cordeschi osserva che «l'ultrastabilità dell'omeostato venne ritenuta più rilevante rispetto alla semplice stabilità di un dispositivo con un circuito di retroazione perché simulava qualche caratteristica della plasticità e della variabilità delle risposte tipica del comportamento animale»⁹². Tale capacità di variare le risposte è propria di «una macchina che apprende o che acquista nuove abitudini, cioè una macchina che non solo cambia il proprio comportamento, ma lo migliora, per esempio riducendo il numero degli errori e migliorando i tempi di reazione della risposta corretta»⁹³.

Dopo questi rapidi accenni ai problemi e ai concetti attorno ai quali si è sviluppato il programma della cibernetica, è opportuno fissare alcuni punti che si riveleranno funzionali nella trattazione del fenomeno dell'*interattività*. Occorre anzitutto sottolineare che le idee alla base delle macchine cibernetiche, come quelle di “controllo”, “comunicazione”, “retroazione” e “organizzazione”, denotano tutte forme di

⁹¹ Ivi, p. 150.

⁹² R. Cordeschi, *La scoperta dell'artificiale. Psicologica, filosofia e macchine intorno alla cibernetica*, op. cit., pp. 196-197.

⁹³ Ivi, p. 197.

comportamento e modalità di operare insite al sistema stesso. Come rileva lo stesso Ashby, infatti, «la cibernetica si occupa non di oggetti ma di modi di comportamento. Essa non si pone la domanda: “che cos’è questo?”, ma, piuttosto: “cosa fa?”»⁹⁴. In sostanza, nello studio di un sistema tecnico, più che alla sua composizione interna e alle proprietà dei suoi elementi costitutivi, la cibernetica sembra interessata ai suoi aspetti *operativi*. Al sistema tecnico viene riconosciuta, come suo aspetto primario, la facoltà di compiere un certo numero di operazioni atte a modificare l’organizzazione stessa della sua struttura. Esso è un tutto che evolve attraverso una ricorrenza di causalità. Da questo punto di vista, nella macchina cibernetica è possibile osservare una sorta di equivalenza o di complementarietà tra *struttura* e *operazione* o, per dirla in termini più apertamente filosofici, tra il suo carattere di *oggetto* e quello di *processo*. Ovvero: la struttura di un simile sistema è data dal dispiegamento temporale delle sue funzioni; reciprocamente, tali modalità di funzionamento vengono di volta in volta fissate nella forma di una struttura. L’oggetto tecnico è dunque considerato come una totalità organizzata, capace cioè di regolarsi e di evolvere, reagendo agli impulsi provenienti dal mondo esterno secondo uno scambio attivo di energia, e intrecciando con esso relazioni analoghe a quelle che un organismo vivente intrattiene con il proprio ambiente. Ora, tutti questi aspetti si riveleranno particolarmente adatti a illustrare quella specifica modalità di esistenza tecnica manifestata dall’opera d’arte interattiva. Un simile dispositivo è infatti dotato anch’esso di proprietà *auto-organizzative*, e manifesta un comportamento ad un tempo *automatico* e dotato di margini più o meno ampi di *flessibilità*. Così, se da un lato il suo funzionamento base dipende dall’attività creativa dell’artista, dall’altro esso si dimostra capace di apprendere dagli stimoli e dai segnali prodotti dall’ambiente in cui è collocato e dai fruitori con cui interagisce, fino a modificare la propria evoluzione in modo plastico e variabile.

⁹⁴ W.R. Ashby, *Introduzione alla cibernetica*, op. cit., p.7.

§ 1.5 AUTONOMIA E AUTORGANIZZAZIONE

I concetti di *autorganizzazione* e *autonomia*, già al centro della cibernetica di Ashby, sono stati sviluppati con originalità dai biologi cileni Humberto Maturana⁹⁵ e Francisco Varela. Oggetto principale delle loro ricerche è il sistema vivente inteso come *macchina autopoietica*. L'idea di macchina vivente non rappresenta certo una novità: molto spesso si è cercato di illustrare la struttura e il funzionamento degli organismi attraverso la struttura e il funzionamento di costruzioni artificiali⁹⁶. Già Cartesio aveva sostenuto come non ci fossero differenze sostanziali tra le macchine fabbricate dagli artigiani e i corpi prodotti dalla natura. Nonostante i dispositivi cui faceva riferimento fossero di tipo elementare (cioè meccanico, idraulico o pneumatico), essi gettarono le basi di una modellistica delle funzioni animali che permetteva di descrivere gli aspetti più evidenti del loro comportamento, come ad esempio la locomozione. L'uomo stesso, considerato nelle sue funzioni fisiologiche e in quelle psichiche inferiori, non è altro che una macchina come gli altri animali, e si distingue da essi poiché possiede uno spirito o coscienza pensante separati dal corpo. In polemica con Cartesio e con la sua concezione spiritualista dell'anima, Lamettrie aveva successivamente ricondotto anche l'anima e le funzioni psichiche "superiori" (percezione intellettuale, ragionamento, giudizio, libertà, volontà, gusto, genio) a un complicato meccanismo fisiologico di riflessi e di impulsi che secondo il filosofo francese governa l'uomo nella sua intelligenza⁹⁷. Il limite invalicabile di una

⁹⁵ Per un'introduzione al pensiero del biologo cileno si veda L. Nucara, *La filosofia di Humberto Maturana*, Le Lettere, Firenze 2014.

⁹⁶ Come messo in luce da Silvy Berryman, la concezione *meccanicistica*, intesa come applicazione di termini e principi della disciplina chiamata "meccanica" nella comprensione del mondo naturale, si sviluppa già in epoca ellenistica. Le analogie tra ambito naturale e ambito meccanico non riguardavano tanto artefatti simili per forma o struttura agli enti naturali, quanto piuttosto dispositivi in grado di servire da strumenti di indagine delle funzioni organiche. Tra i numerosi casi-studio esaminati da Berryman, citiamo l'esempio del medico Galeno, il quale documenta il tentativo di spiegare lo sviluppo organico attraverso l'analogia con tecnologie meccaniche. Contro la tesi sostenuta dall'atomismo, secondo cui lo sviluppo degli organismi poteva essere spiegato anche senza un disegno teleologico, una scuola rivale riteneva invece che gli dei avessero progettato l'organismo come un dispositivo in grado di funzionare senza alcun aiuto. Tale posizione veniva illustrata proprio attraverso paragoni con dispositivi teatrali progettati in modo da continuare a muoversi anche in assenza del loro costruttore. Dispositivi teatrali rispondenti a questa descrizione erano disponibili già ai tempi di Galeno: si trattava di auto-moventi, cioè di giocattoli a carica che, una volta rilasciati, iniziavano e cessavano di girare in modo autonomo. Cfr. S. Berryman, *Ancient Automata and Mechanical Explanation*, in "Phronesis", 48/4 (2003), pp. 344-369.

⁹⁷ In un passaggio de *L'uomo macchina* che prefigura le future costruzioni della cibernetica, Lamettrie descrive così il funzionamento del cervello: «Come una corda di violino o un tasto di clavicembalo vibra ed emette il suo suono, così le corde del cervello, colpite da onde sonore, sono state stimulate ad emettere

simile impostazione risiede nel promuovere un'idea di macchina per così dire *orologistica*, considerata cioè dal punto di vista esclusivo dei suoi componenti-ingranaggi, compreso lo scopo da essi assolto. Nel riproporre l'analogia tra macchina e organismo, Maturana e Varela intendono al contrario mettere in luce il carattere ad un tempo *dinamico, organizzativo e produttivo* proprio di ogni sistema vivente. Tre sono in particolare le ragioni che giustificano il ricorso alla parola *macchina*: anzitutto, avanzare «un punto di vista non-animistico»; in secondo luogo, mettere in luce il fatto che un sistema vivente «è definito dalla sua organizzazione e, quindi, che esso può essere spiegato come è spiegata ogni organizzazione, cioè in termini di relazioni e non di proprietà dei componenti»; infine, indicare «il dinamismo manifesto dei sistemi viventi»⁹⁸.

Fin qui l'aspetto organizzativo e dinamico. Tuttavia la peculiarità degli organismi viventi risiede soprattutto nella loro capacità di generare di continuo i propri componenti, i quali circolarmente, attraverso incessanti trasformazioni e interazioni, mantengono in vita l'organizzazione stessa che li ha prodotti. In questo senso un sistema vivente è detto *autopoietico*, poiché «continuamente genera e specifica la sua propria organizzazione mediante il suo operare come sistema di produzione dei suoi propri componenti, e lo fa in un turnover senza fine di componenti in condizioni di continue perturbazioni e di compensazione di perturbazioni»⁹⁹. Autopoiesi designa dunque un fattore di *potenzialità* che amplia il raggio d'azione dei sistemi viventi rispetto alle norme di calcolo, costanza e previsione alla base del funzionamento delle macchine. Un sistema autopoietico si mantiene con i suoi stessi mezzi e si costituisce come distinto dall'ambiente circostante mediante la sua stessa dinamica, per cui in esso produttore e prodotto sono coincidenti. Per questo motivo, una macchina autopoietica può essere anche considerata come un caso particolare di sistema omeostatico: anch'essa tende cioè a mantenere costante la propria organizzazione, vale a dire l'insieme delle relazioni che la definiscono.

o ripetere le parole che le colpivano». Cfr. J. O. de Lamettrie, *L'uomo macchina e altri scritti*, a cura di G. Preti, Feltrinelli, Milano 1955, p. XVIII.

⁹⁸ H. Maturana, F. Varela, *Autopoiesis and Cognition. The Realization of the Living*, Reidel Publishing Company, Dordrecht 1980; trad. it. di A. Stragapede, *Autopoiesi e cognizione. La realizzazione del vivente*, Marsilio, Venezia 2020, p. 128.

⁹⁹ Ivi, p. 131.

All'interno dell'unità composita del sistema vivente, Maturana e Varela distinguono due livelli. Il primo – l'*organizzazione* – corrisponde alle relazioni che definiscono il sistema come unità e stabiliscono le trasformazioni che esso può subire. Il secondo – la *struttura* – coincide con le relazioni effettive, cioè fisicamente esistenti, tra i componenti di un sistema concreto in un tempo e in uno spazio determinati. È possibile riconoscere in una simile distinzione il già menzionato rapporto tra il sistema come totalità e le sue parti costituenti. Da un lato, infatti, l'*organizzazione* funge da fattore vincolante, il quale specifica identità e unità del sistema sottoponendo le parti che lo compongono a determinate regole di interazione; dall'altro, la *struttura* designa le singole parti contingenti e accidentali, le quali, sebbene siano soggette a continui mutamenti, si mantengono tuttavia nei limiti imposti dall'*organizzazione*, consentendo così al sistema di mantenere la propria identità e autonomia. I sistemi viventi, precisano i due autori, «trasformano dentro se stessi la materia in modo tale che il prodotto del loro operare è la loro propria organizzazione»¹⁰⁰, ed è proprio questa continua modificazione strutturale volta alla conservazione dell'autopoiesi a costituire il palpitare di tutta la vita. Una simile capacità di subordinare i cambiamenti al mantenimento della propria organizzazione denota l'altra proprietà specifica dei sistemi viventi, ovvero l'*autonomia*, che li distingue dalle altre macchine, chiamate *allopoidetiche* perché hanno come prodotto del loro funzionamento qualcosa di diverso da loro stesse.

In questa prospettiva, la distinzione tra sistemi *aperti* (che scambiano informazioni ed energia con l'ambiente) e sistemi *chiusi* (isolati dall'ambiente), sulla quale Bertalanffy aveva impostato la teoria classica dei sistemi, deve essere riformulata. Infatti, in virtù della loro autonomia e della capacità di auto-prodursi, i sistemi viventi sono per Maturana e Varela sistemi *chiusi*, nel senso che non sono caratterizzati da nessun rapporto con l'ambiente. Nello stesso tempo, però, la *chiusura* non deve essere interpretata in antitesi all'*apertura*, perché il comportamento dei sistemi autopoietici viene comunque influenzato dalle perturbazioni provenienti dell'ambiente, per compensare le quali essi innescano al proprio interno dei cambiamenti strutturali. È dunque al livello della *struttura* che hanno luogo le interazioni tra sistema e ambiente, senza però che tali interazioni ne alterino l'*organizzazione*, pena la stessa disintegrazione del sistema. Detto

¹⁰⁰ Ivi, p. 135.

in estrema sintesi: le *trasformazioni strutturali* avvengono sempre al di sotto di un'*invarianza organizzativa*. Più precisamente, sostengono gli autori, «nella storia delle interazioni di una unità composita nel suo medium, sia l'unità che il medium operano in ciascuna interazione come sistemi indipendenti che, inducendo l'uno nell'altro un cambiamento strutturale, selezionano l'uno nell'altro un cambiamento strutturale»¹⁰¹. *Selezione* è dunque il termine chiave per comprendere la dinamica interattiva tra sistema e ambiente, anche definita *accoppiamento strutturale*. Le perturbazioni da parte dell'ambiente non hanno di per sé il potere di influenzare il corso delle trasformazioni di un sistema autopoietico, ma è quest'ultimo con la propria struttura a determinare il suo stesso cambiamento in rapporto alle perturbazioni. Questo significa che i cambiamenti sono sì innescati dall'*agente strutturante*, cioè dall'ambiente, ma vengono al tempo stesso determinati dalla *struttura del perturbato*, cioè dal sistema stesso. Propriamente, essi vengono *selezionati* in base alla loro *compatibilità* con la struttura del sistema oltre che alla loro capacità di mantenerne viva l'organizzazione.

La riformulazione del rapporto tra organizzazione e struttura, invarianza e cambiamento, apertura e chiusura, sancisce secondo Varela il passaggio da una visione dei sistemi basata sul *controllo* a un modello definito dell'*autonomia*¹⁰². La prima interpretazione, sostenuta dalla cibernetica, ritiene che i rapporti tra un sistema e il suo ambiente siano regolati dal meccanismo di *input e output*, in base al quale «le interazioni da parte dell'ambiente sono istruttive, costituiscono parte integrante dell'organizzazione di un sistema e determinano il corso della sue trasformazioni»¹⁰³. Secondo l'interpretazione dell'*autonomia*, invece, «l'ambiente è visto come una fonte di perturbazioni indipendente dalla definizione dell'organizzazione di un sistema, quindi intrinsecamente non istruttiva; esse possono innescare [*trigger*], ma non determinare [*determine*], il corso delle trasformazioni»¹⁰⁴. Nella sottile sfumatura tra “innescare” e “determinare” risiede la radicale differenza tra *sistemi controllati* e *sistemi autonomi*: negli uni l'*input* determina, per quanto parzialmente, sia la struttura sia l'organizzazione del sistema; negli altri, l'*input* può solo contribuire alla trasformazione del sistema, ma in

¹⁰¹ Ivi, p. 34.

¹⁰² Si veda a questo proposito F. Varela, *Principles of Biological Autonomy*, North Holland, New York 1979, pp. 260-265.

¹⁰³ Ivi, pp. 261-262.

¹⁰⁴ *Ibidem*.

ultima analisi essa dipende dalla struttura del sistema stesso. Per Maturana e Varela, mentre la nozione di autopoiesi caratterizza solo gli esseri viventi in quanto entità autonome in grado di produrre i propri componenti, l'accoppiamento strutturale non è al contrario una caratteristica esclusiva dei sistemi viventi. Esso è piuttosto «un fenomeno che ha luogo ogni volta che una unità composita plastica subisce ricorrenti interazioni con cambiamenti strutturali ma senza perdita di organizzazione»¹⁰⁵.

Ora, come avremo modo di vedere, è proprio quest'ultimo aspetto dei sistemi autopoietici ad aver offerto ad artisti e teorici gli spunti maggiormente interessanti per illustrare la dinamica dell'esperienza estetica interattiva. Se infatti non è possibile traslare per semplice analogia il paradigma dell'autopoiesi dai sistemi viventi a un sistema artificiale come l'opera d'arte interattiva, che anzi secondo Maturana e Varela rientrerebbe nel novero dei *sistemi allopoietici*, nondimeno si possono riconoscere in essa tanto una *dimensione organizzativa invariante* quanto una *componente strutturale in continua variazione*. Come nell'accoppiamento strutturale descritto da Maturana e Varela, così nella dinamica che caratterizza le operazioni artistiche interattive il comportamento evolutivo del sistema non è condizionato solo dagli agenti perturbanti, ma anche e soprattutto dalla sua organizzazione interna, e cioè dal modo in cui il programma informatico di volta in volta seleziona, registra ed elabora gli interventi dei fruitori e i segnali di natura ambientale.

¹⁰⁵ H. Maturana, F. Varela, *Autopoiesi e cognizione. La realizzazione del vivente*, op. cit., p. 34.

§ 1.6 JACK BURNHAM E L'ESTETICA DEI SISTEMI

Nel Settembre 1970 viene inaugurata presso il Jewish Museum di New York una mostra dal titolo *Software, Information Technology: Its New Meaning for Art*, a cura di Jack Burnham¹⁰⁶. Il progetto espositivo rappresenta uno dei primi e al tempo stesso più interessanti tentativi di indagine del rapporto tra esperienza estetico-artistica e tecnologie interattive. Due sono gli obiettivi annunciati nelle prime righe del testo critico: illustrare «gli effetti delle tecniche contemporanee di controllo e comunicazione nelle mani degli artisti» e, soprattutto, fornire «i mezzi attraverso i quali il pubblico può rispondere di persona a situazioni programmatiche progettate dall'artista»¹⁰⁷, richiamando così l'attenzione sui settori in più rapida crescita all'interno della cultura contemporanea: i sistemi di elaborazione dell'informazione e i loro dispositivi. Il critico statunitense osservava come già da qualche anno la produzione artistica stesse compiendo un vero e proprio allontanamento dall'opera come oggetto e si indirizzasse verso un'arte definita *transazionale*, interessata non tanto alla creazione di immagini più o meno astratte quanto piuttosto alle sottostanti strutture di comunicazione e scambio d'energia. È proprio in tale prospettiva, sostiene Burnham, che «la tecnologia di elaborazione delle informazioni influenza le nostre nozioni sulla creatività, sulla percezione e i suoi limiti dell'arte»,

¹⁰⁶ Nato nel 1931 a New York, ha studiato alla Boston Museum School e al Wentworth Institute prima di laurearsi alla Yale School of Art. Decisiva per la sua formazione è stata l'esperienza di borsista presso il Center for Advanced Visual Studies del Massachusetts Institute of Technology dal 1968 al 1969. Fu proprio quell'esperienza a fargli maturare l'interesse per le potenzialità creative dei sistemi informatici, dei computer e dell'intelligenza artificiale. Burnham ha cominciato la sua carriera come artista nel campo della scultura, ma si è affermato soprattutto come teorico e critico d'arte. Ha insegnato storia dell'arte presso vari atenei statunitensi, tra cui la Northwestern University in Illinois e l'Università del Maryland. Ritiratosi dall'insegnamento e dal mondo dell'arte negli anni Novanta, è deceduto nel 2019.

¹⁰⁷ J. Burnham, *Notes on Art and Information Processing*, in *Software Information Technology: Its New Meaning for Art*, Jewish Museum, New York 1970, p. 10. La mostra esponeva dispositivi tecnologici di vario tipo: strumenti informatici per la creazione (come le stampanti elettroniche dell'*Interactive Paper Systems* di Sonia Sheridan); sistemi di rilevamento capaci di captare e trasformare le variazioni dell'ambiente come la temperatura (in *Level of Heat* di John Goodyear) o le onde radio (in *Solar Audio Window Transmission* di Theodosius Victoria); opere partecipative (come *The Conversationalist* di David Antin); opere intersensoriali (come la sedia a rotelle collegata a componenti elettronici di *Tactile Vision Substitution System*, realizzato dallo Smith-Kettlewell Institute of Visual Science di San Francisco). Accanto a tali installazioni, erano presenti opere *concettuali* di artisti come John Baldessari, Robert Barry, Hans Haake, Douglas Huebler, Joseph Kosuth e Les Levine, a cui si aggiungevano lavori di informatici come Nicholas Negroponte e Ted Nelson.

acquisendo una centralità non più trascurabile nel «ridefinire l'intera area della consapevolezza estetica»¹⁰⁸.

Il rapporto tra arte e tecnologia era stato già affrontato nell'esposizione *Cybernetic Serendipity*¹⁰⁹, organizzata nel 1968 da Jasia Reichardt presso l'Institute of Contemporary Arts di Londra, in cui venivano documentate alcune possibili contaminazioni tra gli approcci scientifici e matematici da un lato, e le intuizioni legate alla musica, all'arte e alla poesia dall'altro. Oltre a composizioni musicali, letterarie e grafiche realizzate per mezzo di computer, *Cybernetic Serendipity* presentava opere che introducevano il principio del *feedback* in macchine progettate per rispondere a stimoli interni o esterni. Tra queste, vale la pena menzionare i celebri *Colloquy of Mobiles* di Gordon Pask, un assemblaggio di cinque macchine in grado di comunicare tra loro per mezzo della luce e del suono, indipendentemente da influenze esterne. A ciascun dispositivo era stato attribuito dall'artista un genere, maschile o femminile. La specie maschile, dotata di forme geometriche, invia un segnale luminoso che viene riflesso dalle controparti femminili e quando la comunicazione ha successo, le macchine emettono un segnale sonoro. Inoltre, per mezzo di torce e specchi, era concessa al visitatore la possibilità di partecipare in prima persona al dialogo tra le macchine. Invitando i visitatori a prendere parte alla loro conversazione, i cinque automi generano un ambiente che Pask definisce «esteticamente potente» [*aesthetically potent environment*], in grado cioè di «rispondere a una persona, di coinvolgerla in una conversazione e di adattare le proprie caratteristiche alla modalità di discorso prevalente»¹¹⁰.

¹⁰⁸ Ivi, p. 11.

¹⁰⁹ Sulle prime applicazioni della cibernetica nel campo dell'arte si rimanda al contributo di K. Kwastek, *The Invention of Interactive Art*, in D. Daniels, B. Schimdt (ed. by), *Artists as Inventors - Inventors as Artists*, Hatje Cantz, Berlin 2008, pp. 183-195.

¹¹⁰ G. Pask, *A Comment, a Case History and a Plan*, in J. Reichardt (ed. by), *Cybernetics, Art and Ideas*, Studio Vista, London 1971, p. 76. Queste nello specifico le proprietà di un *ambiente esteticamente potente*: «a Deve offrire sufficiente varietà per fornire la novità potenzialmente controllabile necessaria all'uomo (tuttavia, non deve sopraffarlo con la varietà, perché in questo caso l'ambiente sarebbe semplicemente incomprensibile). b Deve contenere forme che un uomo può interpretare o imparare a interpretare a vari livelli di astrazione. c Deve fornire spunti o istruzioni implicite per guidare il processo di apprendimento astrattivo. d Può, inoltre, rispondere a un uomo, coinvolgerlo in una conversazione e adattare le proprie caratteristiche al modo di discorso prevalente». Cfr. *Ibidem*. Per un approfondimento circa la produzione artistica e la riflessione estetica di Pask si vedano: A. Pickering, *The Cybernetic Brain. Sketches of Another Future*, The University of Chicago Press, Chicago 2010, pp. 309-377; M. Rosen, *Gordon Pask's Cybernetics Systems: Conversation After the End of the Mechanical Age*, in S. Bianchini, E. Verhagen (ed. by), *Practicable. From Participation to Interaction in Contemporary Art*, op. cit., pp. 24-38

Ora, se nell'illustrare le modalità secondo le quali i principi della cibernetica avevano trovato applicazione nell'arte, la retrospettiva londinese ha assunto una funzione storico-documentaria, di tutt'altra portata sembra essere l'ambizione del progetto ideato da Burnham. Qui si tratta infatti di prendere in esame una pratica – l'utilizzo dei sistemi informatici – che ha ormai permeato la sensibilità contemporanea sia dal punto di vista individuale che sociale, e di valorizzarne le potenzialità nel campo dell'arte, inaugurando così forme assolutamente nuove di creatività e di fruizione. Com'è noto, nel linguaggio informatico il termine *software* indica l'insieme dei programmi che permettono di svolgere l'elaborazione di un sistema di calcolo. Ad esso si contrappone l'*hardware*, che designa invece l'insieme degli elementi fisici che compongono concretamente un sistema di elaborazione dati. Detto altrimenti, da un lato la *struttura* tangibile del sistema informatico, costituita da una serie di circuiti elettronici ed elettromeccanici (processori, memorie, dispositivi di visualizzazione, apparecchiature di comunicazione); dall'altro, il suo aspetto *processuale*, determinato dalle istruzioni e dalle procedure che ne regolano il funzionamento. Ben lungi dal costituire polarità inconciliabili, *hardware* e *software* sono al contrario condizioni complementari, dal momento che interagiscono costantemente determinando l'uno la struttura dell'altro. Alla luce di tali premesse, non sarà difficile individuare anche le implicazioni estese all'estetica del concetto di *software*. In sintesi: il *processo* sostituisce l'opera come *oggetto*, e il *sistema* di interazioni prevale sulle singole unità *strutturali*. Si tratta in altre parole di abbandonare l'assetto tradizionale dell'esperienza estetica, definito da Burnham nei termini di «sistema di aspettative tangibili e di segni prestabiliti»¹¹¹, nel quale l'artista trasmette al pubblico una trama di significati chiaramente definiti, indirizzando piuttosto al visitatore la seguente esortazione: «senti le tue risposte quando percepisci in un modo nuovo o quando interagisci con qualcosa o qualcuno in una situazione insolita»¹¹². A questo scopo, i dispositivi elettronici in mostra non vanno considerati in se stessi come opere d'arte, ma come semplici *trasduttori*, vale a dire come mezzi di trasmissione di informazioni con cui i visitatori sono chiamati ad interagire secondo un ventaglio di possibilità. Nonostante tale interazione non raggiunga mai il livello di ricchezza che si ricava da una normale

¹¹¹ J. Burnham, *Notes on Art and Information Processing*, in *Software Information Technology: Its New Meaning for Art*, Jewish Museum, *op. cit.*, p. 12.

¹¹² *Ibidem*.

conversazione, essa risulta tuttavia efficace nel mostrare come l'esperienza estetica non sia altro che «una forma di dialogo intermittente» e nel «rendere questo senso di dialogo un evento cosciente»¹¹³. Da questo punto di vista, conclude Burnham, «qualsiasi arte che traspare – se tale termine è necessario – è il risultato diretto dell'interazione tra il *software* del computer e il “programma” (idiosincrasie comportamentali) di un essere umano»¹¹⁴, un'interazione in cui l'opera assume un carattere fondamentale di *insussistenza* [*unsubstantiality*], sempre provvisoria poiché sempre aperta al dialogo con i visitatori.

Il modello di esperienza estetica sin qui abbozzato è ripreso in due installazioni esposte al Jewish Museum, *Visitor's Profile* e *News*, ideate dall'artista tedesco Hans Haake¹¹⁵. La prima è composta da una telescrivente dotata di un campo visivo e connessa a un computer. Per mezzo di una tastiera, i visitatori rispondono ai quesiti che vengono loro posti dal dispositivo. Per via delle ramificazioni nel programma di sondaggio, le domande sono personalizzate e possono variare a seconda del visitatore. Esse si dividono in due serie: l'una chiede ai visitatori informazioni fattuali su se stessi (età, sesso, grado di istruzione, fascia di reddito); l'altra, opinioni su vari argomenti. Dopo aver compilato le risposte ricevute dai visitatori, il computer le confronta ponendo in relazione i dati più rilevanti al fine di ottenere una ripartizione statistica. La velocità di elaborazione del computer rende possibile in ogni momento la valutazione statistica delle risposte opportunamente aggiornata. Un meccanismo simile governa il funzionamento anche dell'altra installazione, denominata *News*. Qui le notizie locali, nazionali e internazionali divulgate dagli organi di stampa statunitensi e dai giornali stranieri entrano nello spazio museale tramite una telescrivente nello stesso momento in cui vengono ricevute dagli altri destinatari delle agenzie di stampa. I fogli stampati di continuo dalla telescrivente si accumulano e si ammucchiano sul pavimento.

Ora, *Software* ha rappresentato per Burnham una sorta di banco di prova delle riflessioni che aveva maturato nel corso degli anni Sessanta sul rapporto tra arte e tecnologia, riflessioni che hanno come punto di partenza proprio la Cibernetica e la Teoria dei Sistemi. Per la precisione, l'idea di opera d'arte come *sistema* viene introdotta in *Beyond Modern Sculpture: the Effects of Science and Technology on the Sculpture of this*

¹¹³ *Ibidem.*

¹¹⁴ *Ibidem.*

¹¹⁵ Cfr. *ivi*, p. 34.

Century, il primo saggio di Burnham pubblicato nel 1968, e successivamente approfondita in una serie di articoli, tra cui *Systems Esthetics*, *Real Time Systems* e *The Aesthetics of Intelligent Systems*. Sono pagine di grande originalità, dove, come accade di rado, la riflessione estetica prefigura l'evoluzione stessa delle arti: ne avverte la complessità in movimento, ne intuisce le potenzialità latenti e le guida verso spazi non ancora esplorati. È opportuno tuttavia ricordare come, nel corso degli anni Settanta, l'estetica dei sistemi venne accolta per lo più con freddezza e critiche¹¹⁶, cosa che indurrà lo stesso Burnham a rivedere per intero le proprie tesi, giudicando illusoria la fiducia nelle potenzialità creative delle tecnologie informatiche e dunque fallimentare la convergenza tra arte e tecnologie¹¹⁷. Una simile ritrattazione può essere motivata anche dal fatto che gli stessi casi di studio esaminati da Burnham raramente risultano all'altezza delle sue considerazioni teoriche. Ciononostante, sganciate dal dibattito storico-critico dell'epoca e calate nel panorama delle attuali tecnologie digitali, esse possono finalmente dispiegare oggi tutto il loro profondo significato¹¹⁸.

Al centro del primo scritto, il passaggio della scultura da oggetto inanimato a sistema tridimensionale in grado di simulare alcune proprietà degli organismi viventi. Burnham vede nella scultura il concretizzarsi di una pulsione originaria che induce l'individuo a imitare la vita. Partendo da un simile assunto, ne analizza la storia come attuazione sempre più perfezionata di tale tensione mimetica. In un processo analogo a quello dell'avvicinarsi dei "paradigmi" interpretativi della natura che secondo Thomas Kuhn scandiscono la storia della scienza, Burnham è del parere che nella scultura si assista al passaggio dallo stato di *rappresentazione* a quello di *simulazione*, per poi approdare a un vero e proprio tentativo di *riproduzione* artificiale del vivente. È in questa

¹¹⁶ Si segnala ad esempio lo scetticismo espresso dalla critica d'arte statunitense Rosalind Krauss, la quale vide nella proposta di Burnham nient'altro che l'espressione di un messianismo cibernetico fondato su un approccio tecnocratico. Cfr. R. Krauss, *Passaggi. Storia della scultura da Rodin alla Land Art*, trad. it. di E. Grazioli, Mondadori, Milano 1998, pp. 212-216.

¹¹⁷ Si veda in proposito J. Burnham, *Art and Technology: The Panacea That Failed*, in K. Woodward (ed. by), *The Myths of Information*, Coda Press, Madison WI 1980, pp. 200-215.

¹¹⁸ Dopo esser caduti nel dimenticatoio per circa due decenni, gli scritti di Burnham hanno ricevuto, a partire dalla fine degli anni Novanta, un rinnovato per quanto timido interesse da parte di storici dell'arte e studiosi dei media. Si rimanda in proposito ai seguenti saggi: M. Bijvoet, *Art as Inquiry: Toward New Collaborations Between Art, Science and Technology*, Verlag Peter Lang, Bern 1997; F. Halsall, *Systems of Art: Art, History and Systems Theory*, Verlag Peter Lang, Bern 2008; S. Penny, *Systems Aesthetics and Cyborg Art: The Legacy of Jack Burnham*, in "Sculpture", vol. 18, n. 1 (January/February 1999); E. A. Shanken, *Art in the Information Age: Technology and Conceptual Art*, in "Leonardo", vol. 35, n. 3 (August 2002), pp. 433-438.

prospettiva, cioè nel tentativo di conferire vitalità alla materia inerte, che si spiega l'abbandono tanto del naturalismo quanto dell'antropomorfismo e la progressiva sostituzione della scultura con artefatti che simulano la vita attraverso l'uso della tecnologia. La scultura passa così «dal suo stato passivo di arte contemplativa verso approssimazioni più precise dei sistemi che stanno alla base della realtà operativa»¹¹⁹. In questo avvicendamento, è proprio il *sistema* a costituire «il mezzo attraverso il quale essa si allontana gradualmente dal suo stato di oggetto e assume una certa misura di attività simili alla vita»¹²⁰. Infatti, a differenza dell'oggetto inerte e stazionario, il sistema, in quanto insieme di parti interdipendenti, manifesta alcune delle caratteristiche fondamentali della vita, quali «autorganizzazione, crescita, mobilità interna o esterna, irritabilità o sensibilità, input e output, equilibrio mantenuto cineticamente ed eventuale morte»¹²¹. Qui la categoria di *sistema* è tratta direttamente dalla cibernetica e da Bertalanffy. Nell'interpretazione data da Burnham il suo valore come *idea artistica* risiede propriamente «nella possibilità di affrontare realtà cinetiche, e in particolare le strutture di raccordo di eventi in evoluzione»¹²². In sintesi, da oggetto l'opera d'arte diviene sistema, ovvero organizzazione di parti connesse da relazioni di complessità variabile. L'interazione tra gli elementi che compongono l'opera e tra questa e l'ambiente ne modifica di continuo la struttura, rendendola *instabile* e *impermanente*, ma permettendo al tempo stesso di definirla in termini di *possibilità*.

Un simile mutamento di prospettiva viene illustrato da quella che Burnham definisce *arte post-cinetica* o *Cyborg Art*, intendendo con tale espressione l'arte dei sistemi che operano secondo principi cibernetici. Egli riconosce alla Cyborg Art il primo tentativo di simulare letteralmente la vita, un tentativo in cui «*la scultura ricerca il proprio annullamento muovendosi verso l'integrazione con le forme di vita intelligente che ha sempre imitato*»¹²³. Il termine *cyborg* indica sia sistemi elettromeccanici sia, più in generale, i sistemi uomo-macchina che, attraverso il meccanismo del *feedback*, esibiscono alcune proprietà ascrivibili agli organismi viventi. Il primo caso è illustrato da

¹¹⁹ J. Burnham, *Beyond Modern Sculpture: the Effects of Science and Technology on the Sculpture of this Century*, George Braziller, New York 1968, p. 9.

¹²⁰ Ivi, p. 10.

¹²¹ Ivi, p. 12.

¹²² Ivi, p. 318.

¹²³ Ivi, p. 333.

sculture cibernetiche autonome, le quali, pur reagendo a determinati stimoli prodotti dall'ambiente, rimangono svincolate dallo spettatore; il secondo riguarda invece quelle installazioni in cui l'intervento dello spettatore è necessario a rendere l'opera viva. Entrambe le forme sostituiscono al modello *cinetico* della scultura un modello *comportamentale*, superando la semplice imitazione del movimento degli automi per raggiungere l'imprevedibilità delle interazioni che contraddistinguono gli organismi più complessi¹²⁴.

L'arte ispirata all'idea di sistema è destinata progressivamente ad abbandonare l'assetto della scultura, ad occuparsi cioè sempre meno di oggetti materiali considerati per il loro valore formale e sempre più dello scambio di informazioni ed energia tra i visitatori e un ambiente, il sistema appunto, «reso intelligente e sensibile all'invasione umana nel suo dominio territoriale e sensoriale»¹²⁵. Diversamente dalla fruizione tradizionale, qui il sistema non ripropone la dicotomia spettatore-oggetto ma tende piuttosto a integrarli in un complesso di eventi mutevoli e interagenti. Da questo punto di vista, i fragili e goffi organismi cibernetici non sono che un primissimo esito dell'influenza della tecnologia sull'arte, un'influenza che nell'intuizione di Burnham, prima della fine del secolo, avrebbe condotto a «forme d'arte che manifestano vera intelligenza, ma forse in modo più significativo, capaci di relazione reciproca con gli esseri umani»¹²⁶. In questo caso la parola *spettatore* risulterà piuttosto antiquata. Esso finirà infatti per diventare una semplice variabile del sistema, dove interagirà di volta in

¹²⁴ Tra gli esempi di opere ispirate ai principi cibernetici, Burnham cita *CYSP I* (1956) di Nicolas Schöffer. Si tratta di una scultura formata da uno scheletro di alluminio e lame rotanti, collocata su una base che racchiude un meccanismo di controllo. Le lame vengono azionate da piccoli motori situati sotto il loro asse. Cellule fotoelettriche e un microfono incorporato nella struttura captano le gradazioni del colore, dell'intensità della luce e del suono, i quali provocano reazioni da parte della scultura. Il buio e il silenzio la animano, mentre la luminosità e il rumore la rendono immobile. Dal momento che i fenomeni perturbanti variano di continuo, anche le reazioni della scultura sono sempre mutevoli e dunque imprevedibili. Un altro esempio di organismo cibernetico dal comportamento non del tutto prevedibile è *Searcher* (1966) di James Seawright. La scultura è governata da un *feedback* a circuito chiuso, in cui stimoli ambientali e azioni del meccanismo si influenzano reciprocamente per produrre forme complesse di movimento e impulsi luminosi. Un cambiamento dell'illuminazione esterna attiva nell'organismo nuovi movimenti di ricerca; questi a loro volta manipolano i sensori e/o le fonti di luce dell'organismo stesso. Il fatto che gli stati recettori ed effettori vengano alterati, permette al meccanismo di generare attività sempre diverse. Così, invece di riprodurre lo stesso programma e mantenersi in uno stato di equilibrio, la condizione degli stati precedenti determina la varietà degli stati futuri. Cfr., *ivi*, pp. 341, 357-358.

¹²⁵ *Ivi*, p. 363.

¹²⁶ *Ivi*, p. 15.

volta con tutte le altre variabili, come ad esempio il materiale, le fonti d'energia, le condizioni atmosferiche, i messaggi.

Una variabile sempre più presente in una cultura tecnologicamente avanzata è rappresentata dai computer, definiti da Burnham come sistemi deputati all'elaborazione di informazioni, dotati di un'intelligenza non biologica. Le sue riflessioni in merito cercano di rispondere a un problema che possiamo riassumere nei seguenti termini: che ne è dell'esperienza estetico-artistica in un ambiente permeato dalle tecnologie informatiche e di comunicazione? E in che modo i media che influenzano tale ambiente possono venire convogliati verso la costruzione di esperienze coerenti e sostenibili? È questo un ambiente che ha i tratti del *villaggio globale* descritto da Marshall McLuhan (a cui peraltro Burnham si riferisce a più riprese), nel quale le tecnologie, non più semplici strumenti d'azione ma protesi ed estensioni reticolari del sistema nervoso umano, strutturano la percezione dello spazio e del tempo, gli stili di vita e le forme di conoscenza. Secondo la celebre definizione dello studioso canadese, le tecnologie informatiche agiscono infatti come *metafore attive*, le quali, nel trasportare (*metaphèrein*) i messaggi ad esse affidati, trasformano ad un tempo il mittente, il ricevente e il senso stesso di ciò che viene trasportato. Ora, alla luce di un simile scenario, in cui le tecnologie sono penetrate così a fondo nelle nostre esistenze da costituire l'ambiente stesso in cui siamo immersi, Burnham ritiene che «l'arte abbia molto da perdere non accettando di fare i conti con questi media estremamente sottili e potenti»¹²⁷, cercando dal canto suo di indirizzarli verso un «utilizzo estetico»¹²⁸ [*aesthetic use*].

A suo parere, infatti, l'incessante proliferazione delle tecnologie informatiche racchiude in potenza forme inedite di relazione estetica, diverse dalla comunicazione *a senso unico* tipica dell'arte tradizionale, basata sul rapporto fisso tra spettatore e opera. Se si considera ogni pratica artistica come una forma di comunicazione, e se ogni comunicazione avviene per mezzo di segni mediante i quali un organismo influenza il comportamento di un altro organismo, allora, conclude Burnham, l'estetica dei sistemi informatici può essere descritta come «un dialogo in cui due sistemi raccolgono e scambiano informazioni in modo da *modificare costantemente gli stati l'uno*

¹²⁷ J. Burnham, *The Aesthetics of Intelligent Systems*, in E. Fry (ed. by), *On the Future of Art*, The Viking Press, New York, 1970, p. 120.

¹²⁸ Ivi, p. 117.

dell'altro»¹²⁹. La principale implicazione estetica dei computer consiste dunque nel fatto che

siamo costretti ad abbandonare la visione classica dell'arte e della realtà che insiste sul fatto che l'uomo resti fuori dalla realtà per osservarla e che, nell'arte, richiede la presenza della cornice per il quadro e della base per la scultura. La nozione secondo cui l'arte possa essere separata dal suo ambiente quotidiano è una fissazione culturale, così come l'ideale di oggettività nella scienza. Può darsi che il computer neghi la necessità di una tale illusione, fondendo osservatore e osservato, "interno" ed "esterno"¹³⁰.

L'accrescersi del coinvolgimento da parte delle tecnologie elettroniche può essere valorizzato dal punto di vista artistico attraverso la progettazione di sistemi uomo-macchina basati sullo scambio biunivoco di informazioni. Lo spettatore comunica con l'ambiente informatico attraverso le sue periferiche e tale scambio è reso possibile da programmi interattivi *time-sharing*, grazie ai quali l'interazione con l'unità di elaborazione centrale del computer può avvenire in modo quasi simultaneo. Tuttavia gli ambienti informatici al centro delle analisi di Burnham risultavano ancora piuttosto limitati sia per la rigidità del computer sia per la gamma ristretta dei contatti possibili con il mondo esterno. Ed è per questo motivo che egli sollecita artisti e informatici a potenziare il grado di interattività al fine di rendere possibile un dialogo con il computer in "tempo reale", vale a dire nel tempo necessario a intrattenere una normale conversazione. In questo modo, conclude Burnham, «un dialogo si sviluppa tra i partecipanti – il computer e il soggetto umano – in modo che entrambi vadano oltre il loro stato originale»¹³¹. A differenza di un oggetto che presenta «quasi sempre forma e confini fissi, la consistenza di un sistema può essere alterata nel tempo e nello spazio, il suo comportamento determinato sia dalle condizioni esterne sia dai suoi meccanismi di controllo»¹³². Questo rimane tuttora l'obiettivo primario dell'arte digitale interattiva, tesa sempre più a favorire tra fruitore e ambiente informatico un'interazione non solo in tempo reale, ma anche capace di modificare lo stato iniziale del sistema tecnico in modo non precostituito.

¹²⁹ Ivi, p. 96.

¹³⁰ Ivi, p. 103.

¹³¹ Ivi, p. 119.

¹³² J. Burnham, *Systems Esthetics*, in "Artforum", 1968, p. 32.

§ 1.7 ROY ASCOTT: DALL'ARTE COMPORTAMENTALE ALL'ABBRACCIO TELEMATICO

Quando l'arte è una forma di comportamento, il *software* predomina sull'*hardware* nella sfera creativa. Il processo sostituisce il prodotto per importanza, così come il sistema sostituisce la struttura. Consideriamo l'oggetto artistico nel suo processo complessivo: un potenziale comportamento [*behaviourable*] nella sua storia, un futuribile nella sua struttura, un innesco nel suo effetto¹³³.

Così Roy Ascott riassume le trasformazioni prodotte nell'esperienza estetico-artistica dalle tecnologie di natura interattiva. È evidente l'affinità con Burnham nell'illustrare il passaggio dall'opera d'arte come *oggetto* all'opera come *sistema* e come *processo*, un passaggio che, analogamente al critico d'arte statunitense, Ascott riconduce all'influenza decisiva della *cibernetica*. Come sostiene nell'articolo *Behaviouristic Art and Cybernetic Vision*¹³⁴, rispetto alle tradizionali forme di fruizione – definite “deterministiche” in quanto basate su una trama di significati chiaramente definiti dall'artista e trasmessi a uno spettatore più o meno passivo – la cibernetica avrebbe contribuito a introdurre una “tendenza comportamentale” [*behavioural tendency*], istituendo così il passaggio dai caratteri di compiutezza e unitarietà tipici dell'opera d'arte a un modo di esistenza che richiede di essere attivato dall'intervento dello spettatore.

Il modello *deterministico* in pittura e in scultura considera la realtà come data da entità discrete e separate, sottoposte alle leggi immutabili di un universo newtoniano e collocate in uno spazio dalle dimensioni costanti e misurabili, dal quale il tempo viene bandito. L'artista può così proiettare le proprie idee e fantasie attraverso una serie di relazioni fisse e precostituite. Lo stesso carattere di compiutezza dell'opera rispecchia di fatto l'intolleranza nei confronti di ambiguità o incertezze nel messaggio che si intende trasmettere. Da questo punto di vista, osserva Ascott, la tecnica della prospettiva rinascimentale è molto più di una semplice convenzione stilistica. Piuttosto, l'introduzione di un punto di fuga e le gradazioni della prospettiva aerea sottintendono in realtà «una fede rigidamente meccanicistica nella sostanziale prevedibilità di un universo causale. Questa visione congelata, con la serie di relazioni statiche che ne derivano,

¹³³ R. Ascott, *Behaviourable and Futuribles*, in R. Ascott, *Telematic Embrace. Visionary Theories of Art, Technology and Consciousness*, ed. by E.A. Shanken, University of California Press, Berkeley – Los Angeles 2003, p. 158.

¹³⁴ R. Ascott, *Behaviouristic Art and the Cybernetic Vision*, ivi, pp. 110-157.

richiedeva allo spettatore poco altro che mettersi nei panni dell'artista e osservare, più o meno passivamente, la sua esclusiva visione del mondo»¹³⁵.

L'emergere di una sensibilità differente coincide con il risveglio di una cognizione del tempo e del divenire tradotti visivamente in termini di movimento. A questo proposito, Ascott riconosce in Cézanne l'iniziatore di una linea *comportamentale* della pittura che influenzerà l'intero corso dell'arte successiva. Infatti, se l'arte rinascimentale si fondava sulla costruzione di uno spazio unitario, sistematico e privo di contraddizioni, contemplato attraverso un punto di vista panoramico, i quadri di Cézanne, in particolare i suoi ultimi acquerelli, sono al contrario «espressioni visive di puro cambiamento»¹³⁶. Attraverso la modulazione dei piani di colore, le figure affiorano in modo quasi organico dalla piattezza del fondo bianco, generando spazio e acquistando volume a poco a poco. Invece di essere dotate di una costruzione rigida e statica, «è come se queste opere non si fossero ancora fermate»¹³⁷. Ciò implica per lo spettatore il passaggio da un rapporto con l'opera basato prevalentemente sulla contemplazione a un coinvolgimento attivo nella sua evoluzione. Allo stesso modo, l'artista abbandona i panni dell'osservatore passivo, il punto fisso di osservazione e comincia a muoversi attorno ad esso, creando immagini che rappresentano gli oggetti attraverso la percezione del loro stesso mutare. Alla luce di quanto detto, possiamo quindi ricondurre il fondamentale cambio di paradigma nell'arte al crescente interesse «non tanto per ciò che le cose *sono*, in termini assoluti, ma per ciò che *fanno*, per il modo in cui si comportano»¹³⁸.

L'interesse per il *comportamento* del mondo osservato, per i suoi cambiamenti e per la sua processualità, costituisce secondo Ascott il carattere fondamentale dei due principali movimenti artistici dell'inizio del secolo scorso, il cubismo e il futurismo. In molte delle loro opere, oggetti ed episodi tratti dal repertorio visivo tradizionale (come nature morte, figure umane, scene di vita urbana, edifici, veicoli), vengono inseriti all'interno di una dinamica *comportamentale*, nella quale ad essere raffigurati non sono tanto semplici oggetti, quanto piuttosto la loro percezione spazio-temporale. Il punto di vista mobile di Cézanne, l'interpretazione cubista dello spazio e del tempo, il dinamismo

¹³⁵ R. Ascott, *Behaviouristic Art and the Cybernetic Vision*, p. 113.

¹³⁶ Ivi, p. 114.

¹³⁷ Ivi, p. 115.

¹³⁸ *Ibidem*.

futurista, non rappresentano che l'avvio di una tendenza comportamentale che avrebbe trovato in seguito applicazione per esempio nelle opere provocatorie di surrealisti e dadaisti, nel concettualismo di Duchamp¹³⁹, nell'*action painting* di Pollock, nei *Mobiles* di Calder, nell'arte performativa e nell'*happening*. Queste in sintesi le sue coordinate fondamentali: il profondo coinvolgimento partecipativo dello spettatore in una situazione aperta; il primato del processo e dell'evento rispetto all'oggetto e al fatto compiuto; l'esplorazione dei media per creare strutture sempre più flessibili e forme sempre più inclusive; l'intento polemico di porre domande piuttosto che fornire risposte assolute; l'interazione organica all'interno dell'atto creativo di elementi casuali ed elementi ordinati¹⁴⁰.

Ora, in che modo i principi della *cibernetica* possono ispirare la pratica artistica ed essere a loro volta da questa arricchiti? Qui non si tratta semplicemente di considerare un'arte *della* cibernetica, circoscrivendo in questo modo un'arte realizzata da macchine e dispositivi robotici interagenti con l'ambiente secondo il meccanismo di retroazione. La possibilità di una visione cibernetica dell'arte si fonda piuttosto sull'analogia tra *arte comportamentale* e quello che Ascott chiama *spirito cibernetico*. Non diversamente dall'arte comportamentale, anche lo spirito cibernetico si misura con «ciò che le cose fanno, con il modo in cui lo fanno, e con il processo all'interno del quale esse si comportano»¹⁴¹. Anch'esso, in altre parole, assume una visione dinamica, secondo la

¹³⁹ In occasione della Convention of the American Federation of Arts tenutasi a Houston nel 1957, Marcel Duchamp presenta un breve intervento dal titolo *The Creative Act*, nel quale riconosce il contributo dello spettatore come *atto creativo*: «L'atto creativo assume un altro aspetto quando lo spettatore sperimenta il fenomeno della trasmutazione: attraverso il passaggio da materia inerte in opera d'arte, si è verificata una vera e propria trasmutazione, e il ruolo dello spettatore è quello di determinare il peso dell'opera sulla scala estetica». Di conseguenza, puntualizza Duchamp, «l'atto creativo non è compiuto solo dall'artista. Lo spettatore mette l'opera in contatto con il mondo esterno decifrando e interpretando le sue qualifiche interne e in questo modo aggiunge il suo contributo all'atto creativo». Questa in sintesi la tesi di Duchamp: se nella cornice tradizionale dell'esperienza estetica gli spettatori si limitavano a una ricezione quasi esclusivamente contemplativa e cognitiva dell'opera d'arte, ora viene data loro la possibilità di diventare parte attiva del processo di produzione e di co-progettare le opere secondo le proprie idee all'interno di uno schema più o meno stabilito. Prerogativa degli artisti è semplicemente quella di avviare il processo, permettendo agli spettatori di alterare l'aspetto finale dell'opera. Cfr. M. Duchamp, *The Creative Act*, in M. Sanouillet & E. Peterson (ed. by), *The Essential Writings of Marcel Duchamp*, Thames and Hudson, London 1975, pp. 138-140.

¹⁴⁰ Ivi, p. 122.

¹⁴¹ R. Ascott, *The Construction of Change*, *op. cit.*, p. 100. Si noti la ripresa quasi letterale della definizione formulata da Ashby, secondo il quale la cibernetica «si occupa non di oggetti ma di modi di comportamento. Essa non si pone la domanda: "che cos'è questo?", ma, piuttosto: "cosa fa"». Cfr. W.R. Ashby, *Introduzione alla cibernetica*, *op. cit.*, p.7.

quale i fenomeni vanno considerati nel loro carattere operativo, nel loro far parte di un processo in corso di svolgimento. Descritta secondo le coordinate della cibernetica, l'esperienza estetico-artistica viene quindi a configurarsi più precisamente come un «processo retroattivo di coinvolgimento»¹⁴², in cui l'opera funge sia da *matrice* che da *catalizzatore*: nel primo caso, è la sostanza frapposta tra due serie di comportamenti, quello dell'artista e quello dello spettatore; nel secondo, invece, innesca cambiamenti nel comportamento di quest'ultimo. Per poter reagire agli interventi dello spettatore, l'opera deve avere una struttura flessibile e adattabile; deve presentare cioè un grado di indeterminatezza tale da accogliere la partecipazione dello spettatore, il cui coinvolgimento consisterà nella «rimozione dell'incertezza su un insieme di possibilità»¹⁴³. Il principio che regola l'interazione del sistema artista-opera-spettatore è quello cibernetico del *feedback*:

Il sistema artefatto/osservatore fornisce la propria energia di controllo: una funzione di una variabile di uscita (la reazione dell'osservatore) è di agire come variabile di ingresso, che introduce maggiore varietà all'interno del sistema e porta a maggiore varietà in uscita (l'esperienza dell'osservatore). Questa ricca interazione deriva da un sistema auto-organizzante nel quale sussistono due fattori di controllo: il primo è l'osservatore quale sottosistema autorganizzante; il secondo è l'opera, che di norma non è in quel momento omeostatica. Non c'è alcuna ragione preliminare per cui l'artefatto non debba essere un sistema auto-organizzante, un organismo che, per così dire, trae il suo programma o codice iniziale dall'attività creativa dell'artista e poi sviluppa la sua identità e funzione artistica specifica in risposta agli ambienti che incontra¹⁴⁴.

Come tutte le rigide opposizioni, anche quella tra *arte deterministica* e *tendenza comportamentale* è certamente riduttiva oltre che criticabile sotto diversi aspetti. Si potrebbe anzitutto obiettare ad Ascott che qualsiasi operazione artistica raggiunge il pieno compimento in presenza di un pubblico. Essa realizza il proprio valore espressivo offrendosi alla percezione, si arricchisce della pluralità di significati che le vengono attribuiti, cresce in profondità nei giudizi di cui è oggetto. Tuttavia (ed è questo che il saggio in questione intende sottolineare), ciò che conta è il *dialogo* e il *rapporto reciproco* che nasce tra opera e fruitore: da semplice soggetto di un'esperienza contemplativa, esso diventa termine prioritario ed entra direttamente nella realizzazione dell'opera. Infatti,

¹⁴² R. Ascott, *Behaviouristic Art and the Cybernetic Vision*, op. cit., p. 128.

¹⁴³ Ivi, p. 112.

¹⁴⁴ Ivi, p. 128.

alla base dell'evento interattivo non vi sono esclusivamente sistemi di significato da interpretare o forme di empatia con l'opera, quanto piuttosto *richiami processuali* cui il fruitore è chiamato a rispondere in prima persona.

Permeati dallo *spirito* della cibernetica sono, ad esempio, i *Change Paintings* realizzati da Ascott nel 1959. Se la cibernetica considera l'organismo, biologico o artificiale che sia, come una totalità fatta di parti interagenti tra loro, allo stesso modo, nel caso in questione, l'esperienza estetico-artistica è vissuta come totalità organica, le cui parti interagenti sono rappresentate dall'opera, dall'artista e dallo spettatore. Composti da pannelli di plexiglas intercambiabili, i *Change Paintings* costituiscono nelle intenzioni di Ascott il seme di una possibile opera aperta: ogni volta che un pannello viene spostato, si produce una nuova opera, e l'atto del *cambiare* in quanto tale è parte integrante del processo creativo. I singoli elementi vengono disposti secondo combinazioni sempre diverse, ciascuna delle quali non fa altro che attualizzare le molteplici potenzialità dell'opera, che rimarrebbero inesprese nel caso in cui questa venisse solo contemplata a distanza. Due sono dunque per Ascott le condizioni necessarie a produrre arte comportamentale: «che lo spettatore venga coinvolto e che l'opera in qualche modo si *comporti*»¹⁴⁵. Tale pratica avrebbe successivamente trovato il proprio strumento d'elezione nel computer, il quale prima che come una cosa (oggetto, apparato o macchina), va inteso come «un insieme di comportamenti [*set of behaviours*]», il cui scopo «non è solo il calcolo ma la trasformazione; non solo l'immagazzinamento ma la diffusione»¹⁴⁶.

Da qui prendono avvio, a partire dagli anni Ottanta, le riflessioni di Ascott sull'*arte telematica*. Nata dall'unione di due termini, *telecomunicazioni* e *informatica*, la *telematica*¹⁴⁷ si definisce come la scienza delle applicazioni dell'informatica all'ambito delle telecomunicazioni. Essa comprende in generale le tecnologie di comunicazione tra esseri umani e sistemi artificiali di intelligenza e percezione. È il caso, ad esempio, di

¹⁴⁵ Ivi, p. 129.

¹⁴⁶ R. Ascott, *Gesamtdatenwerk. Connectivity, Transformation, and Transcendence*, op. cit., p. 225.

¹⁴⁷ Il termine è stato coniato da due alti funzionari francesi, Simon Nora e Alain Minc, all'interno del rapporto *L'Informatisation de la société*, redatto nel 1978 su invito dell'allora Presidente della Repubblica Valéry Giscard d'Estaing. Scopo del rapporto era quello di illustrare il grado di sviluppo dell'informatizzazione e delle telecomunicazioni in Francia rispetto ad altre potenze internazionali. Nora e Minc propongono l'adozione di politiche per la gestione governativa dello sviluppo tecnologico. A loro avviso, infatti, l'imminente rivoluzione telematica avrebbe cambiato radicalmente il trattamento e la conservazione dei dati, alterando l'intero sistema nervoso dell'organizzazione sociale.

quelle reti di comunicazione mediate attraverso computer (come collegamenti telefonici, satellitari e via cavo), che connettono individui e istituzioni geograficamente distanti, ma interfacciati a sistemi informatici, a dispositivi di telerilevamento, a banche di archiviazione dati, ecc.. Ciò implica, da un lato, che ciascun utente di ogni singola rete sia sempre potenzialmente coinvolto in una rete globale e, dall'altro, che il mondo si trovi sempre potenzialmente in interazione con il singolo individuo. Da questo punto di vista le reti telematiche non sono altro che un'amplificazione dei sistemi cibernetici: come all'interno di un sistema cibernetico le informazioni circolano tra gli elementi attraverso circuiti di retroazione, così la telematica comprende un vasto sistema – la rete globale – in cui le informazioni fluiscono tra elementi interconnessi. Ben note a questo riguardo sono le riflessioni di McLuhan, il quale osserva come gli effetti della tecnologia non si verificano solo al livello delle opinioni e dei concetti, ma alterino costantemente e senza incontrare ostacoli soprattutto le reazioni sensoriali e le forme di percezione. Così, ad esempio, mentre nell'arte rinascimentale, dominata dalla tecnica della prospettiva, la visione viene «sistematicamente posta al di fuori della cornice dell'esperienza» secondo il motto «una piazza per tutto e tutto in una piazza», al contrario, «il mondo istantaneo dei mezzi di informazione elettrici ci coinvolge tutti, tutti allo stesso tempo. Nessun distacco di cornice è possibile»¹⁴⁸. La telematica implica dunque interazione e collaborazione tra individui e macchine intelligenti, secondo un processo ambiguo e incompleto, in cui il significato non è dato in modo esaustivo ma sottoposto a continui negoziati e ridefinizioni. La stessa verità risulta di conseguenza relativa, situata non in un luogo assoluto, ma contenuta telematicamente nella rete.

Ora, plasmare in modo creativo le tecnologie telematiche significa per l'arte rinunciare alla fissità semantica dell'opera compiuta e aderire alla transitorietà delle reti, divenendo essa stessa un flusso incessante di cambiamento e trasformazione, dove il significato non è più creato dall'artista, diffuso attraverso la rete e ricevuto dall'osservatore, ma generato dalle molteplici interazioni di tutti coloro che di volta in volta accedono allo spazio telematico. In questo senso, afferma Ascott,

[...] l'arte stessa diventa non un insieme discreto di entità, ma piuttosto una rete di relazioni tra idee e immagini in costante flusso, a cui non è attribuibile nessuna singola autorialità, e i cui significati dipendono dalla partecipazione attiva di chiunque entri nella rete. In un certo senso, c'è una totalità, il flusso della rete, in cui

¹⁴⁸ M. McLuhan, *The Medium is the Message*, Random House, New York 1967, p. 53.

ogni idea è parte di ogni altra idea, in cui ogni partecipante riflette ogni altro partecipante all'interno del tutto. Questa reciprocità generale, questa simmetria di mittente e ricevente è tale per cui si finisce per scambiare un'immagine speculare, in cui il mittente è ricevente e il ricevente è mittente. L'osservatore dell'"opera d'arte" è un partecipante che, accedendo al sistema, lo trasforma¹⁴⁹.

Nel sovvertire lo schema classico della teoria della comunicazione, le reti telematiche rendono nello stesso tempo manifesto ciò che secondo Ascott è implicito in ogni esperienza estetica, ovvero il fatto che l'attività creativa risieda non solo nella produzione dell'artista ma anche nella partecipazione dello spettatore, il quale assume il compito di intervenire nell'opera. Come è noto, Claude E. Shannon concepisce la comunicazione in termini di trasmissione a senso unico, dal mittente al destinatario, di un segnale che resista al deterioramento causato dal livellamento dell'energia o dal rumore di fondo. Applicato all'arte, tale modello vede nell'artista il mittente, colui che crea e detiene immagini e idee, e necessita per il suo completamento dello spettatore, il quale agisce ora come elaboratore del significato stabilito dall'artista, ora come semplice ricevente. Secondo una simile prospettiva, commenta Ascott, «l'opera d'arte e il suo artefice sono visti allo stesso modo del mondo e del suo creatore. La bellezza e la verità sia dell'arte che del mondo sono "là fuori", nel mondo e nell'opera d'arte. Sono fisse e immutabili come sembra essere l'universo materiale»¹⁵⁰. Nell'ambito della cultura telematica, invece, l'orizzonte del significato si trova in uno stato di perenne indecidibilità, costituito com'è da parole, enunciati, gesti, immagini che proliferano incontrollati e collidono fino a congiungersi nel campo di interazione generato dalle reti. Un significato dunque plurale e nello stesso tempo mutevole, non riconducibile a nessuno se non all'autorialità dispersa dello stesso sistema telematico. Uno dei primi di tentativi di esplorare le potenzialità creative dei sistemi telematici è rappresentato dal progetto *La Plissure du Texte: A Planetary Fairy Tale*¹⁵¹, realizzato da Ascott nel 1983. Il progetto utilizzava un sistema informatico basato sul *time-sharing* per creare una comunità virtuale di co-autori, i quali interagivano nello spazio dati scrivendo una *favola planetaria*. La comunità degli autori era disposta su quattordici nodi principali, sparsi nei quattro continenti, collegati a loro volta a una rete

¹⁴⁹ R. Ascott, *Art and Telematics*, op. cit., p. 199.

¹⁵⁰ R. Ascott, *Is There Love in the Telematic Embrace?*, op. cit., p. 234.

¹⁵¹ R. Ascott, *Telenoia*, op. cit., pp. 260-262. Il titolo allude al saggio di Roland Barthes, *Le Plaisir du Texte*, in cui il filosofo francese riflette sulla professione di scrittore, sulla stratificazione semantica e sul ruolo creativo del lettore come autore del testo.

locale di gruppi e individui. Ciascun nodo rappresentava un personaggio tratto dal repertorio fiabesco (Honolulu era per esempio “il vecchio saggio”, Pittsburgh “il principe”, Amsterdam “il cattivo”, Vancouver “la principessa”, Sydney “la strega”; lo stesso Ascott ha preso parte alla scrittura della fiaba dal Musée d’Art Moderne di Parigi nel ruolo del “mago”). La storia si sviluppava a mano a mano che ciascun nodo inseriva il proprio testo nella rete; questo veniva memorizzato dal sistema centrale e collegato agli altri testi, in modo da permettere a ciascun nodo di trasformare e rielaborare il racconto. La trama risultava pertanto non lineare, indeterminata e in ogni momento imprevedibile. Ora, la conseguenza principale dell’interazione attraverso le reti è quella di rendere obsoleta la distinzione in termini assoluti tra artista e spettatore, identificati rispettivamente come produttore e consumatore dell’opera, poiché il significato non risiede più in un oggetto, ma viene prodotto in un flusso costante di interazioni: «L’arte è tutto processo, tutto sistema»¹⁵².

Ascott paragona gli effetti delle nuove tecnologie sull’esperienza estetico-artistica al modo in cui la meccanica quantistica ha rivoluzionato il pensiero scientifico. Egli si riferisce in particolare al *principio di indeterminazione* di Heisenberg, secondo il quale *misurare* un sistema significa sempre *perturbarlo*. È infatti impossibile progettare un apparato sperimentale che, nel misurare un oggetto, non interferisca con esso alterando le grandezze che lo caratterizzano. Secondo l’efficace sintesi del fisico statunitense John Wheeler, il contributo più significativo della meccanica quantistica consiste nell’aver distrutto «il concetto del mondo “seduto là fuori”, con l’osservatore tranquillamente separato da esso da una lastra di vetro di 20 centimetri. Anche per osservare un oggetto così minuscolo come l’elettrone, egli deve rompere il vetro. Deve penetrare all’interno»¹⁵³. Per fare ciò, occorre però un apparato di misurazione che, interagendo con l’elettrone, ne altera al tempo stesso la distribuzione di probabilità. Così, conclude Wheeler, «l’universo non sarà mai più lo stesso. Per descrivere ciò che è accaduto bisogna cancellare la vecchia parola “osservatore” e introdurre al suo posto “partecipante” [*participator*]»¹⁵⁴. Ora, se al posto dei “quanti” consideriamo i “dati” che scorrono

¹⁵² R. Ascott, *Art and Education in the Telematic Culture*, op. cit., p. 214.

¹⁵³ R. Ascott, *Is There Love in the Telematic Embrace?*, op. cit., pp. 234-235.

¹⁵⁴ Ivi, p. 235.

attraverso i sistemi telematici, possiamo cogliere secondo Ascott il passaggio che parallelamente si produce nell'arte dallo stato di "osservatore" a quello di "partecipante". A rafforzare le analogie tra fisica quantistica e arte telematica, possiamo aggiungere che il fatto che entrambe puntino a uno spazio invisibile di *pura potenza e pura relazione*: la prima, infatti, indaga il comportamento della materia su scala subatomica; in modo analogo, la seconda ha a che fare con sistemi, connessioni, campi di forza, trasformazioni, assemblaggi caotici, che trascendono il livello della percezione sensibile. L'esperienza estetico-artistica scaturisce dalle relazioni e dalle connessioni che di volta in volta hanno luogo in questo fondo di potenzialità, secondo un processo descritto da Ascott in termini di *emergenza*: «L'arte, che prima era così interessata a un prodotto finito, a un risultato composto e ordinato, a una finalità estetica, a una risoluzione o conclusione, riflesso di una realtà preconfezionata, si sta ora muovendo verso una preoccupazione fondamentale per i processi di emergenza e di venuta all'essere»¹⁵⁵. *Emergenza* definisce propriamente l'apparire di una novità impreveduta, un apparire cioè non determinabile in modo univoco, ma che si organizza in base alla molteplicità dispersa delle interazioni presenti nello spazio telematico. Queste rendono la sequenza temporale dell'opera *aperta* a un continuo sviluppo creativo e le permettono di rinnovarsi ad ogni istante secondo molteplici possibilità. Emergenza è quindi il passaggio dall'aspetto statico e visibile delle cose al processo interiore e invisibile che ne determina l'apparire: di nuovo, interazione di *hardware e software*.

¹⁵⁵ R. Ascott, *From Appearance to Apparition. Communication and Culture in the Cyberspace*, op. cit., p. 279.

§ 1.8 INTERATTIVITÀ, EMERGENZA, IMPREVEDIBILITÀ

Ascott trae il concetto di *emergenza* dalla *vita artificiale (a-life)*, ambito di ricerca nel quale convergono, da un lato, il tentativo proprio della cibernetica di simulare la vita attraverso i prodotti della tecnica e, dall'altro, i principi di interazione, organizzazione ed emergenza al centro della teoria dei sistemi. Definita dal suo fondatore Christopher Langton come «lo studio dei sistemi creati dall'uomo che mostrano comportamenti caratteristici dei sistemi naturali viventi»¹⁵⁶, essa mira a integrare le tradizionali scienze biologiche incentrate sull'analisi degli organismi viventi producendo comportamenti simili alla vita per mezzo di computer e altri strumenti artificiali. Da questo punto di vista, afferma Langton, «la vita artificiale può contribuire alla biologia teorica, collocando *la vita come la conosciamo [life-as-we-know-it]* nel quadro più ampio della *vita come potrebbe essere [life-as-it-could-be]*»¹⁵⁷. Tuttavia, diversamente dalla biologia che si occupa delle basi *materiali* della vita, la vita artificiale ne analizza gli aspetti *formali*. Se le ricerche della biologia partono per così dire *dall'alto*, considerando l'organismo come una complessa macchina biochimica, per poi procedere analiticamente verso il basso alla ricerca dei singoli meccanismi della vita, la vita artificiale, al contrario, muove *dal basso*, concependo l'organismo come un complesso di macchine semplici, e di qui, procedendo verso l'alto, costruisce aggregati di oggetti interagenti, i quali producono una dinamica complessiva simile alla vita. Obiettivo della disciplina in questione è dunque quello di cogliere il funzionamento di un sistema vivente per poi dotare un sistema artificiale di analoghi comportamenti. A questo scopo è necessario separare la forma di un organismo, vale a dire i principi alla base del suo funzionamento, dal materiale di costruzione. Ciò che conta è infatti la costruzione di un meccanismo che, a prescindere dal materiale di cui è fatto, abbia la caratteristica di comportarsi come un essere vivente. Occorre quindi studiare il comportamento dei sistemi viventi formalizzando i meccanismi attraverso i quali tale comportamento viene prodotto, per poi utilizzarli nella generazione del comportamento dei sistemi artificiali¹⁵⁸.

¹⁵⁶ C. Langton, *Artificial Life*, *op. cit.*, p. 1.

¹⁵⁷ *Ibidem*.

¹⁵⁸ Il metodo impostato da Langton si basa in particolare sulla generalizzazione delle nozioni di *genotipo* e *fenotipo*. In biologia il genotipo indica la costituzione genetica di un organismo e ne determina le potenzialità e le limitazioni ereditarie dalla formazione embrionale all'età adulta; il fenotipo coincide invece

Concetto chiave della vita artificiale è quello di “comportamento emergente”:

La vita naturale emerge dalle interazioni organizzate di un numero elevato di molecole non viventi, senza un controllore globale responsabile del comportamento di ciascuna parte. Piuttosto, ogni parte è in se stessa un comportamento [behavior], e la vita è il comportamento [behavior] che emerge da tutte le interazioni locali tra i comportamenti individuali¹⁵⁹.

Tali interazioni sono chiamate da Langton “non lineari”, espressione che riprende la tesi secondo cui l’insieme è maggiore della somma delle parti. A differenza dei sistemi lineari, regolati dal principio di *sovrapposizione*, passibili cioè di essere scomposti in parti più semplici, a loro volta analizzabili come entità singole e ricomponibili successivamente per attingere a una comprensione dell’intero sistema, nei sistemi non-lineari, invece, pur raggiungendo una comprensione esaustiva delle parti trattate isolatamente, non si può radunare la comprensione delle singole parti in una comprensione dell’intero sistema. Il comportamento dei sistemi non lineari dipende infatti dalle interazioni tra le parti piuttosto che dalle parti stesse, e viene meno quando queste vengono studiate in modo indipendente l’una dall’altra. Per questo motivo, il loro studio richiede un approccio basato sulla *sintesi*: invece di partire dal comportamento complessivo e analizzarlo nelle sue parti costitutive, si inizia dalle parti costitutive e le si compone nel tentativo di sintetizzare il comportamento di interesse. Come osserva Langton, infatti, «la vita è una proprietà della forma, non della materia, un risultato dell’organizzazione della materia piuttosto che qualcosa che inerisce alla materia stessa. [...] Il comportamento dinamico che emerge dall’interazione è ciò che chiamiamo vita»¹⁶⁰. I comportamenti stessi possono costituire le parti fondamentali dei sistemi non lineari, «*parti virtuali*, la cui esistenza dipende dalle interazioni non lineari che si instaurano tra le parti fisiche. Isolate le parti fisiche, le parti virtuali cessano di esistere»¹⁶¹. Sono dunque le *parti virtuali* del sistema

con l’aspetto effettivo dell’individuo e con il suo comportamento, ovvero con le strutture che emergono nello spazio e nel tempo come risultato dell’interpretazione del genotipo nel contesto di un determinato ambiente. In altre parole, la distinzione è tra la specificazione del macchinario da un lato (genotipo), e il comportamento di quel macchinario, dall’altro (fenotipo). Nel contesto della vita artificiale le nozioni di genotipo e fenotipo vengono astratte e applicate in situazioni non biologiche. Langton parla a questo proposito di “genotipo generalizzato” per riferirsi a qualsiasi insieme non ordinato di regole di basso livello, e di “fenotipo generalizzato” per designare i comportamenti o le strutture che emergono dall’interazione tra le regole di basso livello quando vengono attivate in un ambiente specifico.

¹⁵⁹ Ivi, p. 2.

¹⁶⁰ Ivi, p. 41.

¹⁶¹ *Ibidem*.

a costituire l'oggetto di ricerca della vita artificiale: un virtuale immanente al sistema stesso, che ne determina il comportamento dinamico e che si attualizza di volta in volta nell'interazione tra le parti che lo compongono.

Ora, Ascott ritiene che la metafora dell'*emergenza* elaborata dalla vita artificiale (determinazione del comportamento diffusa, locale, dal basso verso l'alto, non sottoposta cioè a un meccanismo centrale di controllo) si presti bene a descrivere la dinamica stessa dell'esperienza estetica interattiva. In essa, infatti, l'autore o l'artista è dato da un sistema complesso e diffuso, e l'opera d'arte «*emerge* dalla molteplicità di interazioni nello spazio elettronico, secondo un processo di creazione dal basso verso l'alto che sostituisce la classica imposizione dall'alto dell'ideologia o dell'estetica»¹⁶². Abbiamo visto che la nozione di emergenza esprime la creazione di *imprevedibile novità*, di un *sovrappiù* non previsto nel sistema di provenienza, per cui la totalità emergente non coincide in alcun modo con la somma delle parti che la compongono. Detto questo, è legittimo porre la domanda: è possibile parlare di “fenomeno emergente” anche in riferimento all'opera d'arte interattiva, attribuendo cioè le suddette proprietà a un ente, come il sistema informatico, dotato di una natura finita e soprattutto determinata? Il problema richiede un approfondimento circa il grado di interattività dei sistemi tecnici: a quali condizioni un'installazione accoglie gli stimoli provenienti dal fruitore o dall'ambiente circostante? In che misura l'evoluzione dell'opera è determinata in anticipo e in che misura, invece, si dà per il fruitore la possibilità di influenzarla in maniera intenzionale? Il suo intervento si limita a selezionare una serie di opzioni predefinite dal sistema tecnico o, al contrario, incide sugli stessi parametri che ne governano lo sviluppo? Queste sono le domande che guidano il tentativo di istituire una scala di classificazione che, sulla base di parametri tecnici e condizioni strutturali, stabilisca limiti e potenzialità dei processi di interazione¹⁶³.

¹⁶² R. Ascott, *The Planetary Collegium*, op. cit., p. 311.

¹⁶³ Si veda in proposito il saggio di J. Seevinck, *Emergence in Interactive Art*, Springer, Cham 2017, che propone anche l'analisi di una serie di installazioni interattive considerate dal punto di vista delle loro proprietà *emergenti*. Secondo Seevinck, un'opera dotata del carattere di *emergenza* risulta «diversa dalle strutture chiuse di interazione come ad esempio la scelta di opzioni da una lista finita, la navigazione di un insieme predeterminato di punti o un'interazione basata sulla selezione multipla in un elenco predefinito». Ivi, p. 43. Approfondiremo questo problema nel terzo capitolo, quando affronteremo la questione della *contingenza del corpo-ambiente virtuale*.

Senza giudicare nel merito l'appropriatezza di tali tassonomie, riportiamo a titolo d'esempio quella proposta da Ernest Edmonds, artista e pioniere nel campo degli studi sul digitale¹⁶⁴. Egli suddivide le opere d'arte in quattro categorie basate sull'intensità della relazione che a seconda dei casi può stabilirsi tra opera, artista, fruitore e ambiente circostante. La prima categoria comprende le opere «statiche» [*static*], come ad esempio un quadro o una scultura, caratterizzate dal fatto di non mutare in relazione al comportamento del fruitore o agli stimoli ambientali. Al livello successivo si collocano le opere «dinamiche-passive» [*dynamic-passive*], così definite perché, pur presentando una tendenza al mutamento, non reagiscono alle azioni del fruitore, il quale rimane relegato al ruolo passivo di testimone. Responsabili del cambiamento sono piuttosto fattori ambientali come temperatura, suono e luce, la cui influenza viene però regolata da meccanismi interni all'opera, che risulta pertanto prevedibile. È solo con le opere «dinamiche-interattive» [*dynamic-interactive*] che si rende evidente il contributo cruciale delle tecnologie digitali, consistente nell'offrire al fruitore la possibilità di incidere direttamente sull'evoluzione dell'opera. Tra opera e fruitore si forma un rapporto di *feedback*, per cui le azioni di quest'ultimo provocano da parte dell'opera una risposta diretta e immediata, come già accade, a livello elementare, grazie alle tecniche di registrazione dei movimenti del corpo e del suono. Ora, allo stesso modo di Ascott, anche Edmonds ritiene che, in base alle scritture algoritmiche o all'insieme di regole utilizzate per istruire il programma informatico, sia possibile introdurre all'interno dello schema generale di azione e reazione una componente di *imprevedibilità*¹⁶⁵. È quanto accade nei sistemi «dinamici-interattivi-variabili» [*dynamic-interactive-varying*], in grado di registrare le interazioni con i fruitori, apprendendone gesti e movimenti e, sulla base di tale esperienza, modificare non solo le regole di stimolo-risposta ma il suo stesso

¹⁶⁴ Cfr. E. Edmonds; G. Turner; L. Candy, *Approaches to interactive art systems*, articolo consultabile al link: https://www.researchgate.net/publication/220979042_Approaches_to_interactive_art_systems. Per una versione aggiornata di tale tassonomia cfr. L. Candy & E. Edmonds, *Interacting: Art, Research and the Creative Practitioner*, Libri Publishing, Oxford 2011.

¹⁶⁵ Una classificazione dell'interattività basata sul grado di imprevedibilità consentito dal sistema informatico è stata elaborata anche da Christa Sommerer e Laurent Mignonneau, i quali definiscono «non lineare, multistrato, multimodale» [*non-linear, multi-layered, multi-modal*] quell'interazione che, invece di essere programmata e dunque prevedibile, si produce in modo inedito ogni volta che il fruitore viene a contatto con l'opera. Ciò è reso possibile da *algoritmi genetici*, capaci di registrare ogni variazione di intensità dell'intervento del fruitore. Cfr. L. Mignonneau & C. Sommerer, *Designing emotional, metaphoric, natural and intuitive interfaces for interactive art, edutainment and mobile communications*, "Computer and Graphics (Pergamon)", 29 (2005), pp. 837-851.

comportamento evolutivo. Se l'opera muta continuamente sulla base delle interazioni passate, la sua configurazione in un istante determinato non potrà mai essere del tutto *prevedibile*.

La tassonomia proposta da Edmonds muove dunque da un tipo di interattività fondata sul semplice meccanismo di stimolo-risposta e approda a un tipo di interattività che sarebbe più opportuno definire in termini di *influenza*. Nel primo caso, l'*input* fornito dal fruitore al sistema tecnico produce da parte di quest'ultimo una risposta, che a sua volta permette o sollecita un ulteriore intervento. Si tratta di una forma di interazione piuttosto rudimentale, che non tiene adeguatamente conto di quella che Edmonds chiama «influenza a lungo termine» [*long term influence*]. Ogni sistema complesso – dichiara – si avvale anche di cosiddetti *stati interni* (come per esempio, nell'uomo, la memoria, l'umore e lo stato di sviluppo). Le interazioni, con un altro essere umano, con un'opera d'arte o con un computer, devono poter esercitare la loro influenza. In questo modo, anche se un *input* non produce una reazione immediata nel sistema, può comunque determinare un cambiamento del suo stato interno. Tale modello trae ispirazione, ancora una volta, dalla teoria dei sistemi e in particolare dal rapporto tra *struttura* e *operazione* affrontato da Maturana e Varela:

Nella Teoria Generale dei Sistemi, il comportamento di un sistema o l'interrelazione di un sistema nei confronti di un altro è visto come complesso. Un'interazione implica uno scambio, ma ciò non deve necessariamente portare a un cambiamento significativo nel comportamento. Più di recente, è stato spesso sottolineato che l'interazione non può essere semplicemente compresa come se, per esempio, “ciò che accade a un sistema in un'interazione viene determinato dall'agente perturbante e non dalle sue dinamiche strutturali”¹⁶⁶.

In pratica, la questione riguarda il rapporto tra un determinato *input* e il successivo *output*. Nei sistemi più semplici, a ogni *input* segue dopo un certo intervallo di tempo un *output* prevedibile. Introducendo la nozione di *stato interno*, si ottiene come conseguenza una dinamica più complessa: la reazione derivata da un certo *input* può originarsi sia dall'*input* stesso sia dallo stato interno allo stesso sistema. Per l'arte interattiva, tale evenienza introduce la possibilità di considerare una serie di interazioni che, pur non producendo nel sistema una risposta immediata, hanno tuttavia effetti nel corso del suo

¹⁶⁶ E. Edmonds, *Reflections on the Nature of Interaction*, in “CoDesign: International Journal of Co-Creation in Design and the Arts”, 3 (2007), p. XXVI. Edmond cita un passaggio tratto da H.R. Maturana e F. Varela, *The Tree of Knowledge: The Biological Roots in Human Understanding*, Shambhala, Boston 1987, p. 196.

sviluppo. Ciò avviene in sistemi capaci di memorizzare le azioni del pubblico e di utilizzare tale memoria per influenzare il comportamento dell'opera d'arte nel corso del tempo. Secondo Edmonds, con una risposta ritardata come esito del cambiamento della modalità del sistema informatico,

interazione non sembra una parola adeguata. Forse le parole *influenza*, *stimolo*, *interscambio* sono più evocativi [...]. Forse l'influenza di un sistema su un altro potrebbe essere detta come risultato di *stimolo*, *interscambio* e persino *cooperazione* e *conversazione* [...]. Si può parlare dell'*influenza* del pubblico su un sistema artistico quando lo sviluppo del suo comportamento è influenzato dalle interazioni che ha sperimentato¹⁶⁷.

Una simile opera è aperta; nulla è prestabilito. Per esistere necessita di essere sperimentata e completata dai fruitori, distinguendosi così dalle strutture chiuse di interazione, fondate sulla semplice selezione di una serie finita e predeterminata di opzioni. Occorre tuttavia domandarsi se, anche nelle forme più sofisticate di interazione, i tratti distintivi dell'emergenza (cioè novità, imprevedibilità, eterogeneità e ineducibilità rispetto al contesto d'origine) vadano davvero attribuiti al sistema tecnico o se, al contrario, non sia più opportuno riferirli all'esperienza del fruitore e alle sue personali aspettative circa le risposte del sistema. Ecco in sintesi il nocciolo del problema: il sistema tecnico è di per sé un dispositivo emergente o è piuttosto l'esperienza estetica da esso suscitata a mostrare i caratteri dell'emergenza? A ben vedere, per quanto l'influenza delle interazioni dei fruitori con il sistema tecnico non sia del tutto prevedibile, i suoi principi interni di evoluzione e variazione risultano comunque governati da una componente algoritmica che definisce le regole in base alle quali gli *input* vengono processati e trasformati in *output*. Una volta fissata, tale componente non è soggetta a mutamento; a variare nel corso del tempo sono piuttosto gli stimoli, i quali, come si è visto, possono essere di natura differente oltre che subire combinazioni potenzialmente infinite. Non costituiscono un'eccezione nemmeno quei sistemi in grado di modificare le regole che definiscono la loro computazione interna sulla base delle informazioni e degli *input* provenienti dall'ambiente, i quali sono comunque programmati secondo criteri che ne determinano e ne guidano l'evoluzione. In questo modo, ogni interazione non fa altro che attualizzare un divenire *possibile* del sistema, che, per quanto apporti novità non

¹⁶⁷ Ivi, p. XXVII.

completamente calcolabili né prevedibili, rientra comunque nel novero delle prestazioni rese possibili dal sistema stesso.

INTERMEZZO: LA RELAZIONE SISTEMICA

Quali sono, in ultima analisi, i concetti messi a disposizione dall'idea di sistema per rendere più chiara e dettagliata la descrizione dell'esperienza estetica resa possibile dalle tecnologie interattive? Nel rispondere alla domanda riproponiamo brevemente i nuclei centrali di questo capitolo in modo da aggiungere ulteriore chiarezza.

La teoria dei sistemi prende corpo contro la tendenza riduzionista tipica del pensiero analitico, secondo la quale un oggetto non sarebbe altro che la somma delle sue parti, al punto da rendere ragione di un oggetto *riducendone* lo studio a quello dei suoi singoli componenti. La prospettiva sistemica afferma, al contrario, la possibilità di descrivere la relazione tra un oggetto e le sue parti senza per forza ridurre l'oggetto alla somma dei suoi componenti. Il concetto chiave è *organizzazione*: secondo la teoria dei sistemi un oggetto non è altro che un'organizzazione di parti interconnesse le une alle altre per mezzo di *relazioni*. Esso possiede proprietà *emergenti* (anche dette olistiche o globali), che le parti considerate ad una ad una non hanno e che pertanto vengono meno quando un sistema viene suddiviso, dal punto di vista fisico o concettuale, in elementi isolati. Caratteristica comune a tutti gli oggetti considerati come sistemi è quindi il prevalere dell'organizzazione sulle parti, organizzazione che si basa a sua volta su una rete di relazioni che legano le singole parti, garantendo così l'identità globale del sistema attraverso le sue continue mutazioni. Dal momento che tali relazioni dominano la struttura del sistema, esse non risultano direttamente analizzabili, ma possono essere colte solo a partire dall'effetto che producono, vale a dire dal *comportamento* del sistema nella sua globalità. Comportamento reso possibile da influenze, pressioni, perturbazioni provenienti dall'*ambiente*, a cui i sistemi reagiscono resettando la propria organizzazione e le proprie condizioni di equilibrio.

Da questo punto di vista, possono essere considerati sistemi anche le macchine cibernetiche. Si tratta per la precisione di sistemi reattivi, aperti all'informazione ma chiusi rispetto al trasferimento dell'energia. Dotati di un ingresso e di una serie di stati interni, esse presentano un comportamento evolutivo definito dall'interazione tra stato interno, agenti esterni e circostanze ambientali. La loro organizzazione si basa sul principio del *feedback*, termine che indica una sequenza di processi che si svolgono secondo una causalità circolare e ricorsiva, volti a controllare l'equilibrio del sistema e a produrre comportamenti diretti a uno scopo. Concepire la macchina, cioè un ente

artificiale, come sistema organizzato, significa considerare un oggetto non tanto a partire dai suoi elementi costitutivi, quanto piuttosto in funzione delle relazioni alla base della sua dinamica operativa: questa la principale originalità della cibernetica.

Ora, al di là della generalità di applicazione, sono due i principali guadagni teorici della visione della realtà come sistema¹⁶⁸. Anzitutto, il primato del concetto di *relazione*: spostare l'attenzione dalle parti al tutto, dagli elementi di base ai principi di organizzazione, significa infatti spostare l'attenzione dagli *oggetti* alle *relazioni*. Se nel quadro di un'ontologia riduzionista il mondo non è altro che una collezione, un agglomerato di oggetti interagenti per mezzo di forze che operano su ciascun oggetto dall'esterno, l'approccio offerto dalla sistemica, al contrario, ritiene che gli oggetti stessi vadano intesi come *reti di interazioni*, integrati a loro volta in reti ancora più vaste, costituite dall'ambiente, contesto plastico e mutevole all'interno del quale si producono le dinamiche interattive. Il secondo contributo della sistemica consiste nell'affermazione del primato dei *processi* rispetto alle *strutture*. Mentre nella posizione meccanicistica basata sulla fisica classica si danno anzitutto strutture, le quali solo in seguito, attraverso serie causali lineari, interagiscono dando luogo a processi, nella scienza dei sistemi, invece, ogni struttura è concepita come manifestazione di processi sottostanti. Insomma, merito indiscutibile dell'approccio sistemico consiste nell'aver introdotto modelli concettuali in grado di esplorare e rispecchiare aspetti della realtà – come i fenomeni di organizzazione e di interazione, la presenza di proprietà globali o emergenti, il funzionamento di processi e comportamenti finalizzati – sino a quel momento ignorati o al più confinati all'interno di una prospettiva meccanicista. Il mondo sistemico, osserva Urbani Ulivi, «non è un ambiente fisso, stabile e chiuso, al quale si aggiunge il tempo come una complicazione in più da prendere in considerazione, ma è un mondo intrinsecamente dinamico, nel quale, grazie alle relazioni di interazione e interferenza dei sistemi tra di loro e con l'ambiente, hanno luogo continui fenomeni di emergenza»¹⁶⁹.

Come si è cercato di chiarire, in virtù del suo carattere formale, che prescinde cioè dalle caratteristiche peculiari degli enti individuali che entrano in gioco, concentrandosi

¹⁶⁸ Per un bilancio più esteso dei contributi teorici apportati dal modello sistemico si veda: F. Capra & P.L. Luisi, *The Systems View of Life*, Cambridge University Press, New York 2014, pp. 251-255.

¹⁶⁹ L. Urbani Ulivi, *Mind and Body. Whose? Philosophy of Mind and the Systemic Approach*, in Id. (ed. by), *The Systemic Turn in Human and Natural Science. A Rock in the Pond*, Springer, Switzerland-New York 2018, pp. 196-197.

piuttosto sulle relazioni effettive che sussistono tra tali enti, la teoria in questione ha influenzato anche la riflessione estetica, approntando gli strumenti concettuali, nonché il lessico, utili a definire lo statuto ontologico dell'opera d'arte interattiva, permettendo così di concepirla come fascio di relazioni, come articolazione dinamica – sistema, appunto – e non più come un oggetto dotato di proprietà e di relazioni stabili e uniche. Particolarmente efficace al riguardo è la sintesi proposta da Burnham:

Nella misura in cui contiene persone, idee, messaggi, condizioni atmosferiche, fonti di energia, ecc., un sistema è, per citare il biologo dei sistemi Ludwig von Bertalanffy, un “complesso di componenti in interazione” composto da materiale, energia e informazione a vari gradi di organizzazione. Nel valutare i sistemi l'artista è un prospettivista, che considera obiettivi, confini, strutture, input, output e attività correlate all'interno e all'esterno del sistema. Laddove l'oggetto ha quasi sempre una forma e dei confini fissi, la consistenza di un sistema può essere alterata nel tempo e nello spazio, e il suo comportamento determinato sia dalle condizioni esterne che dal suo meccanismo di controllo¹⁷⁰.

Allo scopo di comprendere il fenomeno dell'*interattività*, si rende dunque necessario un approfondimento filosofico dell'idea di *relazione* elaborata dalla teoria dei sistemi. *Che cosa significa spostare l'attenzione dagli oggetti alle relazioni? In che senso la relazione viene pensata come prioritaria? Ovvero, in che senso diviene caratteristica strutturale? Quale tipo di relazione esercita una funzione costitutiva? E infine, quale rapporto sussiste tra relazione e processualità?* L'indagine filosofica prende le mosse dai limiti rilevabili nella stessa definizione di sistema quale *complesso di componenti che interagiscono tra loro*. Infatti, come ha messo in luce Roberto Diodato, concepire il sistema come unità composta da elementi in relazione vuol dire «continuare a coltivare un'idea tradizionale di “relazione” come succedanea o secondaria rispetto all'idea di elemento», e perciò «continuare a pensare la realtà nella forma di insiemi composti da elementi», mantenendo dunque «la sovranità della nozione di “elemento-di”, pensando il “sistema” secondo l'ontologia dell'elemento»¹⁷¹. Diodato suggerisce piuttosto di approfondire la nozione di sistema procedendo per un'altra via, non totalmente alternativa rispetto a quella sin qui esposta, ma senz'altro più radicale, consistente cioè nel ritenere che «“sistema” non sia in alcun senso riducibile a “elemento”». Se, infatti, «“elemento” è ciò che equivale ontologicamente a “oggetto”, *simpliciter* o in qualità di suo

¹⁷⁰ J. Burnham, *Systems Aesthetics*, in “Artforum”, vol. 7, n. 1 (1968), p. 32.

¹⁷¹ R. Diodato, *Immagine, arte, virtualità. Per un'estetica della relazione*, Morcelliana, Brescia 2020, p. 26.

componente, allora “sistema” non significa oggetto [...], anche se per oggetto si intende qualcosa di unitario composto da elementi *ovviamente in relazione tra loro*¹⁷². Per Diodato, sviluppare il potenziale filosofico del concetto di sistema significherà allora considerare il sistema come struttura intrinsecamente relazionale, dove la relazione va però interpretata non come proprietà dei singoli elementi che si uniscono a comporre il sistema (continuando ad applicare in modo più o meno esplicito il modello della *relazione tra entità*), bensì *in se stessa*, ovvero come «relazione senza la quale non si dà identità e quindi esistenza»¹⁷³. Il che significa «cercare di comprendere e articolare il senso di una relazione che pensata in sé non si ipostatizzi, ovvero non si trasformi in *res*, non divenga elemento-di o parte-di»¹⁷⁴. Cioè, in altre parole, non una relazione tra elementi, ma una relazione immediata, senza elementi presupposti.

Nell’ambito della filosofia contemporanea questa via è stata tracciata, con grande sensibilità teoretica, da Gilbert Simondon. A volerla riassumere con una formula, la sua riflessione si caratterizza per una comprensione della realtà vista come *processo* e come *relazione*. Tutto ciò che esiste – questo il pensiero di Simondon – va interpretato come qualcosa che accade e tale accadere si determina a sua volta come inesauribile processo di interazione. Tuttavia tale interazione, invece di succedere ai termini che collega, si configura come l’operazione attraverso la quale i termini individuali, enti o soggetti, *emergono*. Ora, il concetto di individuo emergente richiede anzitutto una valutazione della sua dimensione temporale. *Individuazione* è, a questo proposito, il termine che designa il processo ontogenetico che costituisce le entità individuali, a fondamento del quale sta la *relazione*. Già ad un semplice abbozzo, tale prospettiva sembra implicare la radicalizzazione concettuale della relazione sistemica illustrata da Diodato. Sarà dunque a partire dalla teoria simondoniana dell’individuazione che nel prossimo capitolo indagheremo il concetto di *interattività*.

¹⁷² Ivi, p. 27.

¹⁷³ Ivi, p. 28.

¹⁷⁴ Ivi, p. 29.

CAPITOLO II
IL CONCETTO DI *RELAZIONE* NELLA FILOSOFIA DI
GILBERT SIMONDON

*La filosofia non si sostituisce a niente,
non gioca alle passioni, alla politica,
alla vita, non le ricostruisce
nell'immaginario, ma svela appunto
l'Essere che abitiamo.*

M. Merleau-Ponty, *Segni*.

2.1 FILOSOFIA E NON-FILOSOFIA

«La vera filosofia = cogliere ciò che fa sì che l'uscire da sé sia rientrare in sé e viceversa. Cogliere questo chiasma, questo rivolgimento. Ecco lo spirito»¹⁷⁵. Così, parafrasando Hegel, Merleau-Ponty delinea i tratti dell'idea di filosofia che progettava di elaborare a partire da *Il visibile e l'invisibile*, l'opera che avrebbe dovuto dare forma a una nuova ontologia e che invece fu bruscamente interrotta dalla morte prematura. Com'è noto, gli ultimi momenti dell'itinerario speculativo del filosofo francese sono dedicati all'ambizioso progetto di ripensamento dei rapporti tra uomo ed essere, progetto che riceve una prima messa a punto nei tre corsi sulla *natura* tenuti al Collège de France¹⁷⁶.

Secondo Merleau-Ponty, l'epoca moderna, inaugurata dalla rivoluzione scientifica del XVII secolo, aveva portato a concepire la natura in termini di *grande oggetto* dispiegato davanti a un soggetto conoscente, qualificato come sostanza pensante. Capace di uno "sguardo di sorvolo" che contempla l'essere a distanza, il soggetto può fronteggiare, esplorare, possedere l'*oggetto-natura* dal quale è separato¹⁷⁷. Egli diviene il detentore di un sapere assoluto, in grado di dissipare ogni opacità dal mondo per mezzo di un sistema di leggi che abbraccia la totalità dei fenomeni. Reciprocamente, la natura cessa di essere vista come un organismo vivente e diviene pura esterioresità compatta e inerte, creata e azionata dall'esterno. Una simile visione del mondo, osserva Merleau-Ponty, è stata smentita nel corso del XX secolo dalle scienze e soprattutto dalle arti. Da un lato, la fisica quantistica ha rigettato l'idea

¹⁷⁵ M. Merleau-Ponty, *Le visible et l'invisible*, Éditions Gallimard, Paris 1964; trad. it. di A. Bonomi, *Il visibile e l'invisibile*, Bompiani, Sonzogno 2003, p. 215.

¹⁷⁶ Cfr. M. Merleau-Ponty, *La nature*, Éditions du Seuil, Paris 1995; trad.it. di M. Mazzocut-Mis e F. Sossi, *La natura, Lezioni al Collège de France 1956-1960*, a cura di M. Carbone, Raffaello Cortina Editore, Milano 1996. Il corso del 1956-1957 ripercorre la storia della filosofia della natura e prende in esame il concetto di natura quale emerge dalla fisica del XX secolo; il corso dell'anno successivo si concentra sulla natura vivente a partire dai concetti operativi introdotti dalla biologia e dall'etologia; infine, quello del 1959-1960 affronta il passaggio dalla sfera biologica a quella culturale. La portata ontologica del concetto di natura viene esplicitata nelle pagine introduttive a un testo ancora inedito dal titolo *La nature ou le monde du silence*, dove Merleau-Ponty afferma: «La natura non ci interessa dunque né per se stessa né come principio universale di spiegazione, ma come indice di ciò che nelle cose resiste all'operazione della soggettività libera e come accesso concreto al problema ontologico». Cfr. M. Merleau-Ponty, *La nature ou le monde du silence (pages d'introduction)*, in *Maurice Merleau-Ponty*, a cura di E. de Saint Aubert, Herman Éditeurs, Paris 2008, pp. 43-51.

¹⁷⁷ Merleau-Ponty evoca la nozione di *kosmotheorès*, introdotta da Kant nell'*Opus Postumum* per esprimere l'idea secondo cui la natura dev'essere compresa dal di fuori, panoramicamente, assumendo cioè lo sguardo di Dio che ne garantisce la verità.

di un osservatore assoluto in grado di penetrare l'essenza delle cose, dimostrando, invece, come tanto lo scienziato quanto il suo strumento di misura siano parte integrante della natura, al punto tale che ogni osservazione è inevitabilmente condizionata dai mezzi impiegati dall'osservatore¹⁷⁸. Dall'altro lato, la pittura, rinunciando all'ambizione mimetica e all'artificio della prospettiva, ha destituito la sacralità del soggetto e si è limitata a raffigurare le cose nel modo in cui si offrono all'esperienza percettiva, nella quale non esiste separazione tra spettacolo e spettatore, ma coinvolgimento reciproco. Così, mentre la pittura teorizzata dall'Alberti si dimostra coerente con una metafisica della soggettività, che legge la relazione tra soggetto e oggetto a partire da un centro rappresentato dall'io e dalle sue facoltà, la pittura moderna attua una vera e propria destrutturazione di tale disegno metafisico¹⁷⁹. Viene in questo modo abbandonato il pensiero di sorvolo e con esso viene meno anche la possibilità di una conoscenza assoluta e totalizzante, capace di assimilare intellettualmente i suoi oggetti e di produrre dalla loro sintesi un pensiero basato su categorie. Tutto ciò che esiste, al contrario, non è mai definibile né delimitabile all'interno di uno spazio-tempo esatto, ma trascorre in un fluire ambiguo e indeterminato: il suo principio di individuazione non è mai uno stato, ma una dinamica, un divenire.

Confutando l'immagine della natura come *grande oggetto*, le scienze e le arti hanno contribuito indirettamente a mostrare la necessità di una mutazione del punto di vista ontologico e, al tempo stesso, hanno avviato tale mutazione in una direzione che deve essere affrontata anche dalla filosofia, la quale risultava ancora orientata su termini e concetti della vecchia tradizione metafisica. Ed è per dimostrarsi all'altezza di una simile concezione dell'essere, che, a giudizio di Merleau-Ponty, la filosofia deve «uscire da sé», sconfessando il mito di un pensiero puro e chiuso in se stesso, detentore del possesso del mondo grazie al rigore del concetto. Per la filosofia ciò significa,

¹⁷⁸ È quanto teorizzato dal ben noto *principio di indeterminazione* di Heisenberg, secondo il quale un'osservazione non può permettere di determinare assieme la posizione e il moto di un elettrone. Più la definizione delle coordinate del corpuscolo sarà effettuata con esattezza, meno precisamente sarà conosciuto il valore relativo alla sua velocità, e viceversa.

¹⁷⁹ A questo proposito, nel suo ultimo saggio di filosofia della pittura, *L'occhio e lo spirito*, Merleau-Ponty afferma che «ogni teoria della pittura è una metafisica», intendendo con ciò che ogni teoria della pittura sottintende una certa concezione dell'essere. Cfr. M. Merleau-Ponty, *L'œil et l'esprit*, Gallimard, Paris 1964; trad. it. (modificata) di A. Sordini, *L'occhio e lo spirito*, SE, Milano 1989, p. 32.

propriamente, subire una «lacerazione»¹⁸⁰, uno «spossamento»¹⁸¹, cogliendosi non più come «presa totale e attiva»¹⁸² al di sopra dell'esistenza, ma come «esperienza simultanea del prendente e del preso in tutti gli ordini»¹⁸³. Occorrerà dunque abolire i confini tra le discipline e agganciare lo spazio della speculazione all'orizzonte della *non-filosofia*¹⁸⁴, formula con la quale sono indicati quei settori della cultura in cui trova espressione un rapporto tra uomo ed essere che non ha ancora ricevuto un'adeguata presa di coscienza filosofica. Si tratta per Merleau-Ponty di un campo di interrogativi e questioni ancora tutto da pensare, che rigenera la filosofia, la induce a mettere in discussione le proprie categorie fondamentali e a riformare il lessico della sua tradizione, consentendole infine di rientrare in sé e di riedificarsi su basi differenti rispetto a quelle di un razionalismo ormai estenuato.

È proprio un simile intreccio tra *filosofia e non-filosofia* ad animare la riflessione di Gilbert Simondon. Nel suo caso, però, il perimetro della non-filosofia è occupato in modo preminente dalla *tecnica*. Estraneo a ogni suggestione heideggeriana¹⁸⁵, Simondon abbandona la ben nota interpretazione che vede la tecnica come mezzo subordinato alla conoscenza o come strumento d'azione, per studiarla invece come forma originaria della partecipazione dell'uomo al mondo, oltre che come una dimensione fondamentale dell'esistenza collettiva. Sottratta dall'ambito degli *utilia*, il cui unico scopo consiste nel rispondere a bisogni pratici, la tecnica merita di trovare posto all'interno della cultura e di essere integrata persino dalla filosofia, diventando così un germe fecondo di pensiero.

¹⁸⁰ M. Merleau-Ponty, *Il visibile e l'invisibile*, op. cit., p. 196.

¹⁸¹ Ivi, p. 277.

¹⁸² *Ibidem*.

¹⁸³ *Ibidem*.

¹⁸⁴ *Philosophie et non philosophie depuis Hegel* è il titolo di uno dei due corsi che Merleau-Ponty stava tenendo al Collège de France al momento della sua improvvisa scomparsa. Cfr. M. Merleau-Ponty, *Linguaggio Storia Natura. Corsi al Collège de France, 1952-1961*, a cura di M. Carbone, Bompiani, Milano 1995, pp. 131-209. Per un'analisi del corso e, più in generale, del concetto di *non-filosofia* cfr. M. Carbone, *Il sensibile e l'eccedente. Mondo estetico, arte, pensiero*, Guerini Studio, Milano 1996, pp. 75-94.

¹⁸⁵ Va precisato che i riferimenti di Simondon al pensiero di Heidegger si limitano all'analisi dell'oggetto tecnico come *utensile* contenuta in *Essere e tempo*, ma di fatto non colgono la profondità dell'operazione heideggeriana nel suo complesso, soprattutto per quanto concerne i testi successivi sulla tecnica, come *L'origine dell'opera d'arte* (1935-1936) e *La questione della tecnica* (1953). Per un confronto tra la filosofia della tecnica di Simondon e quella di Heidegger si vedano: J-M. Vaysse, *Heidegger et Simondon: Technique et individuation*, in Id. (éd.), *Technique, monde, individuation. Heidegger, Simondon, Deleuze*, G. Olms, 2006, pp. 5-16; S. Lindberg, *Technique en philosophie*, Hermann, Paris 2020, pp. 30-82.

Occorre però precisare che una simile posizione non conclude in una semplice *filosofia della tecnica*. Qui un genitivo di appartenenza circoscrive soltanto un sapere scolastico, rinunciatario verso la propria ambizione di universalità e verso il proprio spirito riflessivo in nome dell'analisi di un insieme determinato di enti. Piuttosto, come si legge in un testo scritto in vista dell'organizzazione di un gruppo di ricerca sulla cibernetica:

La filosofia non è un dominio di pensiero separato per mezzo di frontiere dagli altri domini limitrofi, con i quali convive in armonia o in contrasto. Essa non può essere un'applicazione del pensiero alla difesa degli interessi, spirituali o temporali, che l'esperienza vitale predetermina e valorizza, perché allora perderebbe il suo significato riflessivo. Il programma filosofico comporta come unico obbligo l'apertura del sistema riflessivo: la sua è dunque una funzione di accoglienza grazie alla quale i domini che l'esistenza umana scopre affetti da un carattere problematico vengono riconosciuti, fatti emergere e sottoposti alla prova del pensiero¹⁸⁶.

Non tutti gli interrogativi che investono l'esistenza si spingono oltre la soglia del pensiero filosofico; anzi, osserva Simondon, spesso rimangono inespressi, confinati al livello di una spontaneità ingenua che ne ignora il tratto problematico. L'accesso alla riflessività si ha al contrario quando tali problemi vengono avvertiti come «una presenza negativa, una difficoltà insormontabile, un germe di morte e di assurdità»¹⁸⁷. Il passaggio di piano non può tuttavia compiersi a partire dai soli dati offerti dalla situazione vissuta, ma necessita del contributo della filosofia, la quale porta con sé, oltre all'esperienza delle prove passate, un carico relativamente universale di schemi e concetti. È nell'aiutare una problematica a venire alla luce, ad acquisire cioè spessore e consapevolezza, che la coscienza riflessiva riscopre il significato più profondo della maieutica socratica: «un problema vitale può essere risolto dalla nascita di un nuovo individuo; tutto il ruolo del gesto maieutico è quello di separare il nuovo essere individualizzandolo, dandogli autonomia di esistenza. Un problema è sciolto dalla scoperta di una nuova topologia dell'essere»¹⁸⁸.

Ora, l'aspetto della società contemporanea che con maggiore urgenza richiede il soccorso della riflessione filosofica riguarda, per Simondon, il *rapporto dell'uomo all'automatismo tecnico*. Si tratta di un rapporto dominato per lo più da paura e alienazione, causate dall'ignoranza circa la natura e l'essenza della tecnica. Come si legge

¹⁸⁶ G. Simondon, *Sur la philosophie (1950-1980)*, Puf, Paris 2016, pp. 35-36.

¹⁸⁷ Ivi, p. 36.

¹⁸⁸ Ivi, p. 37.

nell'introduzione a *Del modo di esistenza degli oggetti tecnici*, «la cultura si è costituita come sistema di difesa rispetto alle tecniche»¹⁸⁹. Ritenendola una realtà estranea, essa si è comportata con gli oggetti tecnici «come l'uomo con gli stranieri quando si lascia trasportare da una xenofobia primitiva»¹⁹⁰. Più precisamente, due sono gli atteggiamenti tra loro contraddittori che la cultura mostra nei confronti della tecnica: da un lato, essa considera i prodotti della tecnica come semplici assemblaggi materiali privi di qualsiasi significato che non sia quello dell'utilità. Dall'altro, suppone che tali oggetti siano al tempo stesso animati da intenzioni ostili tali da rappresentare per l'uomo una minaccia di rivolta e di aggressione. Al fine di preservarne il primo carattere, la cultura ha cercato di impedire la manifestazione del secondo ed è per questa ragione che ha posto le macchine al servizio dell'uomo, convinta che la schiavitù fosse l'unico modo di prevenirne la ribellione. Ciò ha comportato che la tecnologia venisse soltanto *usata* anziché *pensata*, e ne ha impedito l'integrazione all'interno della cultura.

Contro un simile pregiudizio Simondon interviene ritenendo che sia più che mai opportuno riconoscere il lato umano della tecnica, vale a dire il suo essere anzitutto una forma fondamentale di intenzionalità, una modalità della «relazione dell'uomo e del mondo, di una natura e di una coscienza»¹⁹¹. Di conseguenza, ciò che è stato per lo più espulso dalla riflessione, essendo considerato come semplice *servitore* privo di interiorità e di autonomia, ora si presenta fornito di un *carattere filosofico*, davanti a cui il pensiero «dovrà presentarsi con tutti i suoi strumenti, con tutta l'universalità della sua cultura e la forza dei suoi mezzi, ma può darsi che questa prova lo modifichi, lo obblighi a riorganizzarsi e a prendere coscienza di sé in modo nuovo»¹⁹². In tale dichiarazione c'è tutto il senso del progetto lasciato incompiuto da Merleau-Ponty. Inserire la speculazione entro gli spazi della *non-filosofia* significa per Simondon pensare *nella* tecnica e *con* la tecnica, cogliendo in essa il suo stesso apparato concettuale insieme alle sue implicazioni e riformulando le nozioni filosofiche fondamentali a partire da quanto la tecnica insegna. In questo moto circolare, che continuamente spinge la filosofia a *uscire da sé* per

¹⁸⁹ G. Simondon, *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, Paris 2012; trad. it. di A.S. Caridi, *Del modo di esistenza degli oggetti tecnici*, Orthotes, Napoli-Salerno 2020, p.11. D'ora in poi citeremo il saggio in questione con l'abbreviazione *MEOT*.

¹⁹⁰ *Ivi*, p. 10.

¹⁹¹ G. Simondon, *Sur la philosophie (1950-1980)*, *op. cit.*, p. 37

¹⁹² *Ibidem*.

alimentarsi e *rientrare in sé*, prende forma la struttura stessa dell'ontologia simondoniana: il *realismo delle relazioni*.

§ 2.2 IL REALISMO DELLE RELAZIONI: UN'INTRODUZIONE

“Realismo delle relazioni” è l'espressione usata da Simondon per illustrare l'idea contenuta nella sua tesi di dottorato, *L'individuazione alla luce delle nozioni di forma e di informazione*, precisando che per “relazione” bisogna intendere non tanto «un accidente in rapporto ad una sostanza, bensì una *condizione costitutiva, energetica e strutturale, che si prolunga nell'esistenza degli esseri costituiti*»¹⁹³. Il passaggio compendia efficacemente il carattere dell'ontologia di Simondon, volta a dimostrare la priorità dei processi di relazione rispetto alle singole entità coinvolte. Si tratta di ripensare il rapporto fra la categoria di *relazione* e quella di *sostanza*¹⁹⁴.

Prima tra le dieci categorie che Aristotele elenca allo scopo di individuare quei predicati che, pur non appartenendo all'essere, ne esprimono tuttavia i molteplici

¹⁹³ G. Simondon, *L'individuazione*, op. cit., p. 114.

¹⁹⁴ Sul tema del “realismo delle relazioni” come chiave di lettura della filosofia simondoniana si vedano: J.-H. Barthélémy: *Penser l'individuation. Simondon et la philosophie de la nature*, Harmattan, Paris 2005, pp. 99-104. Id., *Simondon où l'encyclopédisme génétique*, Puf, Paris 2008, pp. 9-34. Id., *Simondon*, Les Belles Lettres, Paris 2014. Secondo Barthélémy, Simondon riprende da Gaston Bachelard la tesi anti-sostanzialista per la quale le cose sono fatte di relazioni e non esistono indipendentemente dal loro essere in relazione. Bachelard, a sua volta, aveva maturato questa posizione a partire dalla teoria einsteiniana della relatività, il cui merito consiste a suo avviso nel «cogliere la relazione indipendentemente dalle connessioni ottuse e di postulare legami piuttosto che oggetti», per cui «il mondo degli oggetti non può essere pensato due volte: dapprima come relativi l'uno rispetto all'altro, poi come esistente ciascuno per sé [...]. La relazione influenza l'essere, o meglio, è una cosa sola con l'essere». Cfr. J.-H. Barthélémy, *Simondon où l'encyclopédisme génétique*, op. cit., pp. 11-12. A Barthélémy si deve inoltre una formula che illustra in modo eloquente il gesto speculativo di Simondon: *penser au milieu*. Essa presenta una duplice accezione e significa sia *pensare l'individuo in relazione al suo ambiente* sia *pensare l'essere al suo centro*. Pensare l'individuo in relazione al suo ambiente implica che tale ambiente sia esso stesso il risultato del processo di individuazione. Pensare l'essere al suo centro, invece, vuol dire installare il pensiero al centro dell'essere allo scopo di osservarne il divenire individuante. Per fare ciò, occorre sostituire alle categorizzazioni epistemiche di soggetto e oggetto, forma e materia, una filosofia che studi l'essere come inesauribile processualità. Una simile impostazione, afferma Simondon, consente di «*seguire l'essere nella sua genesi*, nel realizzare la genesi del pensiero nello stesso momento in cui si compie la genesi dell'oggetto». Cfr. G. Simondon, *L'individuazione*, op. cit., p. 47.

significati, la *sostanza* riguarda il modo prioritario in cui l'essere si manifesta¹⁹⁵. Essa è ciò che esiste in sé e per sé e costituisce la condizione dell'esistenza di qualsiasi realtà. L'esperienza sensibile presenta molteplici qualità che tuttavia non costituiscono ciascuna una realtà a sé stante, ma sono raggruppate in vario modo nello spazio e nel tempo, oltre che legate l'una all'altra da dipendenze intrinseche. Nella varietà degli aspetti si manifesta un fondamento che istituisce la loro unità, rendendo quell'insieme di caratteri ciò che è, vale a dire una cosa perfettamente individuata e non un'altra. Questo principio unificatore, centro reale e di attività, è propriamente la *sostanza (ousía)* di una cosa¹⁹⁶. Ne deriva che la sostanza è anteriore agli accidenti, i quali non esistono in sé ma solo in riferimento alla sostanza, come sue determinazioni o modificazioni. Alle realtà accidentali, più precisamente a quelle che Tommaso chiama "accidenti relativi", appartiene anche la categoria di *relazione*, che consiste nell'esprimere il riferimento di una sostanza a un'altra sostanza¹⁹⁷.

È proprio l'anteriorità della sostanza-individuo con le sue proprietà rispetto alle relazioni che ne derivano ad essere confutata dall'approccio simondoniano. Secondo Simondon, considerare la sostanza come elemento primo dell'essere significa assumere la realtà individuata come presupposto e non tenere conto delle sue condizioni di esistenza. Tale errore deriva da un'agevolazione che il pensiero accorda a se stesso. Esso, infatti, «*non risulta necessariamente in grado di pensare l'essere nella sua totalità*» e il soggetto, che non coincide con un termine assoluto e fondato in se stesso,

viene *sostanzializzato dal pensiero* affinché il pensiero possa *coincidere con il soggetto*. Ora, la sostanzializzazione del soggetto presuppone che il soggetto possa essere concepito come *termine di relazione, assegnandogli lo statuto di termine assoluto*; la sostanza si configura come *termine relazionale divenuto assoluto*, avendo assorbito in sé tutto ciò che consisteva nell'essere di relazione¹⁹⁸.

¹⁹⁵ Un'esposizione chiara e rigorosa di tale argomento è offerta da S. Vanni Rovighi, *Elementi di filosofia* (vol. II, *Metafisica*), Editrice La Scuola, Brescia 1964, pp. 37-54.

¹⁹⁶ Per un'analisi approfondita del tema dell'*ousía* nel libro Z della *Metafisica* si veda N. Scotti Muth, *I modi di darsi dell'ousía. Uno sguardo sinottico*, in "Philosophia", 44, 2014, pp. 241-260.

¹⁹⁷ Nella relazione si possono distinguere, in particolare, un *soggetto*, un *termine* e un *fondamento*: il soggetto è ciò che si relaziona ad altro; il termine è l'altro cui il soggetto si riferisce; il fondamento è la causa per cui il soggetto si relaziona al termine. È opportuno tuttavia sottolineare che la stessa scolastica ammette un tipo particolare di relazione in grado di costituire il soggetto: si tratta della *relazione trascendentale*, come quella che sussiste tra materia e forma, dove la materia è tale proprio in virtù della sua potenza orientata alla forma, ovvero per la sua relazione verso la forma.

¹⁹⁸ G. Simondon, *L'individuazione*, op. cit., p. 435.

Tuttavia, afferma Simondon, per conoscere il modo in cui l'essere può venire pensato, occorre anzitutto conoscere «il modo in cui esso si individua, perché proprio quest'individuazione funge da supporto per ogni operazione logica che ne risulti conforme»¹⁹⁹. L'individuo quale termine già individuato non è coestensivo all'essere, non esaurisce cioè la realtà, ed è per questo motivo che occorre prendere anzitutto in considerazione la realtà completa anteriore all'individuazione. Si tratta in altre parole di indagare condizioni *genetiche* dell'individuo, che ad un tempo precedono e rendono possibili quelle di riflessione e di predicazione. Ora, a qualsiasi livello lo si consideri – dal fisico al vitale, dallo psichico al socio-collettivo – non si dà un individuo quale sostanza autonoma, che si costituisca a partire da se stessa e che possa subire mutamenti o instaurare relazioni accidentali con altri individui. Piuttosto, al di sotto e ben prima di esso, sono i processi di relazione a fondarlo e a porlo in essere. In sintesi, se il modello classico dell'ontologia ritiene che si diano dapprima gli individui con le loro proprietà e che, solo in seguito, da questi derivino le relazioni, l'approccio simondoniano intende invece attribuire alle relazioni il potenziale di istituire gli individui stessi.

§ 2.3 IL MODELLO CLASSICO DEL PRINCIPIO DI INDIVIDUAZIONE

Il *realismo delle relazioni* prende forma a partire dall'esame del modello classico del principio di individuazione, responsabile secondo Simondon di aver tenuto nascosti per secoli i processi effettivi di relazione e individuazione, che non presuppongono affatto l'esistenza separata di termini già strutturati. Tra gli accusati stanno in particolare il *monismo sostanzialista* e la dottrina *ilemorfica*, colpevoli di aver considerato l'individuo come ente già costituito, fondamento del conoscere e dell'essere, e di presupporre un principio di individuazione anteriore all'individuazione stessa ed anzi in grado di attivarla e di orientarla. Una simile impostazione opera quella che viene definita «genesi al contrario»²⁰⁰, consistente nel far dipendere la formazione dell'individuo da principi già

¹⁹⁹ *Ibidem*.

²⁰⁰ *Ivi*, p. 31.

dotati di per sé di quegli stessi caratteri individuali che ne prefigurano proprietà e modalità d'essere, tralasciando l'analisi del processo da cui l'individuo scaturisce.

Il primo bersaglio della critica di Simondon si trova nell'*atomismo democriteo*, dove l'origine dell'universo e di ogni composto viene fatta dipendere da un urto di particelle indivisibili ed eterne, gli atomi, che, subendo una deviazione casuale nel loro movimento di caduta nel vuoto, si combinano a costituire i singoli individui. In questa prospettiva, gli atomi sono gli enti primari, intesi come sostanza, i quali precedono l'individuazione e la rendono possibile. Al tempo stesso però, il processo del divenire, scaturito dal caso e mutevole, essendo privo di consistenza ontologica, viene declassato rispetto al permanere sostanziale degli atomi.

È però l'*ilemorfismo* a costituire il principale nucleo delle argomentazioni di Simondon²⁰¹. Com'è noto, la concezione ilemorfica rappresenta uno dei cardini del pensiero aristotelico e presenta una tale capacità di generalizzazione da essere estesa dalla logica alla filosofia della natura, dalla psicologia alla teoria della conoscenza. In che cosa consiste "essere sostanza"? Come illustrarne i fenomeni di generazione e corruzione? Come spiegare il permanere dell'identità del soggetto al mutare dei suoi accidenti? A queste domande Aristotele risponde affermando che ogni corpo naturale o sostanza materiale è un *sinolo* composto di due principi complementari, la materia prima, puro principio potenziale, e la forma, principio determinante e unificatore che trasforma la materia nell'ente in atto. Se l'esistenza della forma non necessita di dimostrazioni, poiché ogni ente, in quanto determinato, è o *ha* una forma, non immediatamente evidente è invece l'esistenza della materia. Essa viene dimostrata a partire da due aspetti che caratterizzano tutti i corpi: l'*estensione*, ovvero quella molteplicità di parti che a un tempo costituisce e limita l'universo sensibile, e la *trasformazione*, cioè la capacità dei corpi di mutare in altro. Abitato da un principio di instabilità, il mondo sensibile attraversa continue trasformazioni, nel corso delle quali gli elementi costitutivi dei corpi si uniscono e producono gli enti. Quello concepito dalla teoria ilemorfica è pertanto un universo unitario, nel quale ogni corpo presenta un principio di unità e di intelligibilità, senza però sottrarsi a quella instabilità che caratterizza l'esperienza del mutamento.

²⁰¹ Una breve ma rigorosa introduzione all'*ilemorfismo* è fornita da E. Berti, *L'ilemorfismo da Aristotele a oggi*, in "Rivista di filosofia Neoscolastica", 103, 2011, pp. 173-180.

Ora, Simondon ritiene che tale modello rappresenti un ostacolo insormontabile alla conoscenza dell'ontogenesi, in quanto il principio di individuazione viene ricercato non già nell'individuazione stessa, ma in ciò di cui essa necessita per accadere: infatti, «le nozioni di forma e di materia non possono aiutare a risolvere il problema dell'individuazione giacché risultano precedenti alla posizione del problema stesso»²⁰². Così, invece di considerare la genesi nel suo compiersi, nella dinamica della sua attualizzazione, si ricorre a principi preesistenti da cui l'individuazione dipenderebbe. Tesi questa che viene illustrata con esempi tratti da operazioni tecniche, atti a dimostrare come nella produzione di un oggetto dotato di forma e materia, quest'ultima non sia descrivibile nei termini astratti del paradigma ilemorfico, ovvero come potenza passiva e indeterminata, poiché presenta un dinamismo di sviluppo e di crescita che, ad un tempo, prepara e rende possibile l'unione con la forma. Così, da un lato, l'argilla di cui è composto il mattone racchiude potenziali energetici ed è anche dotata a livello molecolare di proprietà colloidali che la predispongono a formare aggregati strutturali. Dall'altro lato, lo stampo non interviene dall'esterno a strutturare una materia inerte e deformabile passivamente, ma agisce piuttosto modulando quelle forze dinamiche già racchiuse in essa. Allo stesso modo, un tronco d'albero, in virtù della sua superficie, della sua parete cellulare e della sua elasticità contiene forme implicite e spontanee che guidano e dirigono il gesto umano, e che rappresentano pertanto la condizione di possibilità della futura presa di forma tecnica. Da queste considerazioni emerge come all'interno del paradigma ilemorfico, che assegna priorità ai termini iniziali e disgiunti della *presa di forma*, permanga una sorta di *zona oscura* che occulta la dinamica effettiva dell'operazione tecnica, il centro in cui la tensione energetica tra materia e forma dà origine al processo di individuazione. Metaforicamente:

Lo schema ilemorfico è paragonabile alla conoscenza che possiede un uomo esterno alla bottega e che pertanto può prendere in considerazione esclusivamente i prodotti che vi entrano e quelli che ne fuoriescono. Allo scopo di conoscere l'effettiva relazione ilemorfica, non risulta al contempo sufficiente penetrare nella bottega e lavorare con l'artigiano: occorrerebbe piuttosto penetrare all'interno dello stampo stesso onde seguire l'operazione di presa di forma ai diversi stadi di grandezza della realtà fisica²⁰³.

²⁰² Ivi, p. 53.

²⁰³ Ivi, p. 63.

È opportuno a questo punto precisare come la critica che Simondon rivolge all'ilemorfismo risulti ad una analisi più articolata imprecisa sotto il profilo teoretico e non ne scalfisca gli assunti di base. L'errore principale, facilmente riscontrabile negli esempi sopra citati, consiste nell'interpretare materia e forma come principi *concreti*, laddove si tratta piuttosto di *principi metafisici*. Il concetto filosofico di materia, in particolare, non va confuso né con il concetto scientifico di materia (intendendola per esempio come massa), né tantomeno come pura estensione. Al contrario, nella concezione aristotelico-tomista ogni corpo che abita l'universo sensibile è già formato, ovvero è già dotato, secondo gradi diversi di perfezione, di unità e intelligibilità. Diversamente dall'interpretazione di Simondon, ciò significa che la forma non è qualcosa che si aggiunge dall'esterno come parte di un composto, ma è già insita in tutti i corpi. Essa è precisamente ciò che conferisce alla materia l'atto di essere una cosa determinata. Da questo punto di vista, pertanto, anche l'argilla di cui parla l'esempio di Simondon, in quanto ente, possiede di per sé una *forma sostanziale*, la quale fa sì che l'argilla sia proprio argilla e non un altro materiale, mentre lo stampo si limita ad apportare una forma ulteriore, in un certo senso *accidentale*, in quanto esteriore all'argilla e non in grado di qualificarne la sostanza.

Tuttavia, ciò che interessa in Simondon è considerare il differente punto di vista che scaturisce dalla sua impostazione teorica. Se il realismo delle relazioni si basa sull'idea che le relazioni possano individuare i termini che collegano, allora tanto il sostanzialismo atomista quanto l'ilemorfismo sono da escludere, poiché ricercano il principio di individuazione in termini che preesistono all'individuazione stessa. Che siano gli atomi o i principi di forma e materia ad agire, si tratta pur sempre di *poli* o di *supporti* ben definiti della relazione, per cui in ogni caso si tenta di conoscere l'individuazione a partire dall'individuo piuttosto che l'individuo a partire dall'individuazione.

Inoltre, secondo Simondon, nel configurare la materia come principio passivo incline a ricevere una forma, allo schema ilemorfico sfugge quell'energia che informa la materia secondo una dinamica che non si lascia ridurre all'alternativa classica tra *possibile* e *attuale*. Si tratta di un potenziale che, pur non essendo ancora attuale, è tuttavia *reale*; ovvero di un *possibile* che ben lontano dall'essere una mera semplificazione dell'*attuale* in procinto di passare da uno stato di latenza a manifestazione palese, assume un connotato concreto, configurandosi come quell'energia che abita il reale e che

possiede in sé le condizioni della propria attualizzazione²⁰⁴. In altre parole, il potenziale non va inteso come semplice possibile contrapposto all'attuale, ma come parte integrante dell'attuale. Il quale, a sua volta, è da pensare come processo di attualizzazione (di *individuazione*) in corso, come incessante attuarsi di una potenzialità intrinseca all'attuale stesso. Così, ciò che nella lettura simondoniana dell'ilemorfismo veniva considerato come pura indeterminazione della materia, giunge ora a costituire l'effettiva condizione energetica che prepara la genesi dell'individuo. Per Simondon, potenziale e attuale sono infatti due lati dello stesso evento che è il processo di individuazione: «il potenziale diviene una fase del reale attualmente esistente, piuttosto che consistere in una pura virtualità»²⁰⁵.

²⁰⁴ Già Bergson riconduceva una simile concezione del *possibile* a quello che chiamava *movimento retrogrado del vero*. Con tale espressione viene definita l'esigenza erronea del pensiero di riconoscere all'origine di ogni fenomeno, come sua componente, ciò che è soltanto l'esito del suo attualizzarsi. Accade dunque che «per il fatto stesso del suo compimento, la realtà getta la sua ombra in un passato indefinitamente lontano; sembra così preesistere, sotto forma di possibilità, alla sua stessa realizzazione». Cfr. H. Bergson, *La pensée et le mouvant*, GF Flammarion, Paris 2014, p. 92. In altri termini, nel movimento retrogrado del vero, il possibile viene definito retroattivamente a partire dall'attuale; esso si riduce dunque a semplice premessa, a presupposto di qualcosa che è effettivamente divenuto reale. Al fondo di tale dottrina, osserva Bergson, «c'è l'idea che il possibile sia meno del reale, e che, per questa ragione, la possibilità delle cose preceda la loro esistenza. Esse sarebbero così rappresentabili in anticipo; potrebbero essere pensate prima di essere realizzate». Cfr. H. Bergson, *Il possibile e il reale*, a cura di A. Branca, Albo Versorio, Milano 2014, p. 25.

²⁰⁵ Ivi, p. 431. Questo nucleo concettuale (che si rivelerà particolarmente fecondo per definire il fenomeno dell'*interattività* sul piano dell'*esperienza estetica*) viene sviluppato con maggiore chiarezza in *Del modo di esistenza degli oggetti tecnici*. Nella sezione dedicata all'*Essenza della tecnicità*, Simondon definisce il *potenziale* come «una delle forme del reale, altrettanto completamente che l'attuale. I potenziali di un sistema costituiscono il suo potere di diventare senza degradarsi; non sono la semplice virtualità di stati futuri, ma una realtà che li spinge ad essere. Il divenire non è l'attualizzazione di una virtualità né il risultato di un conflitto tra realtà attuali, ma il funzionamento di un sistema che possiede potenzialità nella sua realtà: il divenire è la serie di accesso di strutturazioni di un sistema, o individuazioni successive di un sistema». Cfr. G. Simondon, *MEOT, op. cit.*, p. 174.

§ 2.4 IL PREINDIVIDUALE

Ricorrendo ai concetti della termodinamica, Simondon identifica il *potenziale reale* con il termine *metastabile*, collegandolo alla nozione fisica di *energia potenziale*: «il potenziale, concepito come energia potenziale, appartiene al reale, poiché esprime la realtà dello stato metastabile e la sua situazione energetica»²⁰⁶. In fisica, l'*energia potenziale* rappresenta l'energia associabile alla disposizione di un sistema di corpi che esercitano forze reciproche. Essa è, più esattamente, l'energia acquisita da un sistema per il fatto di avere le sue componenti disposte in un determinato modo, la cui variazione viene determinata dalla variazione dell'intero assetto del sistema. Si tratta dunque di un'energia per così dire *virtuale*, posseduta da un corpo in una determinata posizione e non ancora sviluppata in energia cinetica, ma che tuttavia ha in sé la possibilità di esprimersi come tale. Nella discussione svolta da Simondon, tale concetto – definito come «frazione dell'energia totale del corpo che può dar luogo ad una trasformazione, più o meno reversibile»²⁰⁷, il cui carattere potenziale è connesso «alla presenza di una relazione di eterogeneità»²⁰⁸ – serve in sostanza a indicare un principio di mutamento che ha origine da un'iniziale dissimmetria²⁰⁹.

Secondo Simondon, un sistema possiede energia potenziale nel momento in cui si trova distante dal suo stato di maggiore stabilità, in una condizione che viene chiamata *metastabile*, termine che definisce lo stato di equilibrio interno a un sistema che differisce tanto dalla stabilità quanto dall'instabilità. Se chiamiamo *stabile* l'equilibrio di un sistema che si mantiene tale anche in seguito a sollecitazioni di notevole entità, mentre *instabile* l'equilibrio alterabile rispetto alle condizioni di partenza anche in presenza di sollecitazioni lievi, *metastabile* sarà un equilibrio soltanto relativo, in base al quale un sistema si mantiene tale fino a quando non gli viene fornita una quantità sufficiente di energia in grado romperne le condizioni iniziali. Tale concetto trova un'ulteriore

²⁰⁶ G. Simondon, *ivi*, p. 753.

²⁰⁷ *Ivi*, p. 53.

²⁰⁸ *Ibidem*.

²⁰⁹ Già da questo passaggio comincia a emergere il carattere *relazionale* dei processi di individuazione. L'energia potenziale, infatti, più che appartenere a un elemento isolato, descrive lo stato di un sistema, configurandosi propriamente come quell'energia che si dispiega nell'*interazione* tra gli elementi che compongono il sistema: «La realtà dell'energia potenziale non corrisponde a quella di un oggetto o di una sostanza che consista in se stessa, ovvero in “ciò che non necessita di nulla per esistere”. Al contrario, infatti, essa necessita di un sistema o perlomeno di un altro termine». Cfr. *ivi*, p. 94.

applicazione in chimica, dove è impiegato per descrivere il processo di cristallizzazione. In questo caso, *metastabile* viene definito quello stato di isteresi che precede la formazione dei cristalli: ad una determinata temperatura, una soluzione sovrasatura, ovvero una soluzione in cui la concentrazione del soluto è stata aumentata oltre il limite di solubilità, contiene già la cristallizzazione in potenza, ma, per cominciare a formarsi, i cristalli necessitano di una causa perturbatrice, di uno stimolo che inneschi il processo. Stimolo rappresentato dall'introduzione di un germe cristallino che provoca un'improvvisa precipitazione allo stato solido di tutto il soluto in eccesso oltre il limite di saturazione, costituendo così il centro da cui si propaga il cristallo.

Ora, attraverso le nozioni di *potenziale reale* e di *metastabilità* Simondon intende designare lo stato *preindividuale* dell'essere, uno stato cioè che precede e al tempo stesso alimenta il processo di costituzione individuale, gettando finalmente luce sulla *zona oscura* ignorata dal paradigma ilemorfico, che allo studio dei processi effettivi da cui l'individuo scaturisce aveva invece preferito la conoscenza dell'individuo come termine già costituito. Si tratta di una realtà «più ricca dell'individuo inteso come risultato dell'individuazione», che «costituisce la sorgente della dimensionalità cronologica e topologica»²¹⁰. In modo simile a una soluzione sovrasatura in equilibrio metastabile o al blocco amorfo di argilla prima di subire l'azione dello stampo geometrico, il *preindividuale* possiede una riserva di energia costituita da potenziali di individuazione e forze dinamiche in tensione tra loro: «l'essere originario non è stabile, è piuttosto metastabile, non è uno e risulta in grado di espandersi a partire da se stesso. L'essere non sussiste in rapporto a se stesso: è contenuto, teso, sovraesposto a se stesso e non uno. L'essere non si riduce a ciò che è, è accumulato in se stesso e potenzializzato»²¹¹. All'interno dell'essere preindividuale e, più in generale, di ogni sistema in equilibrio metastabile, i potenziali energetici si distribuiscono in modo asimmetrico, caratterizzati come sono da «una originaria dualità di ordini di grandezza e da un'assenza iniziale di comunicazione interattiva»²¹². La dualità non va però intesa secondo lo schema ilemorfico di forma e materia, ovvero come dualità di principi complementari e compatibili, ma, al contrario, come fondamentale incompatibilità di dimensioni, forze e

²¹⁰ Ivi, p. 203.

²¹¹ Ivi, p. 442.

²¹² Ivi, p. 37.

tendenze energetiche, incompatibilità che Simondon paragona alla “disparazione” che sussiste tra le immagini monoculari di cui si fa esperienza nella diplopia²¹³.

Ora, rispetto a tale «incompatibilità potenzializzata»²¹⁴, che coincide con il grado zero dell’essere, l’individuazione consisterà propriamente in ciò che istituisce una *mediazione*, ponendo in *comunicazione* gli ordini di grandezza estremi, risolvendo l’eterogeneità preindividuale e creando un sistema che integri quanto era inizialmente incompatibile. Il preindividuale, dice Simondon, è «l’essere in cui non sussistono fasi»²¹⁵, mentre l’individuazione corrisponde alla «comparsa di fasi nell’essere»²¹⁶, ovvero è l’operazione attraverso la quale l’essere, divenendo, si struttura: «l’essere in cui si compie un’individuazione si configura come l’essere in cui appare una risoluzione dell’essere in fasi e che, a sua volta, consiste nel divenire»²¹⁷. Nello strutturare un campo metastabile ricco di potenziali, mediando una pluralità di ordini di grandezza eterogenei e disparati, la *relazione* comincia a rivelare la sua funzione costitutiva, affermandosi come vero e proprio principio di individuazione.

Il concetto di preindividuale introdotto da Simondon risulta di straordinario interesse dal punto di vista filosofico, in quanto contraddice implicitamente quella che nella metafisica tradizionale veniva assunta come proprietà trascendentale dell’essere,

²¹³ Il termine *disparazione* indica la lieve differenza tra l’immagine retinica destra e quella sinistra. Quando entrambi gli occhi si concentrano su un unico oggetto, la diversa posizione degli occhi produce una disparità di angolo visivo, per cui un’immagine leggermente diversa viene ricevuta da ciascuna retina. Le due immagini vengono automaticamente confrontate e, se sufficientemente simili, vengono fuse, consentendo in questo modo la percezione della profondità. Simondon si serve del concetto psicofisiologico di *disparazione* per illustrare la dissimmetria che caratterizza l’essere preindividuale, dissimmetria che rappresenta al tempo stesso la condizione dell’emergere dell’individuo. Osserva a questo proposito Deleuze nella sua recensione a *L’individuazione*: «La categoria del “problematico” assume, nel pensiero di Simondon, una grande importanza, nella misura stessa in cui è fornita di un senso oggettivo: essa non designa più, infatti, uno stato provvisorio della nostra conoscenza, un concetto soggettivo indeterminato, ma un momento dell’essere, il primo momento pre-individuale». Cfr. G. Deleuze, *L’île déserte et autres textes*, Les Éditions de Minuit, Paris 2002; trad. it. a cura di D. Borca, *L’isola deserta e altri scritti. Testi e interviste 1953-1974*, Einaudi, Torino 2007, p. 108.

²¹⁴ Ivi, p. 47.

²¹⁵ Ivi, p. 34. La nozione di *fase* è tratta dalla chimica, dove indica una porzione delimitata di materia fisicamente distinguibile dalle altre, oltre che dotata di proprietà intensive uniformi. L’equiparazione del preindividuale all’essere privo di fasi si chiarisce riprendendo l’esempio della soluzione sovrasatura. Per soluzione si intende un sistema di due o più specie che formano una singola fase omogenea. Al suo interno coesistono la fase liquida e quella solida; la formazione di aggregati solidi come i cristalli avviene con il superamento di una soglia di energia, che determina una separazione tra le due fasi. È in questo modo, precisa Simondon, che l’essere, quale eterogeneità primigenia, «si sfasa e sviluppa dimensioni in base alle quali si struttura». Ivi, pp. 45.

²¹⁶ *Ibidem*.

²¹⁷ *Ibidem*.

vale a dire come condizione della sua stessa pensabilità: l'*unità*. Afferma a questo proposito Simondon: «Al fine di pensare l'individuazione, occorre pensare l'essere non nei termini di sostanza o di materia o di forma, quanto piuttosto come sistema teso, sovrasaturato, al di sopra del livello di unità, che non consista solo in se stesso e che non possa risultare adeguatamente pensabile per mezzo del principio del terzo escluso; il preindividuale consiste in un essere che è più che unità»²¹⁸. Dire che ogni ente è uno significa sostenere che è in se stesso indiviso e distinto da qualsiasi altro. Tale affermazione viene garantita dal *principio di identità* e dal principio di *non-contraddizione*. Com'è noto, il principio di identità dichiara che *ogni ente è se stesso e non altro*, avendo una natura determinata che lo costituisce come tale. La verità di tale principio è immediatamente evidente e non richiede spiegazioni: nulla infatti può essere pensato se non come qualcosa di determinato, come *quell'*ente. Direttamente dal principio di identità discende il *principio di non-contraddizione*, formulato com'è noto da Aristotele nel IV libro della *Metafisica*. Esso sostiene che «è impossibile che la stessa cosa, ad un tempo, appartenga e non appartenga a una medesima cosa, secondo lo stesso rispetto»²¹⁹, ovvero è impossibile che un ente sia e al tempo stesso non sia; che sia, ad esempio, uomo e insieme non-uomo. Ciò vorrebbe dire infatti privare di significato la parola “uomo” e non riferirsi a nulla di determinato quando si pensa “uomo”.

La critica di Simondon ai principi della metafisica classica non intende però confutarne l'evidenza o la validità dal punto di vista logico, quanto piuttosto mettere in discussione la possibilità di una loro applicazione universale. A suo avviso, infatti, l'*unità*, quale proprietà dell'essere individuato, e l'*identità*, che giustifica l'uso del principio del terzo escluso, sono valide soltanto in riferimento all'individuo come fase dell'essere successiva all'operazione di individuazione, mentre risultano inadatte a illustrare le proprietà dell'essere preindividuale. Di conseguenza, «la logica classica non può essere impiegata per pensare l'individuazione poiché essa obbliga a pensare l'operazione di individuazione per mezzo di concetti e di rapporti tra concetti che non si applicano che ai soli risultati dell'operazione d'individuazione, considerati, peraltro, in maniera parziale»²²⁰. Nel rendere i principi di identità e non contraddizione *relativi* a una

²¹⁸ Ivi, p. 35.

²¹⁹ Aristotele, *Metafisica*, op. cit., pp. 143-145.

²²⁰G. Simondon, *L'individuazione*, op. cit., p. 45.

limitata regione dell'essere, tali dichiarazioni esprimono inoltre una chiara prospettiva filosofica, che consiste nel contestare il primato assoluto della categoria di sostanza, proponendo di accogliere la natura dell'essere basata sul *divenire*²²¹. Per Simondon, l'opposizione tra essere e divenire è valida solo all'interno di un pensiero che vede nella sostanza il modello fondamentale dell'essere e che intende il divenire come alterazione o successione di stati, riducendolo pertanto a semplice sfondo degli enti che mutano. In questa prospettiva, al contrario, il divenire coincide con l'essere stesso, il quale si sviluppa secondo una continuità fluente in cui l'individuo-sostanza non esiste mai come termine assoluto, ma sempre e solo come temporaneo momento d'arresto, come fase in perenne transizione²²². Esso consiste propriamente in «*individuo dell'essere, individuo colto sull'essere, e non piuttosto come costituente primo ed elementare dell'essere: consiste, cioè, in un modo o per meglio dire in un momento dell'essere*»²²³. L'individuo vero e proprio coincide pertanto con la sua stessa operazione di individuazione, ed esiste fintanto che dura tale operazione, al termine della quale non resta che «un risultato che va

²²¹ Chiosando Simondon, scrive Edgar Morin al riguardo: «Non possiamo fare a meno del codice di intelligibilità che costituisce la logica aristotelica. Tuttavia, essa è insufficiente. La logica aristotelica corrisponde all'uguaglianza statica immediata delle "cose", oggetti solidi come la pietra o il tavolo, tagliati o isolati nel tempo e nell'ambiente. Il principio del terzo escluso e il principio di identità riguardano i sistemi "chiusi", che sono definiti non solo senza riferimento al loro ambiente, ma anche senza tener conto del secondo principio della termodinamica, che costituisce un principio di trasformazione interna dei sistemi chiusi. Pertanto, non appena si tratta di un sistema aperto, e in particolare della vita, "il principio del terzo escluso e il principio di identità definiscono un essere impoverito, separato tra ambiente e individuo" (Simondon 1964, p. 17)». Cfr. E. Morin, *La Méthode 2. La Vie de la Vie*, Éditions du Seuil, Paris 2008, p. 565.

²²² È evidente il profondo debito di Simondon nei confronti di Bergson, la cui teoria del divenire confuta proprio le implicazioni ontologiche del principio di identità. Significativo a questo proposito è un passaggio di *Pensiero e movimento* dove Bergson osserva: «Non esistono cose fatte, ma solo cose che si fanno, non stati che si conservano, ma solo stati che mutano. La quiete è sempre apparente o, piuttosto, relativa. [...] Ogni realtà, dunque, è una tendenza, se si conviene di chiamare tendenza un mutamento di direzione allo stato nascente». Cfr. H. Bergson, *La pensée et le mouvant*, Puf, Paris 1934; trad. it di F. Sforza, *Pensiero e movimento*, Bompiani, Milano 2000, p. 177. Da questo punto di vista, il concetto di ente determinato, inteso come qualcosa che non può insieme essere e non essere, è frutto di un'astrazione che opera delle sezioni nel continuo del reale e confonde tali sezioni con il reale stesso. Affermare che una cosa non può nello stesso tempo essere A e non-A vuol dire supporre che si possa fissare un istante, ma l'istante non è altro che un taglio fatto arbitrariamente nella durata, nello scorrere in cui consiste il reale. Così come non si può fissare un istante nel continuo della durata, allo stesso modo non si può nemmeno dire cosa sia il reale in un determinato momento: mentre si cerca di fermarlo, infatti, esso è già mutato. Pertanto, quelle che noi chiamiamo cose non sono altro che il frutto di ritagli, di astrazioni che rispondono per lo più ad esigenze pratiche, ma che non corrispondono in nessun modo alla conoscenza vera. Se ci si libera dalle esigenze dell'azione per considerare il reale in modo disinteressato, ci si accorgerà invece che esso è puro divenire. In questa prospettiva, non sarà più opportuno chiedersi come si giustifica il divenire, che coincide con la realtà originaria, quanto piuttosto come si spiega l'essere.

²²³ Ivi, p. 434.

degradandosi e non piuttosto un vero e proprio individuo»²²⁴, vale a dire un essere individuato e non un essere individuante. Questa sequenza di argomentazioni conduce a una sola, radicale conseguenza: il processo di individuazione non avviene *nel* tempo ma è il tempo stesso, nel senso che lo *produce*, lo istituisce come dimensione. E ciò accade, come si è cominciato a vedere, al modo di una risoluzione di un'iniziale incompatibilità carica di potenziali, risoluzione determinata da processi di relazione.

§ 2.5 GESTALT, CAMPO, INTERAZIONE

Indicazioni utili, per quanto non del tutto sufficienti a mettere in luce il carattere *relazionale* dell'emergere della forma e dunque dell'individuazione, sono fornite secondo Simondon dalla *Gestaltpsychologie*. Quella studiata dalla *Gestaltpsychologie* è infatti un tipo di relazione che si istituisce in modo simultaneo ai termini che unisce e che pertanto non si riduce a un rapporto meccanico tra termini dicotomici, dotati ciascuno di un'esistenza separata e conoscibili adeguatamente mediante concetti. Merito principale del modello in questione è l'applicazione all'ambito della fisiologia della nozione fisica di *campo*. L'importanza di tale nozione consiste nell'aver introdotto l'idea di *totalità*, affermando che non esistono anzitutto i singoli elementi che in un secondo momento vengono modificati in una sintesi, ma che ad essere originaria è piuttosto la totalità stessa. Da questo punto di vista, come in un campo elettromagnetico ogni processo parziale dipende da ogni altro processo parziale prodotto all'interno del campo, allo stesso modo anche nel sistema nervoso ogni processo parziale è determinato dalla totalità dei processi ad esso collegati. Ciò implica, in termini generali, che ogni fenomeno vada osservato nel suo accedere all'interno di un campo, vale a dire come appartenente a una totalità di fenomeni interagenti, e che le sue proprietà siano determinabili solo in relazione alla totalità di cui fa parte. Scrive a questo proposito Simondon: «Esiste un campo che si definisce percettivo: i diversi elementi che vi si trovano e lo costituiscono (la situazione specifica del campo) sono in interazione, come le calamite in un campo magnetico»²²⁵.

²²⁴ Ivi, p. 85.

²²⁵ Ivi, p. 743.

In netta opposizione alla cosiddetta psicologia atomistica, che descrive l'organismo come governato da un sistema di riflessi in cui gli organi sensoriali rispondono agli stimoli ambientali con reazioni puntuali e singole, la psicologia della forma sostiene, al contrario, che l'organismo reagisce a un insieme di stimoli mediante un processo globale. Essa si serve della nozione di *forma*, intesa come fatto ultimo non ulteriormente scomponibile, come struttura integrata la cui organizzazione non è data dalla somma dei singoli elementi che la compongono, ma dalla loro reciproca interazione. Diversamente dalla concezione ilemorfica della forma, nella teoria in questione non si danno più due livelli distinti, da un lato, quello della *sensibilità* che fungerebbe da supporto materiale, e, dall'altro, quello della *percezione* che, ordinando e organizzando le singole sensazioni, svolgerebbe una funzione formatrice. La percezione primitiva, infatti, possiede già una forma immediata, una configurazione oggettiva di stimoli che impediscono di ridurla a mera somma di sensazioni.

Se grazie alla nozione di *campo* la psicologia della forma ha elaborato un pensiero delle relazioni che, dall'ambito specifico della teoria della percezione, può essere generalizzato fino a spiegare gli eventi più complessi oggetto delle scienze umane, è però nell'attività *operativa* di tale relazione che risiedono le criticità rilevate da Simondon. Secondo la psicologia della forma, infatti, le impressioni sensoriali si organizzano in base alla legge della *pregnanza*. Nel suo strutturarsi il materiale sensibile tende ad annullare le asimmetrie e a diventare sempre più regolare, raggiungendo progressivamente uno stadio definitivo caratterizzato da equilibrio, uniformità e concisione, come accade, ad esempio, nella determinazione delle forme ottiche, in cui il cristallino dell'occhio si adatta in modo da produrre sulla retina un'immagine di assoluta chiarezza.

Ora, applicata alla presa di forma che si produce nell'individuazione, la legge della *pregnanza* non fa altro che esaurire e degradare quel potenziale che, per dir così, germina nel tessuto del reale e costituisce la condizione energetica di qualsiasi trasformazione. Come abbiamo visto, l'equilibrio quale sinonimo di stabilità e omogeneità è precisamente ciò che Simondon intende oltrepassare attraverso l'idea di *metastabilità*, nella misura in cui l'equilibrio stabile coincide con quella condizione da cui non può scaturire alcuna trasformazione: «In ogni ambito – dichiara Simondon – *lo stato più stabile è uno stato di morte; si tratta di uno stato degradato a partire dal quale non è più possibile che si verifichi alcuna trasformazione senza l'intervento di un'energia esterna al sistema*

degradato»²²⁶. Di conseguenza, pur sottraendosi allo schema ilemorfico nel cogliere la trama di correlazioni da cui origina la forma, la *Gestaltpsychologie* si rivela tuttavia incapace di pensarne l'aspetto dinamico, vale a dire l'inevitabile capacità di produrre divenire rinunciando a essere semplice fattore di equilibrio e di coesione. Ciò che manca è proprio la capacità di concepire la forma non come semplice unità di carattere strutturale prodotta da un processo di degradazione dell'energia, ma, al contrario, come ciò che si oppone a tale degradazione:

Sembra pertanto sussistere una sorta di confusione fra la stabilità di una forma *per lo spirito* (il suo potere di imporsi all'attenzione e di restare nella memoria), che si potrebbe definire la qualità di una forma, e d'altra parte la stabilità degli *stati fisici*. In tal caso, si manifesta l'insufficienza precipua della teoria della forma, poiché non si può *spiegare un'evoluzione convergente a partire da una stabilità della forma*; essa può spiegare esclusivamente la stabilità di uno stato e non la superiorità di una forma, che è costituita da *attività* e da *irraggiamento*, da *capacità di svelare nuovi ambiti*.²²⁷

²²⁶ Ivi, p. 745.

²²⁷ *Ibidem*. Tale posizione viene ribadita da Simondon anche nella sua tesi complementare di dottorato, dove critica la *Gestaltpsychologie* per aver attribuito un'importanza esclusiva al concetto di *forma* quale sistema di attualità a discapito dello *sfondo*, inteso come «ambito delle virtualità, dei potenziali, delle forze che camminano», che rappresenta la condizione energetica a supporto della genesi della forma. Cfr. G. Simondon, *MEOT, op. cit.*, p. 61.

§ 2.6 LA TEORIA DELL'INFORMAZIONE

Liberata dallo schema ilemorfico, la nozione di forma diviene finalmente adatta a illustrare lo strutturarsi relazionale dell'essere, secondo quanto già ipotizzato dalla *Gestaltpsychologie*. È però la *teoria tecnologica dell'informazione* a fornire, secondo Simondon, «una funzione valida per pensare l'individuazione sia nella natura fisica sia in quella vivente e, in seguito, per definire la differenziazione interna al vivente che prolunga la sua individuazione separando le funzioni vitali in fisiologiche e psichiche»²²⁸. Il merito di tale procedura consiste infatti nel mettere in risalto il carattere dinamico della forma, superando così tanto il dualismo ilemorfico di una forma sostanziale che si applica a una materia inerte, quanto la tendenza alla stabilità e al degradarsi dei potenziali illustrati dalla *Gestaltpsychologie*. Si tratta cioè di pensare l'individuazione come *modulazione di energia*. Prima di considerare il modo in cui Simondon si confronta con il concetto di informazione, esaminiamo brevemente i principi base della teoria in questione²²⁹.

La *teoria dell'informazione* comprende una serie di studi matematici aventi lo scopo di migliorare il processo di trasmissione dei segnali, garantendo così la massima quantità di dati trasmessi alla massima velocità possibile, facendo fronte allo stesso tempo agli errori dovuti a disturbi non eliminabili. Nella sua applicazione moderna, la paternità di tale teoria risale a Claude E. Shannon, che ne ha enunciato i principi nella monografia dal titolo *The Mathematical Theory of Communication*²³⁰, frutto della ricerca svolta presso il Laboratorio della Compagnia Bell Telephone. Il problema da cui prendono avvio le sue ricerche riguardava la comunicazione e la trasmissione di segnali, vale a dire la possibilità di «riprodurre esattamente o approssimativamente in un certo punto un messaggio scelto in un altro punto»²³¹. Si tratta in sostanza di individuare le tecniche più

²²⁸ G. Simondon, *L'individuazione*, op. cit., p. 298.

²²⁹ Per un quadro dettagliato della storia della teoria dell'informazione e delle sue applicazioni in diversi contesti disciplinari si veda J. Segal, *Le Zéro et le Un. Histoire de la notion scientifique d'information au 20e siècle*, Éditions Syllepse, Paris 2003. Una sintesi rapida ma puntuale è offerta anche da L. Floridi, *La rivoluzione dell'informazione*, Codice edizioni, Torino 2010.

²³⁰ C.E. Shannon; W. Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, University of Illinois Press, 1949; trad. it. di P. Cappelli, *La teoria matematica della comunicazione*, Fabbri-Bompiani, Sonzogno 1971. Il volume riunisce il lavoro di Shannon comparso nel 1948 all'interno della rivista *Bell System Technical Journal* con l'aggiunta dell'articolo introduttivo di Warren Weaver.

²³¹ Ivi, p. 33.

efficaci a far sì che un messaggio composto da una fonte arrivi al destinatario nel modo più esatto possibile. La parola “punto” sta a significare il fatto che la sorgente o la destinazione di un messaggio possono essere separate tanto nello spazio quanto nel tempo e che la comunicazione consiste proprio nella conservazione delle informazioni attraverso tale distanza. Il modello della comunicazione viene rappresentato in un diagramma²³² di cinque componenti: la fonte delle informazioni, il trasmettitore, il canale, il ricevitore e il destinatario. Ad esse va aggiunta la fonte del rumore, responsabile dell’alterazione o della distorsione del messaggio. Per fonte dell’informazione si intende l’insieme dei messaggi possibili, privi però di qualsiasi valore semantico. Questo perché nella trasmissione di un messaggio non vengono emessi significati in senso proprio ma segnali collegati a significati possibili per mezzo di un codice. Secondo questo schema, per quanto concerne la comunicazione, tutte le fonti con un numero identico di messaggi sono uguali, mentre ciò che le distingue l’una dall’altra, rendendo in tal modo incerto il destinatario, è la loro diversa prevedibilità.

Da queste premesse scaturisce la definizione di *informazione* che Shannon formula come misura dell’imprevedibilità di un messaggio o, più precisamente, «di quanta “scelta” comporta la selezione dell’evento, ovvero della nostra incertezza riguardo al risultato»²³³. Tale definizione comporta che un messaggio sia prevedibile nel caso in cui la fonte fornisca pochi contenuti, imprevedibile nel caso in cui la fonte emetta contenuti elevati di numero oltre che altamente variabili. Con il crescere delle scelte e delle varianti aumenta l’incertezza e con essa anche la quantità d’informazione, la quale risulterà tanto più nuova e stimolante per il destinatario quanto meno potrà essere dedotta dalle conoscenze già in possesso. In quanto misura del grado di incertezza medio dei messaggi emessi da una fonte, l’informazione è stata associata da Shannon al concetto di *entropia*, che in termodinamica misura il grado di disordine di un sistema. Un sistema ordinato presenta poca incertezza, contiene un basso livello di entropia e quindi poca informazione; al contrario, un messaggio che chiarisca lo stato di un sistema caotico porterà con sé maggiore informazione. In poche parole: maggiore l’entropia, maggiore il disordine, maggiore è il grado di informazione associata.

²³² Ivi, p. 36.

²³³ Ivi, p. 53.

Tre sono i punti salienti del modello appena descritto. Anzitutto, la riduzione dell'informazione a *quantità* misurabile. Se l'informazione è associata a incertezza e a sorpresa, queste possono essere calcolate sulla base del numero di messaggi possibili: se un solo messaggio è possibile, non sussiste incertezza e nemmeno informazione, mentre al crescere dei messaggi possibili aumentano sia l'incertezza sia l'informazione. In secondo luogo, va notato il carattere *lineare* del processo di trasmissione di un messaggio, finalizzato a conservare l'informazione tra due punti definiti e distanti nello spazio, l'emittente e il ricevente, che formano insieme un sistema chiuso. Come terzo punto, è inoltre importante sottolineare il fatto che il messaggio trasmesso è privo di significato: esso infatti non è generato, ma semplicemente selezionato in un ventaglio di possibilità, oltre che formalizzato secondo un codice prestabilito. Per completare l'argomento e per meglio comprendere la posizione di Simondon in proposito, occorre infine precisare che, con una sottile differenza rispetto a Shannon, il concetto di informazione è stato associato da Norbert Wiener a quello di *neghentropia* o *entropia negativa*. A suo avviso, infatti, se l'entropia consiste nella misura del disordine di un sistema, l'informazione è ciò che arresta l'accrescimento entropico, opponendosi alla naturale tendenza al disordine: «La misura dell'informazione è la misura di un ordine. Il suo opposto sarà la misura di un disordine e sarà quindi un numero negativo. [...] Questa misura del disordine è conosciuta nel campo della meccanica statistica come entropia, e quasi mai decresce spontaneamente in un sistema isolato»²³⁴.

È a partire da questo quadro concettuale che si articola l'argomentazione di Simondon²³⁵. Essa pone anzitutto in evidenza come la nozione di informazione abbia ricevuto due enunciazioni tra loro contraddittorie. Da un lato, si configura come *entropia negativa*, vale a dire come ciò che si oppone alla degradazione dell'energia all'interno di un sistema. In tale prospettiva l'informazione equivale a ciò che non risulta prevedibile. Dall'altro lato, per evitare di essere confusa con il rumore di fondo, l'informazione richiede regolarità, garantita dal possesso di un codice e da un ritorno periodico. In altre

²³⁴ N. Wiener, *Cybernetics and Society. The Human use of Human Beings*, The Riverside Press, Boston 1950; trad. it. di D. Persiani, *Introduzione alla cibernetica. L'uso umano degli esseri umani*, Bollati Boringhieri, Milano 1966, p. 33.

²³⁵ Le analisi in questione vanno lette in stretta correlazione con quelle svolte da Simondon nella sua tesi complementare di dottorato, precisamente nel paragrafo dedicato ai *Limiti della nozione tecnologica d'informazione per render conto della relazione dell'uomo e dell'oggetto tecnico. Il margine di indeterminazione negli individui tecnici. L'automatismo*. Cfr. G. Simondon, *MEOT, op. cit.*, pp. 151-169.

parole, se la totale stereotipia, nell'escludere ogni novità, annulla anche ogni informazione, al tempo stesso, per distinguere l'informazione dal rumore di fondo, è necessario ridurre i limiti di indeterminazione. Le due definizioni sono tuttavia accomunate dal fatto di considerare l'informazione soltanto dal punto di vista della sua *trasmissione*. In entrambi i casi, lo scopo è quello di garantire la trasmissione di un segnale che resista al deterioramento causato dal livellamento dell'energia o dal rumore di fondo. Ad essere trascurato è invece il momento della *ricezione*, vale a dire le condizioni in base alle quali il segnale trasmesso costituisce un'informazione per il ricevente, venendo così integrato nel suo funzionamento. Affinché si verifichino queste condizioni, è necessario oltrepassare l'antinomia sopracitata, occorre cioè che i segnali trasmessi non si configurino né come *puro caso* né come *regolarità assoluta*, bensì come *quasi prevedibili*. La *quasi prevedibilità* presuppone a sua volta che emittente e ricevente siano compatibili e che tra di essi sussista un rapporto di intercambiabilità, rapporto che Simondon definisce anche di *reversibilità*. Tale relazione viene illustrata prendendo in esame il funzionamento di due *oscillatori a rilassamento*:

Due oscillatori si sincronizzano tanto più facilmente quanto più i segnali emessi dall'uno e dall'altro risultano affini per forma e per sequenza (sinusoidali, rilassati, a denti di sega, in treni di impulso). Questo aspetto di possibile reciprocità è illustrato dall'accoppiamento degli oscillatori: quando due oscillatori che irradiano parte della loro energia vengono avvicinati l'uno all'altro, si sincronizzano reciprocamente in modo tale che non si possa dire che l'uno pilota l'altro: essi formano infatti un unico sistema oscillante. Oltre alla quantità dei segnali d'informazione trasmissibili da un dato sistema, occorre dunque considerare la loro attitudine a essere ricevuti da un dispositivo ricevente. Quest'attitudine non si può esprimere direttamente in termini di quantità. Inoltre è difficile definirla come qualità, poiché la qualità può essere proprietà assoluta di un essere, mentre in tal caso si tratta di una relazione²³⁶.

Il passo riportato offre un esempio eloquente della strategia argomentativa di Simondon. Considerando l'esempio da un punto di vista schiettamente filosofico, notiamo come, dallo studio del modo di esistenza di quegli oggetti tecnici che sono gli oscillatori a rilassamento, Simondon ricavi uno strumento teorico in grado non solo di rovesciare dall'interno l'assetto della teoria dell'informazione, ma anche e soprattutto di avviare un confronto con un impianto categoriale di derivazione aristotelica²³⁷. Infatti, nell'esempio

²³⁶ G. Simondon, *L'individuazione*, op. cit., p. 301. La traduzione qui proposta introduce alcune modifiche rispetto a quella contenuta nell'edizione di riferimento.

²³⁷ Le implicazioni sul piano filosofico vengono messe in luce da A. Bardin, tra i maggiori interpreti e studiosi del pensiero di Simondon, il quale sottolinea come l'esempio in questione permetta «di spostare il "punto di vista" dai rapporti Emittente-informazione e Ricevente-informazione tipici di una

degli oscillatori, un sistema costituito dalla reciproca interazione di elementi esistenti, prende il posto delle semplici entità sostanziali chiuse e distinte. Non si tratta di considerare due «punti separatamente stabili»²³⁸– l'emittente e il ricevente – congiunti in seguito da una relazione lineare, ma di esaminare un unico sistema esistente solo come interazione. Inoltre, nella reversibilità tra emittente e ricevente, si confondono i poli dell'attività e della passività, per cui non è possibile distinguere quale tra i due invii il segnale e quale lo riceva, ma si assiste piuttosto a una sincronizzazione caratterizzata dalla reciprocità di invio e ricezione. A ciò si aggiunge il superamento delle categorie di quantità e qualità, che risultano inadeguate per un paradigma che non intende l'informazione né come grandezza computabile matematicamente e trasferibile da un punto a un altro, né come proprietà di un determinato elemento, bensì come significato che scaturisce dalla relazione: «Non sussiste informazione se non nel momento in cui ciò che emette segnali e ciò che li riceve fanno sistema. L'informazione s'installa *fra* le due metà di un sistema in relazione di disparazione»²³⁹.

La tensione comunicativa tra emittente e ricevente diventa così un modello fecondo per quel *realismo delle relazioni* che Simondon intende contrapporre all'ontologia delle sostanze, pur necessitando di un ulteriore approfondimento prima di poter essere applicato per analogia allo studio dell'individuazione. Infatti, ciò che interessa al filosofo francese è l'analisi della genesi e della formazione dell'individuo a partire da uno stato *preindividuale* dell'essere, popolato, come si è visto, da ordini di grandezza eterogenei e incompatibili tra i quali si distribuiscono potenziali energetici in equilibrio metastabile. Ora, propriamente parlando, un simile stadio dell'essere risulta anteriore alla dualità, per quanto correlata, dell'emittente e del ricevente, così come a qualsiasi possibilità di trasmissione di segnali o di reciproca sincronizzazione. Come adattare dunque il concetto tecnologico di informazione alla genesi dell'individuo? Più precisamente, come utilizzare tale concetto per spiegare l'emergere dell'individuo a partire da un ambito problematico e intrinsecamente divergente?

rappresentazione sostanzialista, direttamente *al* rapporto Emittente-Ricevente in quanto mediato dalla relazione di comunicazione, in modo tale che ciò che si considera l'identità del sistema coincide in questa prospettiva con il suo stesso funzionamento». Cfr. A. Bardin, *Epistemologia e politica in Gilbert Simondon. Individuazione, tecnica e sistemi sociali*, Fuori Registro, Vicenza 2010, p. 27.

²³⁸ Ivi, p. 300

²³⁹ Ivi, p. 302.

§ 2.7 PENSARE “CON” LA TECNICA: INFORMAZIONE E INDIVIDUAZIONE

Nell'estate del 1962 presso l'abbazia di Royaumont, non lontano da Parigi, si svolge la sesta edizione dei Colloqui filosofici internazionali, intitolata *Le Concept d'information dans la science contemporaine* e dedicata alla cibernetica. Sotto la presidenza di Martial Gu eroult, studiosi di varie discipline, dalla matematica alla biologia, dalla sociologia alla filosofia, dall'ingegneria alla cibernetica si riuniscono per tracciare un bilancio sulla fecondit  scientifica della *teoria dell'informazione* a poco pi  di un decennio dalla sua nascita. Il programma e la gestione del dibattito sono curati da Gilbert Simondon che, intervenendo nel corso di una seduta, riassume cos  le questioni che hanno ispirato l'intera edizione:

L'idea dell'organizzazione di questo colloquio era partita dal fatto che la nozione di informazione, usata inizialmente da alcune scienze esatte e persino dalla tecnologia volta alla trasmissione attraverso cavi sottomarini,   ora una nozione che ha delle frange [*franges*] e che   utilizzata fuori dell'ambito in cui   nata, a volte metaforicamente, a volte forse impropriamente. Ma il fatto che si prenda in prestito una nozione mostra come ci sia un bisogno d'uso e in questo caso l'uso come funzione nascente preesiste ad uno strumento pienamente all'altezza. In altre parole, noi avremmo desiderato che, partendo da questo uso che   forse illegittimo ma che   segno di una tendenza, si aprisse una via di ricerca volta all'estensione del concetto di informazione o di organizzazione, ben consapevoli dei bisogni esistenti nelle scienze esatte, e forse anche in quelle scienze meno esatte che sono le scienze umane in via di organizzazione²⁴⁰.

Simondon rivela che l'idea di estendere il modello tecnologico dell'informazione dal settore delle telecomunicazioni a quello delle scienze umane gli   stata suggerita da Merleau-Ponty poco prima della sua scomparsa: «[...] la nozione di “frange” attribuita al concetto di informazione   stata delineata dal compianto Merleau-Ponty un anno fa, quando organizzavamo il colloquio»²⁴¹. Ora, il tentativo di sfilare alcune *frange* dai margini del concetto di *informazione* e di applicarle come strumento di indagine ad ambiti del sapere del tutto eterogenei fa emergere in maniera esemplare quel *chiasma* tra *filosofia* e *non-filosofia* che costituisce la cifra specifica del pensiero di Simondon.   un chiasma

²⁴⁰ L. Couffignal (a cura di), *Le concept d'information, 5 me colloque philosophique de Royaumont*, Cahiers de Royaumont, Philosophie 5, Minuit, Paris 1965, p. 157.

²⁴¹ Ivi, p. 158.

che intreccia termini e concetti provenienti dall'attualità delle scienze e delle tecnologie con le grandi questioni filosofiche, mettendole in discussione, trasformandole, ricavando da esse un senso inedito. Per questo motivo, il breve intervento presentato al Colloquio di Royaumont, dal titolo *L'Amplification dans les processus d'information*²⁴², può essere un indicatore per comprendere il modo in cui il modello tecnologico dell'informazione viene riformato e applicato nello studio della genesi dell'individuo.

Nel paragrafo introduttivo Simondon ribadisce come non sia possibile considerare l'informazione separatamente dalla sua ricezione. Infatti, «l'informazione non è una cosa, ma l'operazione di una cosa che giunge in un sistema e vi produce una trasformazione»²⁴³. L'emittente quindi non controlla completamente la struttura dell'informazione, per cui «una struttura può comportarsi come informazione in rapporto a un dato ricevente senza essere stata composta da un emittente individualizzato e organizzato»²⁴⁴. Di conseguenza, più della sorgente dell'informazione, dell'uso corretto dei codici e della presenza di un canale immune da rumori, ciò che conta è la condizione senza la quale non si verifica l'informazione, vale a dire la *metastabilità del ricevente*. Simondon definisce *ricevente* «ogni realtà che non possiede interamente in se stessa la determinazione del corso del suo divenire»²⁴⁵. Più precisamente, si tratta di un sistema che, pur essendo dotato di un potenziale che lo rende autonomo dal punto di vista energetico, necessita dell'apporto di un'energia *incidente* per modificare il proprio stato e operare una serie di trasformazioni. L'autonomia energetica da un lato e l'eteronomia per quanto riguarda la causa che scatena le trasformazioni dall'altro, rendono più appropriata la denominazione di «quasi-sistema [*quasi-système*]» o «sistema a ingresso [*système à entrée*]»²⁴⁶. L'espressione viene preferita da Simondon a quella di *sistema aperto* coniata da Bertalanffy. Come si è visto, Bertalanffy definisce *aperto* un sistema che scambia materia ed energia con l'ambiente

²⁴² In occasione della pubblicazione degli atti dei Colloqui, Simondon decide di inserire al posto del proprio intervento un breve riassunto. Il testo integrale è contenuto nel volume *Communication et information* curato da J.-Y. Chateau, che raccoglie corsi universitari e conferenze dalle tematiche più variegate (ontologiche, tecnologiche, epistemologiche, fisiche, biologiche, psicologiche e sociali), ma tutte imperniate sui concetti di *comunicazione* e *informazione*. Cfr. G. Simondon, *Communication et information*, Puf, Paris 2015, pp. 157-176.

²⁴³ Ivi, p. 159.

²⁴⁴ *Ibidem*.

²⁴⁵ *Ibidem*.

²⁴⁶ Ivi, p. 160.

circostante, mostrando la capacità di importare ed esportare materiali e di operare nel senso di produrre e distruggere strutture mediante i propri componenti materiali. Lo scambio di materia ed energia con l'ambiente è il criterio discriminante per distinguere sistemi aperti sia da quelli *chiusi*, quelli in grado cioè di scambiare energia ma non materia, sia da quelli *isolati*, che non possono scambiare con l'esterno né energia né materia. Ora, a differenza dei sistemi aperti, i *quasi-sistemi* sono sì autonomi quanto a energia, ma anche in costante attesa di un segnale incidente che di volta in volta abbia la possibilità di condizionare il corso del loro divenire. Ne consegue che un *quasi-sistema* non è mai completamente un sistema e non è sempre lo stesso sistema; l'avverbio *quasi* non indica semplicemente un limite strutturale, ma anche e soprattutto un orizzonte di potenzialità che ne alimenta la dinamica connessa all'ambiente in cui è immerso.

Il segnale incidente, aggiunge Simondon, non si somma all'energia potenziale del ricevente modificandone l'intensità in uscita, ma agisce piuttosto come «causa occasionale»²⁴⁷, ovvero come evento responsabile di determinare una comunicazione tra gli ordini di grandezza del sistema, attualizzandone l'energia potenziale e avviando così un cambiamento di stato²⁴⁸. L'energia incidente e l'energia potenziale si incontrano all'interno del ricevente in quella che viene definita come «zona mista d'interazione [*zone mixte d'interaction*]»²⁴⁹, un campo interattivo che connette in concreto l'informazione e le forze tese del sistema, generando trasformazioni che non dipendono da nessuna delle componenti prese di per sé, ma dalla loro mediazione. È proprio questo il punto centrale

²⁴⁷ *Ibidem*. L'espressione è tratta da Malebranche, secondo il quale si ha un principio di causalità quando tra la causa e il suo effetto sussiste un legame necessario. Un simile legame si può cogliere soltanto tra la volontà di Dio e i suoi effetti. Ne consegue che le cause che governano l'ordine della natura sono in realtà *cause occasionali*, ovvero determinazioni secondo leggi costanti della volontà divina. In questa prospettiva, l'urto dei corpi, così come gli atti della volontà individuale, non sono altro che semplici *occasioni* in cui si traduce sul piano temporale l'atemporalità della legge divina. Con questa espressione Simondon intende designare una forma di causalità distinta dal paradigma della fisica classica: infatti, se una quantità minima di energia è in grado di informare e di individuare un sistema, vuol dire che l'effetto non coincide con quello prodotto su un oggetto da una causa agente dall'esterno secondo un processo lineare. Qui si tratta al contrario di una causa capace di produrre un cambiamento di stato nel ricevente, senza però aggiungere nulla alla sua energia potenziale.

²⁴⁸ Commenta in proposito J-Y Chateau, sciogliendo alcuni passaggi particolarmente densi dell'argomentazione simondoniana: «Per dirla nel modo meno tecnico possibile, informare, in tutti i casi, che si tratti di un sistema fisico, vivente o umano, significa comunicare con esso, vale a dire non tanto modificarlo mediante la potenza, fornendogli direttamente la quantità massiccia di energia necessaria al suo rimodellamento in forza dall'esterno, bensì applicare ad un input soltanto l'energia minima necessaria a innescare un processo attraverso il quale esso si modifica attualizzando la sua energia potenziale». *Ivi*, p. 23.

²⁴⁹ *Ivi*, p. 160.

del *realismo delle relazioni*. Nell'estendere per analogia le categorie informazionali allo studio dei processi di individuazione, Simondon sposta l'attenzione da un'analisi puramente statistica, volta cioè a calcolare le possibilità di riprodurre in un punto determinato un messaggio formulato in un altro punto, alla considerazione dell'*interazione* che si crea tra i segnali prodotti tra emittente e ricevente. Quest'ultimo, a differenza di quanto avviene nel modello tecnico, non preesiste isolatamente come polo in attesa di ricevere da un emittente segnali regolati da un codice. Esso è piuttosto un ambito in equilibrio metastabile, che si struttura nel momento in cui un'informazione pone in *comunicazione* le forze tese al suo interno, attualizzandone il potenziale. L'individuazione consiste dunque nel passaggio da un'iniziale incompatibilità alla progressiva creazione di relazioni e di compossibilità tra termini, che solo connettendosi in uno stato di interazione conseguono la propria individualità.

L'utilità di un tale modello di individuazione viene sottoposta a verifica attraverso il confronto delle condizioni di possibilità tecnologiche della comunicazione (metastabilità del sistema ricevente e segnale incidente che congiunge in interazione gli ordini di grandezza disparati) con le condizioni della comunicazione dal punto di vista propriamente ontologico. In questo modo, Simondon ripercorre, per così dire, in senso inverso quel sentiero che dalla *filosofia* lo aveva condotto alla *non-filosofia*. Scrive a questo proposito nelle pagine introduttive al *Cours sur la communication*²⁵⁰:

La comunicazione è ciò che fa in modo che incidenze di debole valore energetico possano stabilire un accoppiamento [*couplage*] con amplificazione degli effetti tra i differenti ordini di grandezza di uno stesso sistema in stato di equilibrio metastabile o tra differenti sistemi metastabili. Nel primo caso, si parla piuttosto di solidarietà tra le diverse parti di un insieme organizzato; nel secondo, di comunicazione. Ma il fenomeno è fondamentalmente lo stesso. Si può dire che esiste comunicazione all'interno di un sistema o tra sistemi²⁵¹.

La portata filosofica dell'osservazione si deduce da un riferimento, evidentissimo anche se non dichiarato, a Spinoza e a Leibniz: «Se non esistessero che sostanze uniche e omogenee oppure sistemi completamente chiusi e isolati, adiabatici, si assisterebbe a

²⁵⁰ Tenuto nel 1970-1971 all'Université de Paris V, si presenta come un corso di psicologia dedicato alla comunicazione acustica e visiva nelle specie viventi. L'introduzione e il primo capitolo contengono tuttavia un'analisi generale delle varie forme e livelli di comunicazione, condotta a partire dalle nozioni di *equilibrio metastabile*, *energia potenziale* e *amplificazione*, rivelatrici di un'impostazione tecnologica del concetto di comunicazione.

²⁵¹ Ivi, p.60.

conservazioni immutabili di uno stato predeterminato o all'aumento di entropia all'interno di ciascun sistema adiabatico sottomesso a trasformazioni interne»²⁵². Inutile dire che l'interpretazione di tali idee resta un dato del tutto soggettivo e discutibile, squisitamente teoretico e ben lontano da un'impostazione storica. Simondon ritiene che tanto la sostanza spinoziana – esistente in virtù di se stessa – quanto le monadi leibniziane – centri di forza che per via della loro inestensione non possono essere in contatto tra loro – escludano ciò che rende possibile l'individuazione, ovvero la comunicazione e lo scambio energetico tra un sistema metastabile e l'informazione incidente. In altre parole, nell'assumere come unica sostanza esistente Dio o la natura nella sua totalità, «Spinoza amplia l'individuazione sino ai limiti del tutto»; al contrario, nel concepire l'intero universo come aggregato di atomi spirituali (le monadi, appunto), dotati ciascuno del carattere di sostanza, Leibniz la frammenta «sino agli estremi limiti della piccolezza»²⁵³. E tuttavia, che si tratti della sostanza unica e infinita di Spinoza o delle molteplici sostanze di Leibniz, in entrambi i casi l'essere individuato viene di fatto considerato come costituente ultimo della realtà, coestensivo all'intero essere, astraendolo in questo modo da quell'ambito d'essere che costituisce la sorgente energetica della sua origine e del suo sviluppo:

Non vi è alcuna essenza unica nell'essere individuato, poiché l'essere individuato non è né sostanza né monade: ogni sua possibilità di sviluppo gli proviene dal fatto che esso non risulta né completamente unificato né del tutto sistematizzato. Un essere sistematizzato, infatti, che possedesse un'essenza così come una serie possiede la sua ragione, non potrebbe svilupparsi in alcun modo. Non si registra alcuna essenza primigenia in un essere individuato²⁵⁴.

L'individuo, come si è visto, riceve la sua origine da un'attività di relazione che produce un cambiamento di fase all'interno dell'essere preindividuale, organizzando sotto forma di strutture gli ordini di grandezza e i potenziali che lo attraversano. Una simile operazione, però, non esaurisce del tutto l'ordine preindividuale a partire dal quale l'individuo si costituisce; piuttosto, esso rimane come «ambiente associato [*milieu associé*] all'individuo, nel quale si continua ad operare l'individuazione», come

²⁵² *Ivi*, p. 59. Il termine *adiabatico* è tratto dalla termodinamica, dove indica i sistemi chiusi che non scambiano calore con l'ambiente esterno.

²⁵³ G. Simondon, *L'individuazione*, *op. cit.*, p. 90.

²⁵⁴ *Ivi*, p. 280.

«complemento dell'individuo in rapporto al suo tutto originario»²⁵⁵. Ora, con il concetto di *milieu associé* Simondon indica la forma in cui il preindividuale sussiste dopo l'operazione di individuazione. Esso va interpretato non come un contesto ambientale che, pur comprendendo l'individuo, rimane da esso nettamente separato, ma come una realtà che, per quanto distinta dall'individuo in seguito all'individuazione, continua a intrattenere con esso rapporti basati su comunicazioni e scambi energetici. Il *milieu associé* è, in sostanza, quel sistema energetico che rende possibile la genesi dell'individuo e che rimane ad esso collegato come fonte per ulteriori trasformazioni. L'individuo costituito, infatti, incorpora in se stesso la dinamica che lo ha generato e per questo motivo non coincide mai con un termine strutturato, dotato di proprietà definite e assolute. Esso non interrompe il proprio regime di metastabilità, non arresta le sue tensioni interne, ma continua a trasportare una potenza residuale che, sebbene non completamente dispiegata nel sistema di attualità, rappresenta il principio energetico del suo divenire. Ed è proprio questa «carica di preindividuale che ha attraversato l'operazione di individuazione senza essere comunque individuata»²⁵⁶, ad aprire l'individuo a informazioni, relazioni e individuazioni sempre nuove.

²⁵⁵ Ivi, p. 87.

²⁵⁶ Ivi, p. 424.

§ 2.8 TRASDUZIONE, MODULAZIONE, AMPLIFICAZIONE, RELÈ

La dinamica sopra descritta trova un'illustrazione significativa nel caso già citato della *crystallizzazione*²⁵⁷. La soluzione sovrasatura funge da ricevente, mentre l'introduzione di un germe cristallino innescante la cristallizzazione rappresenta quell'incidenza energetica che informa il sistema. Una volta formato, ogni strato del cristallo agisce da segnale per cristallizzare a sua volta la soluzione sovrasatura contigua, propagandosi in modo reticolare fino a esaurirne l'energia potenziale e a raggiungere la stabilità finale, secondo un processo che Simondon chiama *trasduzione*, intendendo con essa

un'operazione fisica, biologica, mentale e sociale, per mezzo della quale un'attività si propaga progressivamente all'interno di un certo settore, fondando tale propagazione su di una strutturazione, operata da un luogo all'altro del settore stesso: ciascuna regione strutturata occorre alla regione successiva quale principio di costituzione, così che una modificazione si sviluppa progressivamente e contestualmente a questa operazione strutturante²⁵⁸.

Il concetto di trasduzione è tratto dall'ambito delle tecnologie elettroniche, dove sono detti trasduttori quei dispositivi che hanno la proprietà di convertire una quantità di energia in un'altra, in particolare quando una delle quantità in questione è elettrica (per esempio, un altoparlante converte gli impulsi elettrici in suono, un microfono converte il suono in impulsi elettrici, una fotocellula converte la luce in elettricità, ecc.). Ora, astruendo dalla terminologia tecnica, occorre anzitutto domandarsi quali sono gli spunti e le implicazioni che Simondon ricava dall'analisi del trasduttore, tale da generalizzarlo e applicarlo per analogia al di fuori del suo specifico ambito di appartenenza. Questi consistono, in termini generali, nel fatto che l'operazione trasduttiva permetterebbe di mettere in luce il carattere *costitutivo* e *individuante* della *relazione*²⁵⁹. Si tratta di un snodo piuttosto delicato, per comprendere il quale ci riferiamo direttamente alle parole di

²⁵⁷ Sul processo di cristallizzazione come paradigma dell'individuazione, si veda A. Sauvagnargues, *Crystals and Membranes: Individuation and Temporality*, in A. de Boever, A. Murray, J. Roffé & A. Woodward (ed. by), *Gilbert Simondon: Being and technology*, Edinburgh University Press, Edinburgh 2012, pp. 57-70.

²⁵⁸ Ivi, p. 45.

²⁵⁹ Commenta in proposito Barthélémy: «La nozione di trasduzione è il modo in cui il realismo delle relazioni, nella sua flessibilità anti-sostanzialista, relativizza la logica del terzo-escluso sostituendo alla materia e alla forma già individuate dell'ilemorfismo ordini di grandezza eterogenei la cui compresenza senza comunicazione definisce il "più che uno" della realtà pre-individuale». Cfr. J.-H. Barthélémy, *Penser l'individuazione. Simondon et la philosophie de la nature*, op. cit., p. 133.

Simondon. Egli descrive il trasduttore come «una resistenza modulabile interposta tra un'energia potenziale e il luogo di attualizzazione di questa energia: la resistenza è modulabile da un'informazione esterna all'energia potenziale e all'energia attuale». Tuttavia, precisa, «l'espressione "resistenza modulabile" è troppo vaga e inadeguata; se, in effetti, la resistenza fosse una vera resistenza, farebbe parte dell'ambito di attualizzazione dell'energia potenziale», ma «il trasduttore non fa parte né dell'ambito dell'energia potenziale, né dell'ambito dell'energia attuale». Esso agisce piuttosto come «mediatore tra questi due ambiti», vale a dire come ciò che «conduce l'energia potenziale alla sua attualizzazione», secondo un passaggio innescato dall'informazione, la quale rappresenta propriamente la «condizione d'attualizzazione»²⁶⁰.

L'esame dell'operazione eseguita dal trasduttore viene così a completare la mappa concettuale relativa al concetto di individuazione: alla luce di quanto detto, infatti, il termine *trasduzione* può essere considerato come sinonimo di *relazione* e dunque di *individuazione*. La trasduzione coincide con l'individuazione in quanto descrive la comparsa di strutture e dimensioni in seno all'essere in stato di tensione preindividuale, sancendone il passaggio dalla metastabilità alla stabilità. Ciò avviene attraverso la comunicazione interattiva che si innesca tra elementi disparati, i quali, tuttavia, non risultano antecedenti rispetto all'interazione: «i termini estremi perseguiti dall'operazione trasduttiva», dichiara Simondon, «non preesistono a quest'operazione: il suo dinamismo scaturisce dalla tensione primigenia del sistema dell'essere eterogeneo che si sfasa e sviluppa dimensioni in base alle quali si struttura»²⁶¹. Più precisamente, la comunicazione interattiva non fa che congiungere in individualità l'originaria incompatibilità dell'essere, come è quella che sussiste tra una soluzione sovrasatura e il germe cristallino, termini non simmetrici dal cui accoppiamento si produce l'individuo-cristallo.

Quello del cristallo è tuttavia solo un primo esempio dell'utilizzo per analogia dei concetti di informazione e trasduzione, esempio peraltro non del tutto appropriato a descrivere altre forme di individuazione, come quella che ha per protagonisti gli esseri viventi. A differenza di quanto si verifica in un sistema fisico come il cristallo, nel vivente le tensioni interne non si acquietano completamente nel raggiungimento di un equilibrio stabile, ma costituiscono piuttosto quel potenziale energetico che permane in esso e ne

²⁶⁰ G. Simondon, *MEOT*, *op. cit.*, p. 160.

²⁶¹ G. Simondon, *L'individuazione*, *op. cit.*, pp. 45-46.

alimenta costantemente la genesi e lo sviluppo. È dunque all'individuo vivente, ancora più che a quello inorganico, che si addice la metafora del *trasduttore*: «L'essere umano, e il vivente più in generale, sono essenzialmente dei trasduttori. Il vivente elementare, l'animale, è in se stesso un trasduttore, allorché accumula delle energie chimiche, che poi attualizza nel corso di differenti operazioni vitali»²⁶². Come un trasduttore, il vivente modula e trasforma di continuo l'energia potenziale assimilata in energia attuale. Diversamente dall'individuo inorganico, per il quale la mediazione trasduttiva cessa una volta raggiunto lo stato stabile, il vivente conserva dentro di sé elementi di tensione preindividuale, configurandosi come una sorta di «cristallo allo stato nascente che si amplifica senza tuttavia stabilizzarsi»²⁶³. Se la propagazione e l'accrescimento di un germe cristallino si svolgono e si esauriscono in superficie, il vivente, al contrario, esercita una permanente attività di individuazione, essendo dotato di uno spazio di interiorità e di un dinamismo organizzatore che pone in risonanza differenti ordini di grandezza e scale di realtà, che soltanto in esso e attraverso di esso formano un sistema. Un organismo vegetale, per esempio, «istituisce una mediazione fra un ordine cosmico e un ordine infra-molecolare, classificando e ripartendo le specie chimiche contenute nel suolo e nell'atmosfera per mezzo dell'energia luminosa ricevuta grazie alla fotosintesi»²⁶⁴.

Tralasciando di seguire ulteriormente Simondon nell'analisi dei vari livelli di individuazione, considereremo ora nel dettaglio quel particolare processo di *comunicazione interattiva* che costituisce il modo fondamentale attraverso cui l'individuo si manifesta ed esiste. Indicazioni interessanti in questa prospettiva sono fornite da alcuni corsi e conferenze di psicologia che Simondon ha dedicato alle funzioni caratteristiche del comportamento – come sensazione, percezione, istinto, attitudine, motivazione –, la cui analisi risulta propedeutica all'esplorazione del più vasto campo tematico dei rapporti tra *organismo e ambiente*²⁶⁵. Ciò che immediatamente colpisce di questi corsi è la

²⁶² G. Simondon, *MEOT*, *op. cit.*, p. 160.

²⁶³ G. Simondon, *L'individuazione*, *op. cit.*, p. 207.

²⁶⁴ Ivi, p. 48.

²⁶⁵ Dopo aver insegnato psicologia dal 1955 al 1963 presso la facoltà di Lettere e Scienze Umane dell'Università di Poitiers, a partire dal secondo semestre del 1964 Simondon ottiene la cattedra di Psicologia generale presso la Sorbona, dove inaugura il Laboratorio di Psicologia Generale e Tecnologia (1963-1983), al quale si aggiunge nel 1970 il Laboratorio di Etologia di Palaiseau. Per un quadro dettagliato

descrizione dell'organismo vivente come sistema che elabora informazioni e che agisce secondo gli schemi tecnici di *amplificazione, modulazione e relè*. Ora, applicare simili schemi a guisa di strumenti di indagine a questioni di biologia ed etologia non vuol dire semplicemente equiparare o ridurre il funzionamento dell'essere vivente a quello di una macchina, né tantomeno trasportare in modo arbitrario una serie di concetti da un ambito all'altro della realtà, creando accostamenti superficiali tra discipline solitamente contrapposte, quanto piuttosto indagarne il valore euristico. In altre parole, quello che Simondon cerca di mettere in luce a partire dall'analisi di tali oggetti tecnici, e più precisamente delle *operazioni* da essi svolte, non è altro che una forma di causalità intesa come fenomeno di *interazione*.

Si tratta di un'interazione che, nel comportamento degli esseri viventi, si manifesta nelle dinamiche del *modulare* e dell'*amplificare*. A questo proposito, sono tre i livelli tra loro correlati che secondo Simondon scandiscono la dialettica vitale: *motivazione, informazione, effetto*. Tali livelli permettono di definire l'organismo come un *modulatore*, ovvero come «un sistema che essenzialmente sintetizza qualcosa che è informazione (o forma) e un'energia. Quest'ultima non è organizzata ma continua, mentre la prima è altamente organizzata e organizzante. Di conseguenza, l'energia che esce dal modulatore è altrettanto rilevante di quella che entra, ma organizzata secondo l'ordine fornito dalle informazioni»²⁶⁶. Tecnicamente, *modulare* significa aumentare l'ampiezza di un segnale. Ciò comporta che un segnale d'ingresso, per quanto bassa sia la sua energia portante, sia in grado di controllare una potenza locale in modo da produrre un segnale d'uscita maggiore. Il modulatore istituisce dunque un'interazione tra due ordini di grandezza: da un lato un'energia di ordine macrofisico, permanente e sempre pronta all'uso e, dall'altro, un'informazione di ordine microfisico, accidentale, imprevedibile oltre che esterna rispetto al sistema. Un'operazione analoga viene compiuta, secondo Simondon, anche dall'organismo vivente, il quale fa interagire un'energia molto bassa, che funge come supporto di informazione, con l'energia potenziale in stato metastabile immagazzinata al suo interno. In termini generali, l'energia è fornita dal nutrimento, l'ingresso dell'informazione è reso possibile dalla percezione, mentre il rilascio di energia

dei corsi di psicologia tenuti da Simondon alla Sorbona si veda G. Carrozzini, *Gilbert Simondon filosofo della mentalité technique*, Mimesis, Milano 2010, pp. 101-163.

²⁶⁶ G. Simondon, *Perception et Modulation* (1968), in Id., *Communication et information*, op. cit., p. 196.

organizzata coincide con l'azione del vivente sul proprio ambiente. Allo scopo di precisare una simile dinamica interattiva, si spiega l'accostamento proposto da Simondon tra l'organismo e un oggetto tecnico come il *relè amplificatore*, dispositivo di commutazione che riceve un segnale di ingresso e fornisce un segnale di uscita di maggiore potenza a spese della tensione di alimentazione. Un analogo schema di funzionamento si può riscontrare anche nell'organismo vivente, dove «un'energia debole, generalmente portatrice di informazione, agendo in entrata, governa e dosa un'energia elevata disponibile come alimentazione e permette di attualizzarla sotto forma di lavoro in uscita»²⁶⁷. Un esempio di fenomeno di amplificazione è dato, secondo Simondon, dall'*istinto*. In questo caso, l'amplificazione costituisce quella fase intermedia tra l'eccitazione, provocata dagli stimoli percettivi o sensoriali, e la reazione. Essa è precisamente la condizione di ordine *centrale* del comportamento istintivo, centrale nel senso «di un relè in cui l'informazione cambia direzione, passando dalla propagazione centripeta a quella centrifuga»²⁶⁸. Per agire, il relè deve essere alimentato, deve cioè contenere un'energia potenziale come condizione preliminare, che nel caso dell'organismo equivale alla *motivazione*. L'individuo funziona dunque come un unico relè, il cui ingresso corrisponde alla sensibilità, l'uscita agli organi motori, e l'alimentazione energetica allo stato fisiologico e motivazionale in cui versa l'organismo al momento dell'eccitazione. Si tratta, per così dire, di uno stato di preparazione, che racchiude in sé, sotto forma di tendenze, una pluralità di condotte latenti e virtuali pronte ad essere attualizzate come risposta a un determinato stimolo.

Tale dinamica viene illustrata attraverso il funzionamento di un altro oggetto tecnico, il *triode*, che funge anch'esso da schema per interpretare il funzionamento dell'organismo e la sua relazione con l'ambiente. Il triode è una valvola a tre elettrodi che comprende l'anodo, il catodo e la griglia di controllo in posizione intermedia. Per poter raggiungere la placca, gli elettroni emessi dal catodo devono attraversare la griglia di controllo che, a seconda di come è polarizzata, permette alla carica di elettroni di generare un flusso di corrente più o meno intenso. Più precisamente, quando la griglia non è polarizzata, il flusso elettronico risulta indipendente dalla griglia stessa; applicando alla griglia una tensione negativa, l'intensità del flusso diminuisce; se, al contrario, la

²⁶⁷ G. Simondon, *Le relais amplificateur* (1976), p. 179.

²⁶⁸ G. Simondon, *Cours sur l'instinct* (1964), p. 254

tensione applicata alla griglia è positiva, il flusso aumenta di intensità poiché viene accelerata la corsa degli elettroni verso l'anodo. In occasione della sua *Initiation à la psychologie moderne*²⁶⁹, Simondon sviluppa una *théorie triodique de l'organisme*, in cui la struttura dell'organismo viene compresa a partire dal modello del triodo. Analogamente al triodo, l'organismo opera al suo interno un'integrazione di tre attività: le *funzioni ricettive*, le *condotte* e le *funzioni energetiche*. Inoltre, come nel triodo la griglia di controllo è il termine medio che regola il flusso di elettroni dal catodo verso l'anodo, così nell'organismo la funzione energetica equivale alla *zona intermedia motivazionale* che connette in pratica il sistema ricevente e il sistema effetto, attivando le condotte.

All'argomento Simondon dedica un ulteriore approfondimento nel corso sulla sensibilità (*La sensibilité*), in cui la funzione motivazionale viene assimilata all'energia potenziale disponibile nell'organismo e responsabile della *spontanéità* delle condotte. L'organismo capace di ricevere un segnale è visto come «un sistema quasi chiuso, un sistema con accoppiamento selettivo e variabile a seconda della varie fonti e oggetti dell'ambiente. Questo sistema è in uno stato metastabile prima dell'arrivo del segnale incidente, il quale causa la trasformazione dell'energia potenziale incidente in lavoro»²⁷⁰. La spontanéità interviene precisamente «tra la stimolazione fisica e la reazione degli organi effettori sotto forma di condizione di metastabilità dell'organismo»²⁷¹. Lo studio dell'interazione tra organismo e ambiente muove in questo caso da una fisiologia della sensibilità volta a comprendere il modo in cui gli stimoli ambientali vengono registrati dall'organismo generando un comportamento conseguente. Tale studio ha lo scopo di superare l'opposizione un po' semplicistica tra *determinismo* e *spontanéità*, secondo cui i comportamenti o si riducono a mere reazioni agli stimoli ambientali o dipendono esclusivamente da fattori interni all'organismo. Una simile opposizione, che accentua l'esteriorità dei rapporti tra organismo e ambiente, trova una raffigurazione plastica nel modello tecnologico del *diodo* a due vie, «con l'ambiente cosmico da una parte e l'organismo dall'altra»²⁷². Tuttavia, come abbiamo avuto modo di vedere, la prospettiva

²⁶⁹ G. Simondon, *Sur la psychologie*, Puf, Paris 2015, pp. 278-279.

²⁷⁰ Ivi, p. 388.

²⁷¹ *Ibidem*.

²⁷² Ivi, p. 389.

ontologica di Simondon attribuisce priorità non tanto alle proprietà sostanziali degli elementi che si congiungono in una relazione, quanto alla *relazione stessa* che pone in essere i singoli elementi. Al modello del diodo sfugge la relazione tra organismo e ambiente, vale a dire il processo di integrazione dei segnali ambientali e dell'energia potenziale in quella zona intermedia e metastabile da cui deriva il dinamismo organizzante dell'individuo. Per rendere ragione di tale dinamismo organizzante, vale a dire della *spontaneità* delle condotte, sottraendole a un'anonima spiegazione meccanica e accentuandone il carattere inventivo, occorre assegnare al tempo dell'interazione un *marginale di indeterminazione*: «una certa quantità di energia può convertirsi in lavoro in un istante che resta indeterminato secondo le caratteristiche del sistema dell'organismo»²⁷³. È in questa duplice forma di interazione – interazione dell'organismo con l'ambiente e, contemporaneamente, interazione dell'organismo con la propria metastabilità – che si attenua l'antinomia tra *determinismo* e *spontaneità*, tra le cause che si esercitano dall'esterno e quelle che promanano dall'interno, dal momento che «ogni recezione di un segnale, essendo un cambiamento di stato del recettore, si manifesta anche necessariamente come un'azione»²⁷⁴.

Ora, nel mettere in luce il processo di accoppiamento dinamico tra l'organismo e il proprio ambiente, le ricerche di Simondon nel campo della psicologia e dell'etologia non solo arricchiscono la teoria dell'individuazione, ma permettono al tempo stesso una comprensione più approfondita della tesi secondo cui la *relazione ha valore d'essere*. Tale assunto esclude tanto l'idea del vivente come essere già individuato, quanto la nozione oggettiva di ambiente come campo preesistente e separato dal vivente. Al contrario, afferma Simondon, «non sussiste un ambiente se non per un essere vivente in grado di integrare in unità di azione i mondi percettivi. [...] Sussistono esclusivamente mondi sensoriali che attendono un'azione per acquisire un significato»²⁷⁵, per cui l'ambiente viene strutturato e organizzato dall'organismo stesso. Si tratta pertanto di sostituire a un esame delle relazioni tra termini assoluti ed eterogenei – individuo e ambiente – un'indagine delle relazioni tra ordini di grandezza disparati e di vedere in che modo questi si integrano tra loro creando conseguentemente un sistema unificato

²⁷³ Ivi, p. 390.

²⁷⁴ Ivi, p. 391.

²⁷⁵ G. Simondon, *L'individuazione*, op. cit., p. 287.

individuo-ambiente. È in tale prospettiva che trova spiegazione l'analogia tra individuo vivente e oggetto tecnico: l'individuo agisce come una macchina che si regola in rapporto all'ambiente, in modo tale che è difficile stabilire se l'esito di questo processo dipenda in misura maggiore dall'influenza esercitata dall'ambiente sul vivente o, viceversa, da quella dal vivente sull'ambiente. L'individuo si configura piuttosto come il centro di una relazione che egli stesso istituisce, integrando i segnali ambientali all'interno delle proprie regioni energetiche e ponendo in essere scale di realtà differenti e incommensurabili, che per suo tramite formano un sistema. Prima ancora di instaurare rapporti con altri individui, l'individuo è in se stesso il centro di un sistema di incontri e di relazioni, è il «teatro o l'agente di una comunicazione interattiva»²⁷⁶.

²⁷⁶ Ivi, p. 86. Le riflessioni di Simondon ben si accordano con il concetto di *transazione* introdotto dal filosofo e pedagogista statunitense John Dewey nel suo ultimo libro, *Knowing and the Known*, scritto assieme a Arthur F. Bentley nel 1946. Cfr. J. Dewey, A. F. Bentley, *Knowing and the Known*, The Beacon Press, Boston 1946; trad. it. di E. Mistretta, *Conoscenza e transazione*, La Nuova Italia, Firenze 1974. La prospettiva filosofica deweyana intende superare ogni forma di dualismo, compreso quello che considera organismo e ambiente come entità distinte e separate. Secondo Dewey, il dominio dell'esperienza si articola nel commercio attivo tra l'essere vivente il suo ambiente circostante, un commercio che implica una completa penetrazione tra il sé e il mondo degli oggetti e degli eventi. Pertanto, come per Simondon, anche per Dewey l'organismo non può essere contrapposto all'ambiente che lo circonda, e nemmeno può essere visto come qualcosa che semplicemente agisce all'interno di un ambiente; piuttosto, esso esiste *a causa* dell'ambiente, del quale è parte integrante. Un simile sistema organismo-ambiente viene colto attraverso il punto di vista della *transazione*, termine che Dewey contrappone al concetto di *inter-azione*. Mentre quest'ultima indica un rapporto che congiunge elementi pre-esistenti, separati tra loro e nettamente distinti, la *transazione* comprende i sistemi di descrizione usati per «trattare aspetti o fasi di azione, senza riferirsi alla fine ad “elementi” o ad altre presunte “entità”, “essenze”, o “realtà” individuali indipendenti, e senza che si isolino, da tali individuabili “elementi”, delle presunte “relazioni” individuabili» (Ivi, p. 130).

§2.9 L'INDIVIDUAZIONE DELL' OGGETTO TECNICO

L'oggetto tecnico, risultato di un lavoro astratto di organizzazione dei sottoinsiemi, è il *teatro* di un certo numero di relazioni di causalità reciproca. Sono queste relazioni a fare in modo che, a partire da certi limiti nelle condizioni d'utilizzo, l'oggetto trovi all'interno del suo stesso funzionamento degli ostacoli: *è nelle incompatibilità che nascono dalla progressiva saturazione del sistema che risiede il gioco dei limiti, il cui superamento costituisce un progresso*²⁷⁷.

Il passaggio permette di cogliere in modo inequivocabile quanto l'analisi di Simondon relativamente alla tecnica sia intrecciata alla sua teoria dell'individuazione, di cui la tecnica non rappresenta che una manifestazione fortemente significativa. La questione può essere così riassunta: l'oggetto tecnico sostiene i principi dell'ontologia dell'individuazione e, reciprocamente, tale ontologia fonda l'esistenza degli oggetti tecnici²⁷⁸.

Nel corso dedicato a *L'invention et le développement des techniques*, Simondon presenta tre possibili approcci alla realtà tecnica²⁷⁹. Il primo riguarda uno studio *biologico* di base che vede nell'oggetto tecnico un mediatore tra l'organismo e il suo ambiente. Un simile metodo si colloca nel contesto degli studi di etologia, che propongono di estendere le nozioni di strumento e di azione tecnica al mondo animale, dove attrezzo e gesto si fondono in un unico organo, senza alcuna soluzione di continuità tra parte motrice e parte operante. Il secondo ha lo scopo di comprendere l'*essenza intrinseca* dell'oggetto tecnico, il quale viene fatto coincidere con il proprio funzionamento, reso possibile dalla connessione tra le componenti, più precisamente dalla reciprocità tra azioni causali e scambi di informazioni tra il tutto e le parti. Questi due posizioni rappresentano non soltanto due distinte prospettive epistemologiche, ma descrivono anche gli stati estremi tra i quali si svolge il progresso della tecnica, attraverso una pluralità di tappe che va dalla fabbricazione di utensili fino alla costruzione di reti complesse. Ad essi si aggiunge una terza tipologia di studio, la *tecnologia comparata*, che, incrociando i primi due, ordina i

²⁷⁷ G. Simondon, *MEOT*, *op. cit.*, p. 29.

²⁷⁸ Così R. Ronchi riassume il senso complessivo della filosofia della tecnica di Simondon: «Egli sposta gli oggetti tecnici dal piano dell'artificio prodotto a scopi utilitari [...] al piano del vivente [...]. Li sottomette alla stessa (onto)logica. Gli oggetti tecnici sono ora processi di individuazione in atto, sono soggetti-supergetti, *come qualsiasi essere vivente*». Cfr. R. Ronchi, *Il canone minore. Verso una filosofia della natura*, Feltrinelli, Milano 2017, p. 262.

²⁷⁹ G. Simondon, *L'invention dans les techniques. Cours et conférences*, a cura di J.Y. Chateau, Seuil traces écrites, Paris 2005, pp. 83-26. Si veda anche il saggio introduttivo di Chateau, pp. 50-58.

prodotti della tecnica sia dal punto di vista delle relazioni che mettono in atto tra organismo e ambiente, sia dal punto di vista della loro autocorrelazione interna. Ai livelli più elementari, osserva Simondon, le attività tecniche appaiono come semplici mediazioni funzionalmente utili, mentre ai livelli superiori a contare sono i criteri di perfezione interna. È l'aumento dell'autocorrelazione, infatti, a rappresentare la chiave del progresso: quanto più semplice è l'oggetto, quante più funzioni concentra in un numero ridotto di parti, tanto più perfettamente è stata organizzata la compatibilità di queste funzioni.

Se allo stadio primario l'elemento tecnico dipende dall'operatore quanto ad alimentazione energetica e a istruzioni di funzionamento, successivamente esso comincia a ricavare il suo apporto energetico direttamente dall'ambiente, per poi liberarsene del tutto grazie a un'automatizzazione programmata. In questo caso le tecnologie dell'informazione e della telecomunicazione costituiscono a suo avviso lo stadio più avanzato e concettualmente più interessante²⁸⁰: indipendenti dall'operatore, queste tecnologie funzionano in base a *programmi* e sono organizzate in reti tra *terminali* (cioè tra stazioni che ricevono e trasmettono informazioni provenienti dalla macchina o indirizzate ad essa) e *centrali*, le quali «rappresentano per la prima volta la tecnicità allo stato puro»²⁸¹. Così, «dopo l'emancipazione, l'isolamento e l'autonomia della macchina, assumendo la dimensione delle reti, si verifica un ritorno verso l'ambiente, non attraverso la cancellazione della macchina, ma attraverso il suo sdoppiamento in centrale e terminali»²⁸². È qui che, a giudizio di Simondon, emerge l'essenza stessa dell'oggetto tecnico come entità *relazionale: mediatore* tra organismo e ambiente, esso è, al tempo stesso, *realtà internamente organizzata e coerente*. Anzi, è proprio per adattarsi ai termini estremi che collega, per accoppiarsi cioè alle realtà eterogenee tra cui fa da ponte, che l'oggetto tecnico deve aumentare la sinergia tra le sue componenti. In altre parole, per poter instaurare relazioni tra termini distinti, l'oggetto tecnico dev'essere in se stesso *relazione*²⁸³. A questo nucleo concettuale è dedicata la prima parte di *Du mode*

²⁸⁰ Cfr., *ivi*, pp. 99-101.

²⁸¹ *Ivi*, p. 101.

²⁸² *Ibidem*.

²⁸³ Sull'essenza relazionale degli oggetti tecnici si veda il contributo di S. Lindberg, *Being with Technique-Technique as being with: The technological communities of Gilbert Simondon*, in "Continental Philosophy Review", 52 (2019), Springer, pp. 299-310. Lindberg mette in luce come la natura relazionale dell'oggetto

d'existence des objet techniques, che prenderemo in esame cercando di metterne in luce le analogie con la teoria dell'individuazione²⁸⁴. Due le questioni fondamentali attraverso le quali si articolerà la nostra esposizione: a) la *concretizzazione* dell'oggetto tecnico; b) il rapporto tra oggetto tecnico e il suo ambiente.

a) Concretizzazione dell'oggetto tecnico

Fin dall'apertura, il tentativo di Simondon è quello di applicare allo studio della tecnica lo stesso metodo usato nell'analisi dell'essere individuale. Se in quel caso si era trattato di spostare l'interesse dall'individuo al processo di individuazione, qui si tratta di definire l'oggetto tecnico a partire non dalla sua individualità, vale a dire dalla fissità della sua struttura funzionale a un uso predefinito, quanto piuttosto dai criteri della sua *genesi*. «L'oggetto tecnico individuale», afferma Simondon, «non è questa o quella cosa, data *hic et nunc*, ma ciò di cui si ha genesi»²⁸⁵, precisando che considerare l'oggetto tecnico dal punto di vista della sua genesi non significa paragonare la fabbricazione di enti artificiali alla generazione biologica, né tantomeno ignorare il ruolo necessario dell'intervento umano. Il merito principale di un simile metodo consiste piuttosto nel non cadere nell'esercizio di un pensiero classificatorio, il quale, suddividendo la totalità degli oggetti secondo generi e specie, impedisce una conoscenza adeguata della tecnica, conoscenza possibile solo a patto di cogliere nella realtà tecnica il senso *temporale* della sua *evoluzione*²⁸⁶. Il carattere genetico, infatti, non rappresenta una qualità accessoria tra le

tecnico si dispieghi su tre livelli: esso è anzitutto in relazione con se stesso, è «un essere-con-sé nel suo funzionamento, perché funzionando si relaziona con se stesso»; poi, è «un *essere storico-con-altri-oggetti*» in quanto si rapporta agli oggetti della sua linea tecnica; infine, è un «*essere spaziale-con-altri-oggetti (ed esseri)*», motivo per cui non può mai venire esaminato isolatamente, essendo sempre parte di un mondo che consiste in un sito naturale, in un contesto sociale, in condizioni economiche e in un ambiente tecnologico.

²⁸⁴ Si veda in proposito la rigorosa analisi svolta da J.-Y. Chateau, *La technique. Genèse et concrétisation des objets techniques dans Du mode d'existence des objets techniques de Gilbert Simondon*, in «Philopsis: Revue numérique».

²⁸⁵ G. Simondon, *MEOT*, *op. cit.*, p. 21.

²⁸⁶ Come ha messo in luce Bernard Stiegler, quella proposta da Simondon è una concezione *non antropologica* della tecnica. Pensare l'oggetto tecnico in ottica *processuale* significa infatti rifiutarne la natura inerte di mezzo o utensile. «L'oggetto tecnico industriale non è inerte. Ha una logica *genetica* che appartiene solo a se stesso e che è il suo “modo di esistere”. Non è il risultato di un'attività umana e nemmeno di una disposizione umana, la quale si limita a registrare le sue istruzioni e ad eseguirle. Le istruzioni della macchina sono “invenzioni” nel senso antico del termine: esumazioni». Cfr. B. Stiegler, *La technique et le temps*, t.1, Galilée, Paris 1994, p. 80.

altre, ma l'elemento che più di ogni altro definisce l'essenza dell'oggetto tecnico, il quale si configura propriamente come «unità in divenire»²⁸⁷, come ciò che coincide in ogni istante con il proprio funzionamento.

Per Simondon, la genesi e l'evoluzione dell'oggetto tecnico sono determinate dalla «convergenza di funzioni in una unità strutturale»²⁸⁸, cioè dall'incremento di sinergia e di reciprocità tra le componenti o, più precisamente, dalla correlazione tra la loro struttura e il loro funzionamento. Un simile processo viene messo in luce paragonando un motore d'automobile del 1910 a un motore più recente: in cosa consiste l'evoluzione dell'oggetto tecnico motore? E in che senso il motore attuale può essere considerato il discendente di quello del 1910? Non è possibile rispondere in modo adeguato a queste domande richiamando semplicemente fattori estranei all'oggetto tecnico. In altre parole, il motore attuale non discende da quello del 1910 solo perché successivo a questo, né tantomeno per il fatto di essere più sofisticato relativamente all'uso, uso che dipende da esigenze e bisogni propriamente umani. L'unico criterio per cogliere l'evoluzione dell'oggetto tecnico si trova al contrario nell'analisi dei *regimi di causalità* interni all'oggetto stesso. In un vecchio motore, per esempio, ciascun elemento è uno strumento perfettamente finalizzato, in grado cioè di svolgere unicamente una funzione: non diversamente da «persone che lavorano ciascuna al proprio posto senza conoscersi tra loro»²⁸⁹, ogni pezzo dell'oggetto interviene ad un determinato punto del ciclo di funzionamento senza però interagire con gli altri. Al contrario, nei motori più recenti, ciascuna componente è collegata alle altre da scambi di energia, i quali fanno sì che l'oggetto tecnico si configuri come *sistema* regolato da rapporti di reciprocità.

Tale linea evolutiva viene definita in termini di passaggio dall'*astrazione* verso la *concretizzazione*: «L'oggetto tecnico esiste, dunque, come tipo specifico ottenuto al termine di una serie convergente. Tale serie va dal modo astratto al modo concreto: tende verso uno stato che farebbe dell'essere tecnico un sistema interamente coerente con se stesso, interamente unificato»²⁹⁰. Ora, «quali sono le *ragioni* della convergenza che si

²⁸⁷ Ivi, p. 22.

²⁸⁸ Ivi, p. 26.

²⁸⁹ Ivi, p. 23.

²⁹⁰ Ivi, p. 25.

manifesta nell'evoluzione delle strutture tecniche?»²⁹¹. Per rispondere a questa domanda Simondon distingue tra *cause estrinseche* e *cause intrinseche*²⁹². Sono dette *estrinseche* le cause costituite da condizioni di ordine economico e pratico. Esse concernono l'organizzazione del lavoro (catena produttiva con conseguente omologazione dei prodotti); i sistemi di produzione (l'artigiano costruisce oggetti su misura, l'operaio di industria oggetti standardizzati), collegati a loro volta a un preciso sistema di ordine commerciale (ricerca di mercato, pubblicità ecc.). Questo ordine di cause non basta di per sé a rendere ragione del *divenire* degli oggetti, vale a dire del loro funzionamento e del loro progresso, aspetti che vanno semmai ricondotti a specifiche cause tecniche riscontrabili «nell'imperfezione dell'oggetto tecnico astratto»²⁹³. Al livello *astratto*, spiega Simondon, l'oggetto tecnico presenta un carattere *analitico*, risultato dell'accostamento di componenti che funzionano in modo indipendente le une dalle altre, come se costituissero ciascuna un sistema completo. La costruzione di un simile oggetto utilizza più materia e necessita di maggiore lavoro. Esso risulta più semplice dal punto di vista logico, ma più complicato e più fragile sotto il profilo tecnico. Infatti, dal momento che ogni componente costituisce un sotto-sistema autonomo e deputato a una sola attività, il suo malfunzionamento comprometterà l'andamento dell'intero sistema²⁹⁴. A partire da questo stadio, l'oggetto tecnico *si concretizza* (cioè progredisce) specializzando le proprie componenti, organizzando la propria struttura e accrescendo il coordinamento delle proprie funzioni, in modo da mantenersi operativo il più a lungo possibile. Così, se nell'oggetto astratto ogni struttura è preposta ad assolvere una e una sola funzione, nell'oggetto diventato concreto «una funzione può essere assolta da diverse strutture

²⁹¹ *Ibidem*.

²⁹² Come osserva opportunamente Chateau, tale distinzione rappresenta la «condizione di possibilità per parlare dell'essere stesso dell'oggetto tecnico e della sua genesi» e su di essa si basa tutto lo sforzo teorico della prima parte di MEOT. Cfr. J-Y Chateau, *La technique. Genèse et concrétisation des objets techniques dans Du mode d'existence des objets techniques de Gilbert Simondon, op. cit.*, p. 14.

²⁹³ G. Simondon, *MEOT, op. cit.*, p. 26.

²⁹⁴ L'esempio di Simondon illustra efficacemente la differenza tra *oggetto astratto* e *oggetto concreto*: «Così, in un motore a combustione interna, il raffreddamento potrebbe essere realizzato da un sotto-insieme interamente autonomo; se tale sotto-insieme cessa di funzionare, il motore può essere deteriorato; se, al contrario, il raffreddamento è realizzato tramite un effetto solidale del funzionamento d'insieme, il funzionamento implica raffreddamento. In tal senso, un motore a raffreddamento ad aria è più concreto di un motore a raffreddamento ad acqua: l'irradiazione termica a infrarossi e la convezione sono effetti che non possono non prodursi, sono necessitati dal funzionamento». Cfr., *ivi*, p. 27.

associate sinergicamente»; la sua essenza coincide dunque con «l'organizzazione dei sotto-insiemi funzionali nel funzionamento totale»²⁹⁵.

Due sono i tipi di perfezionamento che a parere di Simondon marcano il *ritmo* del progresso tecnico: da una lato, quelli che modificano l'organizzazione delle funzioni, accrescendo di fatto la sinergia del meccanismo; dall'altro, quelli che, senza cambiare l'organizzazione, correggono o riducono gli inconvenienti derivanti dal cattivo rendimento dell'oggetto tecnico. Mentre i perfezionamenti del primo tipo, trasformando la struttura e organizzando le funzioni dell'oggetto tecnico, introducono un fattore di *discontinuità* nel processo di genesi, quelli del secondo tipo corrispondono a interventi superficiali che incidono sull'oggetto in maniera *continua*. Quest'ultima considerazione permette di specificare ulteriormente la tesi secondo cui «l'oggetto tecnico è ciò di cui vi è genesi», aggiungendo che «tale genesi si compie tramite perfezionamenti essenziali, discontinui che fanno sì che l'oggetto tecnico si modifichi per salti e non secondo una linea continua»²⁹⁶.

L'evoluzione degli oggetti tecnici attraverso tappe di perfezionamento induce a interrogarsi circa la loro *origine*: esiste un inizio assoluto? Esiste cioè un termine di inizio da cui far dipendere la nascita di una determinata realtà tecnica? L'origine dell'oggetto tecnico corrisponde secondo Simondon alla scoperta di uno «*schema puro di funzionamento*», schema applicabile a meccanismi tra loro diversi dal punto di vista strutturale. Questo schema costituisce quella che egli chiama *essenza tecnica*, la quale «resta stabile attraverso la linea evolutiva, e non soltanto stabile, ma anche produttrice di strutture e di funzioni per sviluppo interno e saturazione progressiva»²⁹⁷. Gli esempi forniti da Simondon al riguardo non si prestano a una facile lettura, a causa dell'uso eccessivo di tecnicismi. Cercheremo pertanto di semplificare il più possibile. Consideriamo quel peculiare processo di concretizzazione (in parte affrontato nei paragrafi precedenti) che nelle valvole elettriche conduce dal diodo al pentodo. Il *diodo*, spiega Simondon, è un dispositivo basato sul fenomeno di trasporto di cariche elettriche attraverso un campo, trasporto reso irreversibile dal fatto che le cariche elettriche sono di una sola specie (negative) e vengono prodotte da un solo elettrodo (il catodo). Il

²⁹⁵ Ivi, p. 36.

²⁹⁶ Ivi, p. 40.

²⁹⁷ Ivi, p. 45.

perfezionamento del diodo avviene nel *triodo* con l'aggiunta di una griglia di controllo che regola il flusso di elettroni tra catodo e anodo. Il *tetrodo*, valvola a quattro elementi composta da catodo, due griglie e anodo, è uno sviluppo del triodo. La griglia aggiuntiva – “griglia-schermo” – viene mantenuta ad un potenziale positivo leggermente inferiore al potenziale applicato all'anodo con lo scopo di ridurre la reazione negativa, vale a dire il ritorno indesiderato del segnale dall'anodo verso la griglia di controllo. Il *pentodo* può essere considerato a sua volta un perfezionamento del tetrodo. Questa valvola è in pratica identica al tetrodo salvo che per l'aggiunta di una terza griglia tra l'anodo e la griglia-schermo, chiamata “griglia soppressore”. L'azione della griglia-soppressore si manifesta nei riguardi dell'emissione secondaria, che essa riesce a sopprimere o per lo meno ad annullare nei suoi effetti. Gli elettroni dell'emissione secondaria, emessi dall'anodo, vengono respinti dalla griglia-soppressore e rimandati all'anodo. Il tetrodo e il pentodo possono dunque essere considerati come «discendenti diretti del triodo, poiché realizzano lo sviluppo del suo schema tecnico interno per riduzione delle incompatibilità per mezzo di una ridistribuzione delle funzioni in sotto-insiemi sinergici»²⁹⁸. Da questo punto di vista, «l'oggetto tecnico evolve generando una famiglia della quale: l'oggetto primitivo è il capostipite. Si potrebbe chiamare una tale evoluzione *evoluzione tecnica naturale*»²⁹⁹.

b) L'oggetto tecnico e il suo ambiente

È proprio al modo di esistenza degli oggetti naturali che viene paragonato l'oggetto tecnico concreto. Come abbiamo avuto modo di vedere affrontando i *corsi di psicologia*, un simile accostamento non ha lo scopo di rilevare tra oggetto tecnico e oggetto naturale semplici analogie strutturali o somiglianze esterne. Non si tratta in altre parole di confermare gli entusiasmi cibernetici di fronte alla nozione di *automatismo*, considerando quindi l'oggetto tecnico come macchina dotata di un dispositivo di autoregolazione capace di emulare quello degli esseri viventi. L'analogia proposta da Simondon si giustifica piuttosto osservando gli scambi di energia e di informazioni che avvengono

²⁹⁸ Ivi, p. 47

²⁹⁹ Ivi, p. 44.

all'interno dell'oggetto tecnico e tra questo e l'ambiente. Nel tendere «verso la coerenza interna, verso la chiusura delle cause e degli effetti che si esercitano circolarmente all'interno del suo ambito», e nell'incorporare «una parte del mondo naturale che interviene come condizione di funzionamento»³⁰⁰, l'oggetto tecnico abbandona il carattere artificiale, cioè lo stato originario che lo rendeva dipendente dall'intervento dell'uomo, e acquisisce via via un modo di esistenza analogo a quello degli oggetti naturali che si producono spontaneamente. Quella dell'oggetto tecnico è tuttavia un'evoluzione per così dire *asintotica*, che tende cioè ad avvicinarsi sempre di più allo stato concreto tipico dei viventi senza però mai raggiungerlo di fatto: «Non bisogna confondere la tendenza alla concretizzazione con lo statuto d'esistenza interamente concretizzato», poiché ogni oggetto tecnico conserva in sé «degli aspetti di astrazione reciproca»³⁰¹.

Ora, questo residuo di astrazione interno alla macchina, definito da Simondon anche in termini di «margine di indeterminazione»³⁰² o come «manifestazione esteriore di una contingenza interna»³⁰³, altro non è se non la *metastabilità* dell'oggetto tecnico, cioè quel fattore che ne garantisce il progresso in relazione all'ambiente³⁰⁴. Qui il concetto di *contingenza*, forse non del tutto appropriato a qualificare un ente artificiale, indica propriamente la condizione di possibilità del divenire dell'oggetto tecnico, nel senso di modificare la propria struttura, di produrre o subire nuovi effetti nell'interazione con l'uomo e con l'ambiente. Diversamente dagli automi della cibernetica – regolati in modo automatico con lo scopo di garantire un costante equilibrio omeostatico³⁰⁵–, l'essere dell'oggetto tecnico non risiede soltanto nell'attualità del suo funzionamento, ma possiede al tempo stesso una fecondità che lo apre a continue variazioni e trasformazioni:

³⁰⁰ Ivi, p. 48.

³⁰¹ Ivi, p. 50.

³⁰² Ivi, p. 13.

³⁰³ Ivi, p. 26.

³⁰⁴ Commenta in proposito S. Lindberg: «Tutti gli oggetti tecnici sono esseri “metastabili”, provvisori. I lignaggi tecnici evolvono attraverso eventi trasduttivi che integrano e trasformano elementi pre-individuali in nuovi individui tecnici, altrettanto problematici, provvisori e mutevoli dei precedenti». Cfr. S. Lindberg, *Being with Technique-Technique as being with: The technological communities of Gilbert Simondon*, in «Continental Philosophy Review», *op. cit.*, p. 307.

³⁰⁵ La nozione di automa perfetto, afferma Simondon criticando il punto di vista della cibernetica, «nasconde qualcosa di contraddittorio: *l'automa sarebbe una macchina così perfetta che il margine di indeterminazione del suo funzionamento sarebbe nullo, ma che tuttavia potrebbe ricevere, interpretare o emettere informazione*». Cfr. G. Simondon, *MEOT*, *op. cit.*, p. 157.

Il vero perfezionamento delle macchine, quello di cui si può dire che eleva il grado di tecnicità, corrisponde non ad un accrescimento dell'automatismo, ma al contrario al fatto che il funzionamento di una macchina contenga un certo margine di indeterminazione. È tale margine che permette alla macchina di essere sensibile ad un'informazione esterna. È tramite tale sensibilità delle macchine all'informazione che un insieme tecnico può realizzarsi, molto più che attraverso un aumento di automatismo³⁰⁶.

Come tutti gli oggetti, anche quelli tecnici hanno un ambiente (*milieu*) che fornisce loro l'energia e le informazioni di cui necessitano per funzionare. Più precisamente, essi intrattengono un duplice rapporto con l'ambiente circostante, in quanto si relazionano sia con le condizioni geografiche sia con un ambiente prettamente tecnico, costituendosi al punto di incrocio tra i due. Compito dell'uomo è quello di realizzare il miglior compromesso tra due ambiti non necessariamente compatibili, progettando tecnologie di elevato adattamento tanto in ambito tecnico quanto in quello naturale: «L'adattamento-concretizzazione è un processo che condiziona la nascita di un ambiente invece di essere condizionato da un ambiente già dato; è condizionato da un ambiente che esiste solo virtualmente prima dell'invenzione. Vi è invenzione perché vi è un salto che si effettua e si giustifica tramite la relazione che istituisce all'interno dell'ambiente che crea»³⁰⁷. Così, per esempio, il motore di trazione di una locomotrice elettrica presenta una duplice connessione: ricava la propria energia dalla rete elettrica e la converte in forza meccanica, applicandola a un territorio geograficamente differenziato, «che si traduce tecnicamente nel profilo del percorso, nella resistenza variabile del vento, nella resistenza della neve che il davanti della locomotiva sposta e accantona»³⁰⁸. Attraverso l'oggetto tecnico locomotiva, mondo geografico e mondo tecnico agiscono l'uno sull'altro, secondo un rapporto di causalità reciproca. Vale dunque per l'oggetto tecnico la stessa formula impiegata per definire l'individuo vivente: nello stabilire una comunicazione interattiva tra ambiti disparati che convergono così in uno stesso sistema, l'oggetto tecnico agisce come mediatore di una relazione che esso stesso istituisce. Si può dunque affermare che l'invenzione concretizzante «realizza un ambiente tecno-geografico [...], che è una condizione di possibilità del funzionamento dell'oggetto tecnico. *L'oggetto tecnico è*

³⁰⁶ Ivi, p. 11.

³⁰⁷ Ivi, p. 58.

³⁰⁸ Ivi, p. 56.

dunque la condizione di se stesso come condizione d'esistenza di tale ambiente misto, tecnico e geografico insieme»³⁰⁹.

Simondon chiama “ambiente associato” l’ambiente che gli oggetti tecnici plasmano attorno a sé e dal quale sono a loro volta condizionati, e, partendo da tale nozione definisce i tre modi di esistere dell’oggetto tecnico: come *elemento*, come *individuo* e come *insieme*. Siamo in presenza di un individuo tecnico «quando l’ambiente associato esiste come condizione *sine qua non* di funzionamento, mentre vi è insieme nel caso contrario»³¹⁰. Rispetto all’individuo tecnico, l’elemento tecnico rappresenta solo una componente materiale, diversa dall’individuo per il fatto di non possedere un ambiente associato. Esso è propriamente un organo, un oggetto intra-individuale, staccabile dall’insieme che l’ha prodotto ed inseribile in un altro individuo, per costituire il quale dovrà venire connesso agli altri elementi secondo schemi di causalità circolare. È dunque all’interno degli elementi che «la tecnicità esiste nella maniera più pura, per così dire allo stato libero, mentre negli individui e negli insiemi soltanto allo stato di combinazione»³¹¹. Infatti, la tecnicità, di cui gli elementi sono supporto, si attualizza pienamente attraverso le relazioni reciproche che tali elementi intrattengono una volta incorporati all’interno degli individui tecnici, i quali a loro volta dipendono dalle caratteristiche degli elementi che mettono in opera. L’*insieme*, infine, non possiede un ambiente associato, ma è composto da un certo numero di individui che cooperano grazie al coordinamento umano. Tra elementi, individui e insiemi sussiste un rapporto circolare, reso possibile dal fatto che la tecnicità, contenuta negli elementi, «si propaga trasduttivamente nell’individuo tecnico e negli insiemi: gli insiemi, attraverso gli individui sono fatti di elementi e l’individuo fa uscire da essi gli elementi»³¹². Ora, non diversamente da quanto accade nei processi di individuazione, è proprio la trasduzione di tecnicità attraverso gli elementi, più che il singolo atto di invenzione, a fondare la possibilità stessa dell’evoluzione tecnica.

Nel concludere l’analisi, è opportuno riepilogare i risultati della discussione sin qui svolta in qualche rapida osservazione. In termini generali si può dire che, applicata

³⁰⁹ Ivi, p. 58.

³¹⁰ Ivi, p. 63.

³¹¹ Ivi, p. 76.

³¹² Ivi, p. 83.

all'esame del modo di esistenza degli oggetti tecnici, la prospettiva ontogenetica propria della teoria di Simondon conduce a conclusioni analoghe a quelle relative alla nozione di individuo. Come si è visto abbondantemente, la teoria dell'individuazione si fonda sull'assunto secondo cui non esistono individui-sostanza, ma solo processi di individuazione. L'individuo è per Simondon contemporaneo al suo divenire, poiché questo divenire corrisponde alla sua stessa individuazione. Condizione preliminare dell'individuazione è l'esistenza di una sistema *metastabile*, cioè di un sostrato energetico contraddistinto da scale di realtà disparate e da ordini di grandezza conflittuali. L'individualità si costituisce quando un'informazione consente ai termini estremi di entrare in comunicazione interattiva. Una volta costituito l'individuo non esaurisce però lo strato potenziale da cui proviene, il quale al contrario gli si associa come complemento d'essere necessario per ulteriori individuazioni. Non sarà difficile a questo punto cogliere gli stessi principi all'opera nella realtà tecnica. Propriamente parlando, infatti, non esistono oggetti tecnici, ma solo diversi *processi di concretizzazione*. Infatti, così come l'individuazione procede stabilendo una comunicazione interattiva tra i disparati ordini di grandezza, altrettanto l'oggetto tecnico si concretizza aumentando la comunicazione interattiva tra gli elementi di cui è composto. Concretizzandosi l'oggetto tecnico non fa altro che mettere in atto, cioè in funzione, la relazionalità che lo costituisce: esso è propriamente una *relazione avente valore d'essere*. Inoltre, così come individuandosi l'essere si duplica nella coppia individuo-ambiente associato, allo stesso modo l'invenzione concretizzante genera un ambiente associato (ambiente misto, ad un tempo tecnico e geografico) che funge a sua volta da veicolo d'energia e d'informazione per l'oggetto tecnico. E infine, se presupposto di qualsiasi individuazione è l'esistenza di uno stato metastabile modulabile dalle singolarità aventi valore di informazione, condizione dello sviluppo degli oggetti tecnici è l'esistenza di un *marginale di indeterminazione*, che rende la macchina aperta all'intervento inventivo dell'uomo oltre che alle informazioni provenienti dalle altre macchine e dall'ambiente. Sono questi i caratteri che permettono di modificare lo sguardo filosofico sull'oggetto tecnico, invitando a considerarlo non più come puro utensile, prodotto artificiale assoggettato alla volontà umana, bensì attraverso il processo di concretizzazione che ne compie la *genesì*.

§2.10 CASUALITÀ E DETERMINISMO NEI PROCESSI DI INDIVIDUAZIONE

Il confronto tra fenomeni naturali e fenomeni tecnici ci permette di approfondire infine il problema relativo alle *condizioni di possibilità* dei processi di individuazione. Abbiamo visto che l'individuo nasce dall'incontro tra stati energetici e incidenze informative. Sappiamo anche che per *informazione* Simondon intende non tanto una *cosa*, quanto piuttosto «l'operazione di una cosa che giunge in un sistema e vi produce una trasformazione»³¹³. Una singolarità svolge il ruolo di informazione quando consente ai termini estremi del sistema in equilibrio metastabile di entrare in comunicazione interattiva, affermandosi dunque come «evento puro nella dimensione dell'individuo in divenire»³¹⁴. Occorre ora considerare più nel dettaglio i presupposti necessari di tale divenire. Ovvero: a quali condizioni un'informazione pone in comunicazione gli ordini di grandezza estremi che contraddistinguono l'essere preindividuale? E, in senso inverso, a quali condizioni un sistema in equilibrio metastabile viene modulato dalle singolarità, diventando un «teatro di processi di amplificazione, di somma e di comunicazione»³¹⁵? Si tratta di comprendere a quali condizioni una singolarità possa essere inclusa in un campo metastabile per poi svolgere in esso il ruolo di informazione attiva, e innescare così il processo di genesi individuale, un processo che, lungi dall'approdare a una struttura stabile e consistente, rimane aperto a continue trasformazioni. Ciò equivale, in sostanza, a domandarsi a quali condizioni la *relazione* eserciti un potere *individuante*, tale cioè da acquisire *valore d'essere*.

Per rispondere a queste domande seguiremo inizialmente la pista interpretativa tracciata da Baptiste Morizot nel suo *Pour une théorie de la rencontre. Hazard et individuation chez G. Simondon*³¹⁶. Essa ha lo scopo di sviluppare il metodo analogico

³¹³ G. Simondon, *Communication et information*, *op. cit.*, p. 159.

³¹⁴ G. Simondon, *L'individuazione*, *op. cit.*, p. 71 (la traduzione qui proposta introduce alcune modifiche rispetto a quella contenuta nell'edizione di riferimento).

³¹⁵ Ivi, p. 85.

³¹⁶ B. Morizot, *Pour une théorie de la rencontre. Hazard et individuation chez G. Simondon*, Librairie Philosophique J. Vrin, Paris 2016. Il saggio affronta con grande originalità di spunti e concetti il problema del *caso* all'interno della teoria simondoniana dell'individuazione. Qual è, si domanda Morizot, il ruolo svolto dalle singolarità contingenti nei processi di genesi individuale? In che modo un *evento casuale*, privo cioè di ragioni necessitanti e di determinazioni teleologiche, diventa *informazione attiva*? Come accade che

proposto da Simondon, applicando alla teoria dell'individuazione gli schemi e le espressioni utilizzate nell'analisi della memoria. Prenderemo innanzitutto in esame il confronto tra *memoria artificiale* e *memoria naturale* messo in atto nella seconda parte del saggio riguardante il modo di esistenza degli oggetti tecnici; poi vedremo in che modo le formule relative al funzionamento della memoria si prestino a descrivere *per analogia* la dinamica dei processi di individuazione. Anticipiamo la tesi di fondo: il modo in cui un sistema metastabile integra le singolarità aventi valore di informazione e avvia il processo di strutturazione individuale può essere spiegato mediante l'*analogia* con il modo attraverso il quale la memoria naturale si struttura accogliendo e registrando i dati dell'esperienza.

Il confronto tra memoria naturale e memoria artificiale muove dalla constatazione secondo cui «l'uomo e la macchina presentano due aspetti complementari di utilizzazione del passato»³¹⁷. La macchina «è capace di conservare durante un tempo abbastanza lungo documenti monomorfici molto complessi, ricchi di dettagli, precisi. [...] Ma, ciò che caratterizza in tal caso la funzione di conservazione della macchina è che sia assolutamente senza struttura»³¹⁸. Così, osserva Simondon, «il film non registra meglio figure ben tagliate, per esempio immagini geometriche, rispetto all'immagine disordinata dei granelli di un mucchio di sabbia»³¹⁹. Non esiste dunque alcun criterio né alcuna memoria preliminare per la conservazione di dati da parte di una macchina, la quale pertanto non è in grado di selezionare le forme. Al contrario, la memoria naturale è in grado di selezionare, accogliere e attribuire senso a nuovi contenuti, poiché li pone in relazione ai contenuti conservati al suo interno. Pertanto, se da un lato «la memoria della macchina trionfa nel multiplo e nel disordine», dall'altro, «la memoria umana trionfa

l'incontro tra singolarità e campi metastabili produca forme di interiorità e strutture identitarie, a loro volta in equilibrio metastabile e dunque riformabili dall'intervento di altre singolarità? Due le tesi fondamentali sostenute da Morizot al riguardo: 1) non esiste individuo senza ambiente; la costituzione dell'individuo consiste nell'integrazione di ciò che proviene dall'ambiente; ma ciò che è dato dall'ambiente è privo di finalità e di necessità: è un effetto casuale. L'individuazione è dunque il prodotto di un evento aleatorio. 2) L'individuazione è un processo che produce un'entità coerente, strutturata e metastabile, attraverso l'invenzione di nuove strutture che consistono nella risoluzione di problemi. La funzione dell'individuazione è dunque quella di inventare strutture metastabili a partire dal caso. Cfr. pp. 11-41.

³¹⁷ G. Simondon, *MEOT*, *op. cit.*, p. 138.

³¹⁸ *Ibidem.*

³¹⁹ *Ibidem.*

nell'unità delle forme e nell'ordine»³²⁰. Simondon specifica questa differenza ricorrendo ai concetti di *a priori* e *a posteriori*: «un contenuto introdotto nella memoria umana», afferma, «va a posarsi e a prendere forma sui contenuti precedenti: il vivente è ciò in cui l'*a posteriori* diventa *a priori*; la memoria è la funzione con la quale degli *a posteriori* diventano degli *a priori*»³²¹. Il che significa che la memoria umana filtra i contenuti forniti dall'esperienza (*a posteriori*) sulla base di una forma (*a priori*) costituita dalle esperienze trascorse. Diversamente da quanto avviene in una macchina, però, tali contenuti non vengono semplicemente immagazzinati e accantonati, ma possiedono a loro volta un *potere di forma*, per cui si integrano agli elementi già presenti, strutturando la memoria e determinando il corso successivo della sua attività. Detto in termini tecnici: «*il contenuto diventa codificazione*, nell'uomo e più in generale nel vivente, mentre nella macchina codificazione e contenuto restano separati come condizione e condizionato»³²². La memoria "umana" è dunque caratterizzata da una «*plasticità di integrazione*»³²³. I concetti di *a priori* e *a posteriori* vengono ripresi più avanti da Simondon per illustrare il diverso modo in cui il vivente e la macchina registrano le informazioni:

Il vivente trasforma l'informazione in forme, l'*a posteriori* in *a priori*; ma tale *a priori* è sempre orientato alla ricezione dell'informazione da interpretare. La macchina al contrario è stata costruita secondo un certo numero di schemi e funziona in maniera determinata; la sua tecnicità, la sua concretizzazione funzionale al livello dell'elemento sono delle determinazioni di forme³²⁴.

Ora, proprio questo riferimento permette di riprendere il filo del discorso, chiedendoci, anzitutto, in base a quale criteri l'informazione, trasportata da una singolarità, viene accolta da un sistema (sia esso naturale o artificiale) ed esercita al suo interno un *potere di forma*, cioè un'azione individuante. Secondo: che cosa fa sì che tale sistema sia dotato di una *plasticità di integrazione* analoga a quella che contraddistingue la memoria? Per Simondon, il concetto di informazione ha un carattere ambiguo. Da un lato, per essere trasmessa, deve possedere un aspetto regolare e uniforme che la distingue dal puro caso. In presenza di un rumore di fondo particolarmente elevato, infatti, l'informazione viene

³²⁰ *Ibidem*.

³²¹ Ivi, p. 141.

³²² *Ibidem*.

³²³ Ivi, p. 140.

³²⁴ Ivi, p. 155.

individuata e riconosciuta solo a patto di essere ben localizzabile e prevedibile. Dall'altro lato, invece, essa si configura come ciò che reca stati imprevedibili e assolutamente nuovi, non appartenenti cioè ad alcuna serie definibile in anticipo, dunque non predeterminabili. Ciò esige una disponibilità assoluta da parte del canale di informazione, il quale non può essere selettivo né apportare alcuna forma prestabilita. Da questo punto di vista, osserva Simondon, l'informazione presenta «caratteri comuni con i fenomeni puramente contingenti, senza legge»³²⁵. L'informazione occupa dunque uno stato intermedio tra *caso* e *prevedibilità*. La coincidenza assoluta con il primo aspetto la renderebbe indistinguibile dal rumore di fondo, dunque priva di significato; l'identificazione con il secondo, invece, la ridurrebbe a pura tautologia incapace di apportare alcuna novità. Tale antinomia solleva per Simondon un problema di carattere filosofico, che riassume nei seguenti termini: «L'informazione è *come* l'evento casuale, ma nondimeno se ne differenzia. Uno stereotipo assoluto, escludendo ogni novità, esclude anche ogni informazione. Eppure, per distinguere l'informazione dal rumore, ci si basa su un carattere di riduzione dei limiti di indeterminazione»³²⁶. Tale apparente discordanza viene risolta attribuendo all'informazione, come suo tratto essenziale, un certo *margin*e di *indeterminazione*:

Se le basi di tempo fossero davvero infallibili come le monadi di Leibniz, si potrebbe ridurre a volontà il momento di sensibilità dell'oscillatore da sincronizzare; il ruolo informativo dell'impulso sincronizzante sparirebbe del tutto, poiché non ci sarebbe niente da sincronizzare: il segnale di sincronizzazione non avrebbe più alcun carattere di imprevedibilità in rapporto all'oscillatore da sincronizzare. Perché la natura dell'informazione sussista occorre che un certo *margin*e di *indeterminazione* si dia³²⁷.

Il concetto di *margin*e di *indeterminazione* riassume dunque lo statuto dell'informazione: né puro caso né regolarità assoluta, essa è precisamente «l'imprevedibilità di una variazione della forma, non la pura imprevedibilità di ogni variazione»³²⁸. *Forma*, *caso* e *informazione* sono i termini chiave: la forma, intesa come regolarità assoluta, è quell'*a priori* che seleziona i segnali provenienti dall'ambiente. Per poter esercitare un'incidenza trasformatrice, ovvero per poter apportare una variazione rispetto alla forma,

³²⁵ Ivi, p. 153.

³²⁶ Ivi, p. 154.

³²⁷ *Ibidem* (corsivo mio).

³²⁸ *Ibidem*.

L'informazione – sia essa un fenomeno aleatorio o un segnale intenzionalmente emesso – deve presentare una certa *compatibilità* rispetto al sistema ricevente. Quest'ultimo, infatti, integra selettivamente i segnali sulla base della forma stabilita dalle individuazioni precedenti; in questo modo, preforma anticipatamente l'informazione e la distingue dal caso. Tale a priori selettivo non è tuttavia immutabile, ma, come nel caso della memoria, possiede una certa *plasticità di integrazione*, vale a dire un fattore di *metastabilità* che lo apre a incontri individuanti con altre singolarità.

Il *marginale di indeterminazione*, tuttavia, non riguarda solo la natura dell'informazione, cioè della singolarità contingente che consente ai termini estremi di entrare in comunicazione interattiva, ma più precisamente coinvolge l'istante in cui la singolarità interagisce con l'energia potenziale, innescando la strutturazione dell'individuo³²⁹. È quindi lo stesso divenire connesso all'individuazione a configurarsi come operazione intermedia tra *determinismo* e *indeterminismo*. In un sistema completamente determinato non si produce alcuno scambio fra strutture ed energia; esso rimane identico al suo stato iniziale e non può fungere da luogo per ulteriori individuazioni. Si tratta di un sistema privo di potenziali e di risonanza interna, vale a dire di scambi energetici fra gli ordini di grandezza che racchiude e che lo costituiscono, dunque incapace di individuarsi. Al contrario, un sistema indeterminato presenta una risonanza interna talmente elevata che le modifiche che si verificano a un dato livello si estendono a tutti gli altri, provocando ogni volta un cambiamento strutturale che priva il sistema di qualsiasi forma di identità e di unità in rapporto a se stesso. *Determinismo* e *indeterminismo* rappresentano pertanto solo astrazioni o casi limite. Il divenire di un sistema è invece dato dal modo in cui esso modifica la propria struttura nel corso del tempo. Ciò è possibile quando il sistema possiede in rapporto a se stesso un'identità e una coerenza *relative* e se la sua struttura è in equilibrio metastabile: solo in questo caso, sostiene Simondon, «il sistema può *divergere*, ovvero risulta in grado di ricevere

³²⁹ Osserva con finezza Morizot al riguardo: «La singolarità è qualificata da Simondon come un “evento puro”. Ora, la singolarità non è “un termine” che preesisterebbe all'individuazione, ma il ruolo che un'entità è capace di svolgere quando è presa in un incontro; non è dunque la singolarità come “puro evento” che sarà in un secondo tempo coinvolta in un incontro, ma l'incontro stesso che, istituendo il germe cristallino come singolarità suscettibile di svolgere il ruolo di informazione, si manifesta come “puro evento”. L'incontro come istante di innesco critico assume così lo statuto di un evento». Cfr. B. Morizot, *Pour une théorie de la rencontre. Hazard et individuation chez G. Simondon*, op. cit., p. 100.

informazione»³³⁰. Le espressioni usate da Simondon per descrivere l'*istante* in cui le singolarità che fungono da informazione incontrano un sistema carico di energie potenziali sono a questo proposito significative: «critico», «di maggiore incertezza» e di «relativa indeterminazione del risultato»³³¹. Se, da un lato, per poter essere accolti da un sistema metastabile e attivare al suo interno un processo di interazione, i segnali in entrata devono essere *compatibili*, dall'altro, aggiunge Simondon, «lo stato di entelechia non risulta mai del tutto determinato all'interno del fascio di virtualità che lo precedono e lo preformano»³³².

L'orizzonte dell'individuazione, intesa come processo di interazione attraverso il quale l'essere si costituisce, si differenzia e si trasforma, risulta dunque vincolato a una fondamentale *indeterminatezza*. Indeterminatezza del sostrato metastabile che contiene forze in tensione; della singolarità recante l'informazione; dell'istante critico in cui si produce l'inizio della genesi individuale e, da ultimo, dello stesso individuo costituito. Questo a sua volta è determinato solo parzialmente e dunque è sempre aperto a ulteriori individuazioni. È proprio questa indeterminatezza a costituire la condizione di possibilità del divenire individuante. Se, infatti, l'individuazione va intesa come relazione, la relazione assumerà a sua volta un valore costitutivo solo quando si inserirà all'interno dei termini stessi, divenendo parte integrante della loro individualità. «Una sostanza», osserva Simondon, «conserva la sua identità quando essa si trova nello stato più stabile in funzione delle condizioni energetiche che le sono proprie. [...] Questo stato non può essere modificato da un germe che causi l'innescamento di una struttura differente»³³³. Al contrario, l'individuazione, in quanto processo, «non è connessa all'identità di una materia, bensì ad una modificazione di stato»³³⁴. Ora, tale *modificazione* si verifica soltanto se sussiste un *marginale di indeterminazione* nelle condizioni energetiche, materiali e informative che governano la genesi dell'individuo. L'essere individuale scaturisce dunque dall'interazione e dalla compatibilità, *non previamente determinabili*, di una singolarità informativa con condizioni energetiche e materiali. Lungi dal ridursi a

³³⁰ G. Simondon, *L'individuazione*, op. cit., p. 205.

³³¹ Ivi, p. 317.

³³² Ivi, p. 316.

³³³ Ivi, p. 108.

³³⁴ *Ibidem*.

mero prodotto di tale riunione costitutiva, esso «prolunga nel tempo l'incontro dei due gruppi di condizioni», configurandosi come «agente e ambiente di questo incontro e prolungamento di questa compatibilità realizzata»³³⁵. È in questo modo che l'individuo, prodotto da una serie di incontri e relazioni, si costituisce a sua volta come interiorità in grado di accogliere nuovi apporti d'essere dall'esterno. La sua è infatti un'interiorità *metastabile e indeterminata*, caratterizzata cioè da una *plasticità integrazione*, dunque aperta a ulteriori eventi e relazioni, le quali, inscrivendosi in essa, la trasformano incessantemente.

³³⁵ Ivi, p.112.

INTERMEZZO: LA RELAZIONE INDIVIDUANTE

In un passaggio suggestivo di *Processo e realtà*, commentando un celebre inno cristiano, Alfred N. Whitehead riassume così quello che considera il problema fondamentale della filosofia, cioè il rapporto tra *essere* e *divenire*:

Resta con me;
Veloce scende la sera.

Il primo verso esprime qui le permanenze: “resta”, “me”, e l’“Essere” a cui si rivolge, e il secondo pone queste permanenze nel mezzo del flusso inesorabile. Qui troviamo formulato per esteso l’intero problema della metafisica. Quei filosofi che cominciano dal primo verso ci hanno dato le metafisiche della “sostanza”, e quelli che cominciano dal secondo hanno sviluppato una metafisica del “flusso”. Ma, in verità, i due versi non si possono separare in questo modo, e riteniamo che sia una caratteristica della maggior parte dei filosofi quella di mantenere un equilibrio oscillante tra i due³³⁶.

Alla luce di quanto detto sin qui, non sarà difficile stabilire a quale delle due linee di pensiero appartiene la filosofia di Simondon. Non solo: si potrebbe aggiungere che proprio la nozione di individuo elaborata da Simondon si presta perfettamente a rappresentare quell’*equilibrio oscillante* tra permanenza e mutamento evocato da Whitehead. Ripercorriamo dunque sommariamente i passaggi essenziali della sua argomentazione. L’individuo, per Simondon, *esiste* solo in quanto *si individua*; esso non è nient’altro che il suo stesso processo di individuazione. In questa prospettiva, il divenire non presuppone una sostanza che sussiste in modo compiuto e indipendente dal suo accadere, ma si configura piuttosto come il luogo stesso di strutturazione dell’essere individuale: «il divenire non è uno sfondo in cui esiste l’essere: esso consiste al contrario nella dimensione dell’essere, nel modo di risoluzione di un’iniziale incompatibilità ricca di potenziali»³³⁷. Tale risoluzione di incompatibilità si determina a sua volta come evento *relazionale*, come l’accadere di un *rapporto* o, più precisamente, come *comunicazione interattiva* tra differenti ordini di grandezza di uno stesso sistema in stato di equilibrio metastabile o tra differenti sistemi metastabili. Così, da categoria inessenziale, da proprietà non definitoria di una sostanza autonoma e perfettamente sussistente, la

³³⁶ A.N. Whitehead, *Process and Reality, An Essay in Cosmology. Gifford Lectures Delivered in the University of Edinburgh During the Session 1927-1928*, Macmillan, New York, Cambridge University Press, Cambridge UK 1929; trad. it. di M.R. Brioschi, *Processo e realtà. Saggio di cosmologia*, Bompiani, Milano 2019, p. 851.

³³⁷ G. Simondon, *L’individuazione, op. cit.*, p. 34.

relazione giunge a stabilire le condizioni e il modo di esistere delle individualità sostanziali.

Ora, se, a scopo di chiarimento, si volessero confrontare le nozioni simondoniane con prospettive affini dal punto di vista teoretico, è proprio alla filosofia di Whitehead che bisogna fare riferimento e, in particolare, al concetto di *entità attuale* [*actual entity*]³³⁸. L'originarietà della relazione è infatti il fenomeno che sia Whitehead sia Simondon, in modo indipendente ma non per questo in contraddizione, hanno cercato con rigore di mettere in luce. Leggiamo in proposito un passaggio tratto da *La scienza e il mondo moderno*, dove peraltro emergono in modo chiaro le analogie tra il filosofo inglese e Simondon:

La concezione della connessione interna implica la scomposizione analitica dell'evento in due fattori, di cui uno è la sottostante attività sostanziale di individualizzazione, l'altro il complesso di aspetti, cioè di relazioni che entrano a far parte dell'essenza dell'evento dato, unificati da tale attività individualizzata. In altri termini, l'idea di relazioni interne richiede il concetto di sostanza in quanto attività sintetizzante le relazioni nel suo carattere emergente. L'evento è ciò che è in virtù dell'unificazione in sé stesso di una molteplicità di relazioni³³⁹.

Ciò che si è soliti chiamare *sostanza* va inteso come *relazione*; la relazione costituisce l'essenza della sostanza: questo, in estrema sintesi, il nucleo della citazione. Tale posizione si articola in contrasto con la definizione cartesiana di sostanza, intesa come

³³⁸Fornire un'esposizione dettagliata del concetto di *entità attuale* e ricostruirne la funzione nel quadro assai denso della metafisica whiteheadiana esula dagli obiettivi del presente studio. Per questo si rimanda ai due saggi di Luca Vanzago, tra i maggiori studiosi del filosofo e matematico inglese: *Modi del tempo. Simultaneità, processualità, relazionalità tra Whitehead e Merleau-Ponty*, Mimesis, Milano 2001, pp. 309-400; Id., *L'evento del tempo. Saggio sulla filosofia del processo di A.N. Whitehead*, Mimesis, Milano 2005. Qui si tratta piuttosto di proporre un breve approfondimento della teoria simondoniana dell'individuazione attraverso il confronto con la prospettiva di Whitehead, il quale, analogamente a Simondon, presenta una comprensione della realtà come *processo* e come *relazione*. Di recente, Rocco Ronchi ha proposto di includere sia Whitehead sia Simondon (assieme a pensatori come James, Bergson, Gentile, Ruyer e Deleuze), all'interno di quello che ha definito il *canone minore* della filosofia. Con tale espressione Ronchi indica la differenza di natura, rilevabile all'interno del discorso filosofico moderno, tra una linea di pensiero prevalente ed una minoritaria. Mentre i filosofi della linea maggiore, al di sotto delle differenze specifiche, adottano per lo più una prospettiva umanistica e soggettivistica, che vede nella correlazione soggetto-oggetto la condizione di possibilità dell'esperienza, la linea minore si caratterizza al contrario per un approccio *radicalmente monista*: «in ogni forma di dualismo essa scorge l'ostacolo che dev'essere superato per la fondazione della filosofia». Concepire il monismo come soluzione ai dualismi che impediscono alla filosofia di nascere, non significa però invocare «l'Uno della sintesi», ovvero «l'Uno della unificazione di un molteplice *già dato*», bensì «un Uno che è *immediatamente* molteplice e un molteplice che è *immediatamente* Uno». Questo «magico Uno», afferma Ronchi, è «l'Uno del processo. Esso permette di pensare la realtà del processo come totalizzazione in atto e come illimitata creazione di eventi sempre differenti». Cfr. R. Ronchi, *Il canone minore. Verso una filosofia della natura*, op. cit., pp. 11-16.

³³⁹ N.A. Whitehead, *Science and the Modern World*, Cambridge University Press, Cambridge 1926; trad. it. di A. Banfi, *La scienza e il mondo moderno*, Bollati Boringhieri, Milano 2001, p. 141.

«cosa che esiste in maniera tale da non aver bisogno di alcun'altra cosa per esistere»³⁴⁰, definizione che per Whitehead deriva a sua volta dal detto aristotelico secondo cui una sostanza prima non è «né asserita di un soggetto né presente in un soggetto»³⁴¹, nel senso che non si predica di altro né inerisce ad altro. Si tratta, più in generale, della ben nota visione della sostanza come *hupokeimenon*, nel duplice significato di *sostrato materiale permanente* e di *soggetto di predicazione*. Letteralmente, *hupokeimenon* designa infatti “ciò che sta sotto”, ciò che sussiste, il soggetto, la materia di cui si predicano le proprietà. Nell'ambito del pensiero moderno tale accezione è stata sviluppata in particolare da Locke, il quale ha formulato un'idea di sostanza in termini di *sostegno* ipotetico di quelle qualità che troviamo esistenti e che tuttavia riteniamo essere prive di esistenza senza qualcosa che le sostenga, «*sine re substante*»³⁴². La sostanza, dunque, come supporto di determinate qualità comunemente chiamate accidenti è ciò che permane identico al mutare delle relazioni e delle qualità accidentali e che pertanto risulta non riducibile a tali qualità.

Ora, a giudizio di Whitehead, la nozione di una sostanza permanente che mantiene qualità persistenti rappresenta un'astrazione che, per quanto radicata nella logica e nel linguaggio, si rivela nondimeno inadeguata a descrivere l'intima natura delle cose, dal momento che trascura del tutto i due elementi strutturali della realtà, vale a dire il suo carattere *temporale* e la sua costitutiva *relazionalità*. Sono proprio queste le componenti che Whitehead intende pensare. Pertanto, contro la nozione di sostanza come soggetto immutabile del cambiamento, Whitehead afferma che «il *come* un'entità attuale *diviene* costituisce *ciò che* quell'entità attuale è», per cui «il suo essere è costituito dal suo divenire»³⁴³; inoltre, contro il detto aristotelico secondo cui una sostanza non è presente in un soggetto, egli sostiene che ogni entità attuale è in relazione con le altre o, in modo ancor più radicale, che ogni «entità attuale è presente in ogni altra entità attuale»³⁴⁴.

³⁴⁰ N. A. Whitehead, *Processo e realtà*, *op. cit.*, p. 293.

³⁴¹ Ivi, p. 295.

³⁴² Cfr. J. Locke, *Saggio sull'intelletto umano* (1689), a cura di M. & N. Abbagnano, Utet, Torino 1971, pp. 350-351.

³⁴³ N. A. Whitehead, *Processo e realtà*, *op. cit.*, p. 203.

³⁴⁴ Ivi, p. 295. Come osserva in proposito Luca Vanzago, «il concetto di actual entity è dunque fondato sull'idea che la soggettività sia caratterizzata non già da una condizione sostanziale, intesa in senso statico, ma dalla sua attività, dalla sua processualità, e che sia dunque fondamentale segnata dalla temporalità. Inoltre Whitehead mette in rilievo il fatto che ogni singola actual entity ha una relazione non estrinseca con le altre, ma al contrario costitutiva di ciò che essa è». Cfr., L. Vanzago, *Modi del tempo*, *op. cit.*, p. 315.

Con l'espressione "entità attuali", dette anche "occasioni attuali", Whitehead definisce «le cose reali finali di cui il mondo è fatto», «i fatti finali», le «gocce di esperienza, complesse e interdipendenti»³⁴⁵, insomma, tutto ciò che esiste ed è dotato di realtà concreta. In che senso un'entità è detta "attuale"? «L'entità attuale», scrive Whitehead, «è un processo e non può essere descritto nei termini della morfologia di un materiale»³⁴⁶. L'uso dell'aggettivo "attuale" serve dunque a designare tutto ciò che esiste coincide con il suo stesso accadere. Il divenire, a suo avviso, non implica un soggetto-sostrato permanente sul quale si susseguono e si accavallano le mutazioni, non vi sono cioè gli enti e il loro divenire; piuttosto, gli enti sono solo in quanto divengono e non possiedono alcuna identità propria prima o al di fuori di tale divenire, a tal punto che «un'entità attuale è perita quando è completa»³⁴⁷, «la sua nascita è la sua fine»³⁴⁸. Ricorrendo al lessico di Simondon, si potrebbe affermare che ogni singola entità attuale altro non è se non un'*unità in divenire* distinta dalle altre entità, che si risolve senza residui nel suo stesso *processo di individuazione*. Essa è al contempo «il soggetto esperiente e il supergetto delle sue esperienze», vale a dire il processo stesso e ciò che emerge dal processo come suo esito, considerati però come nesso indistinguibile, per cui «nessuna delle due metà di questa descrizione può essere persa di vista per un istante»³⁴⁹.

Giunti a questo punto, si tratta di vedere in che modo le entità attuali conseguono la loro individualità. L'attività di autocostituzione si determina come un'attività di *sintesi*, in cui una molteplicità disgiunta si congiunge in un'unità emergente. Ogni entità attuale, spiega Whitehead, «si appropria, per la fondazione della propria esistenza, dei vari elementi dell'universo da cui sorge»³⁵⁰. Essa si costituisce dunque attraverso un processo di assimilazione di una varietà di elementi in una nuova unità, l'entità attuale stessa, intesa come fatto compiuto o *supergetto* della sua operazione. A questo riguardo, Whitehead denomina *prensione* «ogni appropriazione di un elemento particolare»³⁵¹, termine coniato sulla scorta dei modelli leibniziani della *percezione* e della *appercezione*, indicanti, com'è

³⁴⁵ N. A. Whitehead, *Processo e realtà*, op. cit., p. 189.

³⁴⁶ Ivi, p. 261.

³⁴⁷ Ivi, p. 405.

³⁴⁸ Ivi, p. 401.

³⁴⁹ Ivi, p. 223.

³⁵⁰ Ivi, p. 879.

³⁵¹ Ivi, p. 879.

noto, i modi rispettivamente inconsapevoli e consapevoli attraverso cui le monadi fanno esperienza l'una dell'altra. A suo avviso, tali concetti scontano un'eccessiva affinità con le nozioni di *coscienza* e di *percezione rappresentativa*, con le quali rischiano di essere confusi, mentre il termine *prensione* da lui introdotto indica piuttosto «il modo generale in cui l'occasione d'esperienza può includere, come parte della propria essenza, qualche altra entità, sia un'altra occasione d'esperienza sia un'entità d'altro tipo»³⁵².

Divengono elementi della costituzione di un'entità attuale le entità antecedenti che hanno completato il loro processo di attualizzazione e che dunque hanno esaurito la loro attività creatrice: «il perire del processo, al completamento dell'esistente particolare, costituisce quell'esistente come un elemento originale nelle costituzioni degli altri esistenti particolari»³⁵³. La creazione di un'entità attuale avviene attraverso la ricezione di entità il cui essere è antecedente al processo; queste costituiscono i fattori del processo, gli *oggetti* per l'entità in via di attualizzazione, oggetti che possono anche essere chiamati *dati*, termine che nelle intenzioni di Whitehead dovrebbe suggerire il fatto che «un'occasione d'esperienza sorge da una situazione passiva che non è altro che una confusione di molti dati»³⁵⁴. Tuttavia, la ricezione di entità antecedenti sotto forma di oggetti o dati non va intesa solo in termini di pura passività, dal momento che, come si è visto, consiste anche e soprattutto in un'attività di *sintesi*: «Il processo dell'esperienza è quindi costituito dalla ricezione d'oggetti nell'unità di quella occasione che è il processo stesso. Il processo crea se stesso, ma non crea gli oggetti che riceve come fattori della sua propria natura»³⁵⁵. È questa un'osservazione non trascurabile, poiché permette di mettere in luce il valore *costitutivo* della relazione che accomuna la riflessione di Whitehead e quella di Simondon. Il processo dell'esperienza illustrato da Whitehead non postula un'individualità in sé sussistente che, in un secondo momento, incontra dei dati ai quali reagisce, ma introduce piuttosto un'individualità che emerge e acquisisce progressivamente unità – cioè si *individua* – attraverso un'operazione di sintesi ricettiva,

³⁵² N. A. Whitehead, *Adventures of Ideas*, The Macmillan Company, New York 1933; trad. it. di G. Gnoli, *Avventure d'idee*, Bompiani, Milano 1961, p. 298.

³⁵³ N. A. Whitehead, *Processo e realtà*, op. cit., p. 857.

³⁵⁴ N. A. Whitehead, *Avventure d'idee*, op. cit., p. 230.

³⁵⁵ *Ibidem*.

la quale altro non è se non interazione³⁵⁶: «Ogni entità attuale è concepita come un atto di esperienza che sorge dai dati. È un processo del ‘sentire’ i molteplici dati, così da assorbirli nell’unità di una ‘soddisfazione’ individuale»³⁵⁷. Così, da un lato stanno le filosofie della sostanza basate sullo schema *soggetto-predicato*, *sostanza-qualità inerenti* e sull’*esteriorità* dei rapporti, dall’altro, quelle che Whitehead definisce «filosofie dell’organismo», caratterizzate da una *relazionalità intrinseca*, messa in atto dalla reciproca immanenza delle entità attuali, ovvero dal loro entrare nella costituzione l’una dell’altra: «Ogni serie di occasioni attuali è unita dalla mutua immanenza delle occasioni. A seconda del grado in cui sono unite esse esercitano un’azione costrittiva una sull’altra», il che comporta anche che ciascuna entità attuale «sarà nel futuro dell’altra»³⁵⁸. Ciò significa che il modo in cui una singola entità si iscrive nella costruzione di un’altra entità ed è presente in essa come sua componente è, propriamente parlando, un modo essenziale, ovvero riguarda il *che cosa* di quell’entità attuale. Tale fenomeno viene denominato da Whitehead *concrecenza*, termine «che deriva dal familiare verbo latino che significa “crescere insieme”» e che, a suo avviso, «ha il vantaggio che il participio “concreto” è usato “per esprimere la nozione di una realtà fisica completa. Così la parola concrecenza è utile per suggerire la nozione di molte cose che acquistino una completa, complessa unità»³⁵⁹. La concrecenza è il processo attraverso il quale le entità che hanno ormai raggiunto la propria attualità, che sono cioè diventate oggettive e pienamente determinate, entrano nella costituzione di nuove entità attuali; e ciò accade, come si è messo in luce, mediante le *prensioni*, ovvero mediante atti di relazione. Simondon direbbe: individuarsi istituendo una comunicazione interattiva tra ordini di grandezza e scale di realtà disparati e asimmetrici.

Whitehead ricorre all’immagine platonica della *chora* e alla dottrina del *ricettacolo* per illustrare il modo in cui l’interazione tra entità attuali genera l’unità del soggetto, adattando e rielaborando a questo scopo un passo tratto dal *Timeo*: «Dovremmo

³⁵⁶ Commenta in proposito Vanzago: «Il modello di sintesi esperienziale che Whitehead propone differisce da quello kantiano in quanto la molteplicità non è qui data ad un soggetto preesistente che debba recepirlo e metterla in forma, cioè darle un senso. È invece la soggettività stessa ad emergere attraverso questa “donazione”, che peraltro è una donazione peculiare perché manca il destinatario, ovvero questo si determina entro la donazione stessa». Cfr. L. Vanzago, *Modi del tempo*, op. cit., pp. 326-327.

³⁵⁷ N. A. Whitehead, *Processo e realtà*, op. cit., p. 261.

³⁵⁸ N. A. Whitehead, *Avventure d’idee*, op. cit., p. 252.

³⁵⁹ Ivi, p. 301.

concepirlo [il concetto di unità personale] come il ricettacolo, la nutrice potrei dire, del divenire delle nostre occasioni d'esperienza. Questa identità personale è la cosa che riceve tutte le occasioni dell'esistenza dell'uomo». Essa, aggiunge, «c'è come una matrice naturale per tutti i passaggi della vita, ed è mutata e variamente configurata dalle cose che vi entrano; così che il suo carattere muta col tempo». E conclude: «è un *locus* che persiste e che fornisce una collocazione a tutte le occasioni d'esperienza. Ciò che accade in essa è condizionato dalla costrizione del proprio passato, e dalla persuasione dei suoi ideali immanenti»³⁶⁰. Com'è noto, *ricettacolo* è il concetto usato da Platone per connotare la *chora*, il principio materiale che nel suo impianto cosmologico fornisce il *luogo* in cui tutte le cose nascono e periscono. Il ricettacolo si configura come una realtà che permane identica nella sua struttura amorfa e che, proprio in quanto amorfa, può essere variamente plasmata attraverso le immagini delle realtà eterne. Essa non assume mai, in modo definitivo, le forme che via via le vengono impresse, e per questa ragione può continuare incessantemente a riceverne altre. Ora, l'immagine del ricettacolo serve a Whitehead per definire l'unità del soggetto – della sostanza – come luogo di mutua immanenza delle entità attuali, cioè il luogo in seno al quale le occasioni si raggruppano ed acquistano progressivamente unità, dunque, in ultima analisi, come realtà complessa che emerge da un processo di reciproca interazione. Tale immagine rimanda ancora una volta al *metastabile* di Simondon, *ricettacolo* potenziale nel quale si iscrivono le relazioni, i fatti e gli eventi che danno origine alla realtà individuale, in grado a sua volta di accogliere fatti ed eventi ulteriori che introducono apporti sempre nuovi alla sua sostanza.

³⁶⁰ Ivi, p. 240.

CAPITOLO III

ESPERIENZA ESTETICA E INDIVIDUAZIONE

C'è un essere-insieme degli elementi che compongono l'esperienza individuale. Questo 'essere-insieme' ha il significato speciale dell' 'essere-insieme dell'esperienza'. È un'essere-insieme di un tipo suo proprio, che non si può spiegare in riferimento a nient'altro.

Norbert A. Whitehead, *Processo e realtà*

§ 3.1 ESPERIENZA ESTETICA E RELAZIONE

Lento e languido [*Langsam und schmachtend*]. Il silenzio è interrotto sommessamente dal suono dei violoncelli: pianissimo, legato, senza alcun accento. Nella prima battuta, un *la*, intimo e remoto, si porta sul *fa* del registro acuto dei violoncelli, per produrre, in un breve crescendo, il famoso *accordo del Tristano*, accordo che rimane sospeso e svanisce senza raggiungere una risoluzione armonica. La musica si ferma. Una lieve esitazione, un attimo di riflessione precedono la ripetizione del motivo iniziale, suonato la seconda volta un tono sopra. Questo processo si ripete una terza volta, a un livello più alto e con l'aggiunta di una nota per i violoncelli prima della ripresa dell'*accordo*. Di nuovo silenzio. Poi, il motivo viene suonato dai soli strumenti a fiato: flauto, oboe, clarinetto e corno inglese prendono il posto dei violoncelli nel riformulare l'accordo, racchiuso ora da due pause che rendono il silenzio ancora più lungo. La dialettica tra suono e silenzio accresce la tensione fino alla diciassettesima battuta, quando finalmente prende avvio una linea melodica continua. È così che l'ascoltatore viene introdotto nel mondo di *Tristano e Isotta*³⁶¹. Nella sua *Fenomenologia dell'esperienza estetica*, Mikel Dufrenne ne rivive in modo palpabile l'emozione:

Sono venuto per aprirmi all'opera, per assistere a quel prorompimento sono sorretto da accordi plastici, pittorici, quasi coreografici, a quell'*apoteosi del sensibile*. [...] Quando si alza il sipario, quando comincia il preludio, non mi interrogo più: attendo: ascolto e guardo, e il senso mi sarà dato in sovrappiù. Esso si sprigiona dal percepito come ciò per cui il percepito è percepito. [...] Esiste infatti un'unità più profonda dell'opera totale, in cui vengono riuniti i diversi aspetti del sensibile che mi si offre, da cui è sigillata un'alleanza tra quella tale frase del poema, quella curva del canto, quel movimento coreografico degli attori, quel giuoco di luci sulle tonalità dello scenario. Di questa alleanza devo essere *testimone*. [...] Attraverso l'affinità di queste diverse espressioni si costituisce l'*espressione* totale dell'opera, che è il suo senso più alto; e anche questo senso sarà la *percezione* a darmelo, poiché esso costituisce il volto stesso che il sensibile *rivolge* verso di me: esiste soltanto attraverso il sensibile, e in esso il sensibile trova la sua ragion d'essere. [...] Ciò che mi viene presentato è il *sensibile nella sua gloria*, non un sensibile disorganizzato e insignificante, ma un sensibile che si dice in qualche modo da sé per il rigore del suo

³⁶¹ Si veda al riguardo il volume che raccoglie i dialoghi tra il direttore d'orchestra Daniel Barenboim e il regista Patrice Chéreau, realizzato in occasione della rappresentazione del *Tristano e Isotta* al Teatro alla Scala nella stagione 2007/08: D. Barenboim & P. Chéreau, *Dialoghi su musica e teatro. Tristano e Isotta*, Feltrinelli, Milano 2008. Scrive con grande finezza Barenboim a proposito dell'ambiguità di *suono e silenzio* che caratterizza il *Preludio* del *Tristano*: «Il silenzio è la morte del suono. Dunque, per noi esseri mortali, che lo vogliamo o no, il silenzio è un'espressione della morte. In questo senso la musica è fuori dal mondo: perché, come esseri umani, noi non possiamo veramente vivere la morte, salvo nell'esperienza del suono e del silenzio. Questo per me è un elemento chiave per entrare nel mondo del *Tristano* che, pur intitolandosi *Tristano e Isotta*, più che una storia d'amore è un'opera sulla morte». Cfr. p. 125.

svolgimento, e mi dice anche altro, sia con ciò che rappresenta, nella misura in cui è subordinato a una rappresentazione, sia con ciò che esprime dicendo se stesso³⁶².

Il resoconto è una sintesi efficace dell'estetica di Dufrenne³⁶³, una prospettiva per noi ricca di spunti, per almeno due ragioni: primo, perché considera la componente *relazionale* come costitutiva dell'esperienza estetica, attribuendo un ruolo prioritario alla figura dello spettatore, testimone che, nel consacrare l'opera, agisce al tempo stesso come l'esecutore che la porta a compimento; secondo, perché mette in luce in maniera esemplare gli aspetti *ontologici* dell'esperienza estetica, rivelativa, a suo avviso, della struttura dell'esperienza in generale, ovvero dello stesso essere nel mondo. Da questo punto di vista, le analisi di Dufrenne si prestano a essere anello di congiunzione tra l'ambito dell'esperienza estetica, da un lato, e il concetto simondoniano di *individuazione* dall'altro, fornendoci la chiave per pensare tale esperienza in termini di *relazione individuante*.

Il nucleo teorico della *Fenomenologia dell'esperienza estetica* risiede nella proposta di pensare la specificità dell'opera d'arte in termini non più *oggettuali*, bensì *interattivi*. Secondo il suo autore, l'opera non si impone come semplice spettacolo rivolto alla passività del contemplare, ma richiede altresì un fruitore che, sollecitato dall'opera, si mostri disponibile a raccoglierne l'espressione, facendo in modo che il senso dell'opera si compia grazie a colui che gli dà credito: è solo *per* un soggetto e *attraverso* un soggetto che l'opera, da semplice oggetto, diviene *oggetto estetico*. In questa prospettiva, l'opera d'arte rappresenta la *condizione di possibilità* dell'esperienza estetica quale esperienza percettiva. Essa è precisamente una condizione di possibilità a priori il cui riempimento accade nella percezione: «L'opera d'arte è ciò che rimane dell'oggetto estetico quando non è percepito, l'oggetto estetico allo stato possibile che attende la propria epifania»³⁶⁴.

³⁶² M. Dufrenne, *Phénoménologie de l'expérience esthétique*, Presses Universitaires de France, Paris 1953; trad. it. di L. Magrini, *Fenomenologia dell'esperienza estetica*, Lerici, Roma 1969, pp. 58-61 (corsivo mio).

³⁶³ Sulla filosofia di Mikel Dufrenne e sulla sua originalità nell'ambito dell'estetica francese del XX secolo si veda: E. Franzini, *L'estetica francese del '900. Analisi delle teorie*, Unicopli, Milano 1984, pp. 305-350; per un bilancio sul ruolo dell'estetica di Dufrenne nel dibattito contemporaneo si rimanda sempre a quanto scritto da E. Franzini nell'articolo *Mikel Dufrenne e gli esiti dell'estetica fenomenologica*, in "Studi di estetica", anno XLII, IV serie, 1-2/2014, pp. 135-160; per una trattazione delle implicazioni dell'estetica di Dufrenne sotto il profilo etico e politico si veda la recente monografia ad opera di M. Saison, *La nature artiste. Mikel Dufrenne de l'esthétique au politique*, Éditions de la Sorbonne, Paris 2018.

³⁶⁴ Ivi, p. 61.

Se si volesse leggere tale distinzione attraverso la dialettica tra oggettivismo e soggettivismo, opponendo cioè l'opera come "in sé" all'opera come "per noi", la priorità sembrerebbe spettare all'opera in quanto tale: è essa, infatti, a costituire la condizione di possibilità dell'esperienza estetica. Allo stesso tempo, però, l'opera esiste storicamente soltanto nella percezione, mediante la quale si converte in oggetto estetico, passando da un'esistenza *potenziale* a un'esistenza *in atto*. Ora, se l'apparire dell'opera è condizione necessaria del suo stesso essere, l'essere dell'opera non viene assorbito dal suo apparire; la sua profondità è irriducibile alle esecuzioni e alle interpretazioni di cui di volta in volta è oggetto, le quali non fanno altro che esplorarne le varie potenzialità, senza però mai giungere ad esaurirne il portato di senso. Da questo punto di vista, afferma Dufrenne, l'opera si configura come «un'esigenza infinita che vuole una realizzazione finita», esigenza che viene soddisfatta ogni volta che l'opera «è presente con sufficiente evidenza e rigore, senza note false, e che tutto invita la nostra percezione a salutare in essa l'oggetto estetico»³⁶⁵. Così, da un lato, l'esecuzione realizza la manifestazione dell'opera sotto la specie del sensibile, la trasporta cioè da un'esigenza astratta a un'esistenza concreta; dall'altro, la fruizione ha il compito di rendere giustizia al senso che anima l'opera. L'oggetto estetico è dunque, ad un tempo, *in sé e per noi*: si costituisce solo grazie a un *soggetto estetizzante*, cioè grazie all'atto «di una percezione che è presa dall'apparire dell'oggetto e che lo gusta come sensibile. Una percezione stupita e gustosa, della quale si può dire che si astiene dall'agire, perché è attenta ad assaporare il visibile, il sonoro, il tattile. Questa percezione costituisce l'oggetto come oggetto estetico»³⁶⁶.

Sebbene si concretizzi incarnandosi, cioè aparendo nel mondo, l'oggetto estetico non si adatta all'esistenza effimera di un oggetto qualsiasi. Per compiersi esige di essere percepito ma, nel contempo, rivendica la sua autonomia, calamitando quanto lo circonda e istituendo uno sfondo che gli è proprio, una «zona di spazio o di tempo, di vuoto o di silenzio, che l'attenzione circonda come un'aureola»³⁶⁷. L'espressione usata da Dufrenne al riguardo è piuttosto enigmatica: «l'oggetto esercita un imperialismo sovrano: irrealizza il reale estetizzandolo»³⁶⁸. È come se l'esperienza estetica non si riducesse alla realtà cui

³⁶⁵ M. Dufrenne, *Fenomenologia dell'esperienza estetica*, op. cit., p. 77.

³⁶⁶ M. Dufrenne, *Le champ de l'esthétisable*, in *Esthétique et philosophie*, t. 3, Klincksieck, Paris 1981, p. 131.

³⁶⁷ M. Dufrenne, *Fenomenologia dell'esperienza estetica*, op. cit., p. 226.

³⁶⁸ Ivi, p. 231.

siamo comunemente abituati, non si lasciasse cioè integrare dalla percezione del mondo quotidiano, il quale viene piuttosto *irrealizzato*, vale a dire sospeso dall'essere se stesso, ed *estetizzato*, ossia portato alla sua gloria, al massimo possibile di significato. Viene condotto nello spazio-tempo della verità e dell'immutabilità, che secondo Dufrenne coincide con lo spazio-tempo della *forma*. La forma rappresenta quanto di vero e di immutabile sussiste nell'oggetto estetico, a dispetto delle interpretazioni necessarie cui è sottoposto. Essa è «la verità dell'oggetto estetico; e ha quella qualità atemporale che è propria alla verità, la verità in quanto essere del vero, e non in quanto evento prodotto in una storia»³⁶⁹. È del tutto ovvio che l'esperienza soggettiva come anche la percezione producano un'interpretazione, ma quando l'oggetto estetico manifesta se stesso, ecco apparire la *forma*. Essa, però, non si offre mai compiutamente, con chiarezza oggettiva ed evidenza logica, ma sempre e solo attraverso linee di tensione, orizzonti sfuggenti; si dà come compito concreto dell'intersoggettività, come verità mai affermata fino in fondo e tuttavia percepibile nella assoluta evidenza del sensibile.

Il senso immanente all'oggetto estetico non è altro che il *mondo* singolare di quell'oggetto: «Se l'oggetto è capace di espressione, se reca in sé un mondo proprio completamente differente dal mondo oggettivo nel quale è situato, bisogna dire che esso manifesta in ciò che le caratteristiche di un per sé, che è un “quasi-soggetto”»³⁷⁰. Il mondo espresso dall'oggetto estetico non ha nulla a che vedere con il mondo oggettivo, non equivale cioè a una frazione di mondo reso immagine e trasferito nell'opera, ma racchiude un'eccedenza di senso che va al di là di ciò che viene rappresentato. Ad esprimersi attraverso di esso è la coscienza stessa dell'artista, lo stile della sua invenzione, l'unità della sua visione del mondo. Una visione del mondo da non confondere con una dottrina, ma che equivale piuttosto a «quella metafisica che vive in ogni uomo, quel modo di essere al mondo che si rivela in un comportamento» e che si converte in un mondo, «il mondo dell'oggetto estetico, perché di fatto, ogni uomo già irradia un mondo»³⁷¹. L'oggetto estetico può dunque ricevere lo statuto di *quasi-soggetto* in quanto capace di espressione;

³⁶⁹ Ivi, p. 244.

³⁷⁰ M. Dufrenne, *Intentionnalité et esthétique*, in Id., *Esthétique et Philosophie*, t. 1, Klincksieck, Paris 1967; trad. it. di P. Stagi, *Intenzionalità ed estetica*, in Id. *Estetica e filosofia*, Marietti, Bologna 2000, p. 21. Sul concetto di *quasi soggetto* si veda: M. Mazzocut-Mis, *Un “quasi soggetto”*. *Fruizione e oggetto estetico nel pensiero di Mikel Dufrenne*, in M. Accornero & M. Mazzocut-Mis, *L'esperienza estetica. Percorso antologico e critico*, Mimesis, Milano 2008, pp. 75-89.

³⁷¹ M. Dufrenne, *Fenomenologia dell'esperienza estetica*, op. cit., p. 259.

per tale oggetto, *esprimere* significa trascendersi verso un significato che non si confonde con quello della rappresentazione, ma che trasfigura il rappresentato conferendogli senso³⁷². Il mondo di cui l'oggetto estetico è impregnato, inoltre, non indica semplicemente «l'essere di un soggettività, ma la possibilità di un mondo irradiato da quella soggettività»³⁷³. Un mondo possibile, quello irradiato dall'oggetto estetico, che non si oppone al reale come *altro* mondo, ma ne attraversa la trama come *possibile del mondo* e trova un'attualità sempre rinnovata nella percezione estetica, in grado di portarne alla luce il portato espressivo.

Ma vediamo meglio in cosa consiste quell'esperienza percettiva nella quale l'oggetto estetico si costituisce. La percezione estetica rappresenta, a giudizio di Dufrenne, «la percezione per eccellenza». Essa «vuol essere nient'altro che percezione»³⁷⁴. Refrattaria tanto all'attitudine dell'immaginazione, «che invita a vagabondare attorno all'oggetto presente», quanto a quella dell'intelletto, «che invita a ridurlo, per padroneggiarlo, a determinazioni concettuali», non ha di mira «una verità *sull'oggetto*» che abbia risvolti pratici, bensì un verità «*dell'oggetto*, così come questa si dà immediatamente nel sensibile»³⁷⁵. Essa è, in altre parole, un approfondimento del

³⁷² Vale la pena sottolineare la profonda affinità con quanto sostenuto da Merleau-Ponty nel suo primo corso al Collège de France, dedicato al *mondo sensibile e al mondo dell'espressione*. Cfr. M. Merleau-Ponty, *Le monde sensible et le monde de l'expression. Cours au Collège de France. Notes, 1953*; trad. it a cura di A.C. Dalmasso, *Il mondo sensibile e il mondo dell'espressione. Corso al Collège de France, 1953*, Mimesis, Milano-Udine 2021. Riprendendo criticamente le sue ricerche sulla percezione, con il corso del '53 Merleau-Ponty supera i residui di dualismo ancora presenti nella *Fenomenologia della percezione*, per indagare in modo più radicale il rapporto di implicazione che lega coscienza e mondo, approfondendo in particolare il senso che emerge dall'esperienza percettiva. A questo scopo, dichiara in apertura della prima lezione, occorre «approfondire l'analisi del mondo percepito mostrando che esso presuppone già la funzione espressiva» e «preparare l'analisi di questa funzione attraverso cui il mondo percepito è sublimato, fare una teoria concreta dello spirito» (Ivi, p.59). Si tratta, in altre parole, di prendere in esame l'espressività radicata nella percezione, ovvero di cercare nella percezione il carattere espressivo che già possiede di per sé senza che lo abbia imposto una coscienza riflessiva. Esso consiste nella «proprietà che ha un fenomeno, per la sua organizzazione interna, di farne conoscere un altro che non è dato o che non è mai stato dato». Tale dinamica coinvolge, secondo Merleau-Ponty, anche le opere d'arte, le quali «esprimono l'uomo parlando delle cose o anche del mondo, in questo caso non vi è solamente uomo che si esprime in prodotto ma prodotto che esprime il mondo» (Ivi, pp. 62-63). E ancora: «La percezione è espressione, espressione del mondo, ed essa si attesta come umana solamente in quanto racchiude questa emergenza di una verità del mondo» (*Ibidem*). Commenta al riguardo Dalmasso: «Non si tratta quindi di attribuire un significato agli oggetti della nostra percezione per conferire loro un senso (*Sinngebung*), perché nel mondo sensibile è già presente un senso che attende l'incontro con il corpo umano per essere espresso e attivato; il sensibile è originariamente i simboli e le azioni umane che vi si inscrivono per risignificarlo» (Ivi, p. 28).

³⁷³ M. Dufrenne, *Fenomenologia dell'esperienza estetica*, op. cit., p. 223.

³⁷⁴ M. Dufrenne, *Estetica e filosofia*, op. cit., p. 17.

³⁷⁵ Ivi, p. 18.

sensibile in quanto tale, un sensibile che comunica ed esprime il suo significato, partecipandolo alla percezione dello spettatore. Da questo punto di vista, l'atto del percepire non si confonde con un semplice registrare, non equivale cioè al venire impressionati da una serie di dati di per sé insignificanti sui quali si innesterebbe un'interpretazione capace di oltrepassare il carattere di semplice apparenza verso la costruzione di un significato. Irriducibile tanto alla passività dell'impressione quanto alla potenza del *cogito*, la percezione si afferma nondimeno come *luogo di conoscenza*. Attraverso di essa è infatti possibile cogliere una sorta di *connaturalità* tra io e mondo, tra soggetto e oggetto, che favorisce l'accesso a una dimensione espressiva che vive nell'empirico e al tempo stesso lo trascende.

Ora, il vertice della percezione estetica è costituito dal *sentimento*, da non confondere con l'*emozione*, ma da intendere piuttosto come una forma di conoscenza che penetra e comprende il mondo mediante modalità affettive. Il sentimento «rivela un'interiorità; ci introduce in un'altra dimensione del dato. Non è solo uno stato o un modo d'essere del soggetto; è un modo d'essere del soggetto che risponde a un modo d'essere dell'oggetto, è in me il correlato di una certa qualità dell'oggetto, con cui l'oggetto manifesta la sua intimità»³⁷⁶. Esso è il modo specifico di collocarsi nella pienezza del sensibile, di coglierne la dimensione espressiva, la quale peraltro «svanisce non appena si dissolve il sentimento che vi dà accesso»³⁷⁷. Insomma, è grazie al sentimento che, da un lato, si rende possibile un accesso immediato all'opera e che, dall'altro, quest'ultima affida al fruitore il proprio significato. Sintonizzandosi con la profondità dell'opera, ascoltandone il messaggio, vivendone il significato, piuttosto che limitarsi a rifletterlo, lo spettatore permette all'opera di realizzare quella che Dufrenne chiama la sua *auto-genesi*: «Se penso ancora a una genesi, questa volta è di un'auto-genesi che si tratta: comprendere l'opera non vuol dire più scoprire che cosa la produce ma come essa stessa si produce e si dispiega»³⁷⁸.

³⁷⁶ M. Dufrenne, *Phénoménologie de l'expérience esthétique*, t. 2 (*La perception esthétique*), Press Universitaires de France, Paris 1953, p. 469. Dufrenne denomina una simile attitudine nei confronti dell'oggetto estetico *riflessione simpatica*, intendendo con ciò «un'attenzione fedele e appassionata, con la quale mi impregno dell'oggetto rendendomi consustanziale a esso, e grazie alla quale l'oggetto si illumina perché diventa familiare, e la mia conoscenza si approfondisce perché si incorpora più profondamente in me». *Ivi*, p. 490.

³⁷⁷ M. Dufrenne, *Fenomenologia dell'esperienza estetica*, *op. cit.*, p. 285.

³⁷⁸ *Ivi*, p. 488.

L'orizzonte percettivo che rende possibile l'incontro tra la dimensione soggettiva e quella oggettiva, consentendo la relazione con la struttura espressiva dell'opera e fungendo dunque da condizione dell'esperienza estetica, prende il nome di *a priori*³⁷⁹. Ciò che per la filosofia critica costituisce l'insieme dei principi universali e necessari su cui si fonda la conoscenza, diviene per Dufrenne il segno di un'affinità tra soggetto e oggetto, condizione della loro comunicazione. L'*a priori*, infatti, è al contempo «nell'oggetto ciò che lo costituisce come oggetto dato, al di sotto delle operazioni di conoscenza, e nel soggetto un sapere virtuale che si attualizza immediatamente in presenza del dato»³⁸⁰. In questa prospettiva, «essere nel mondo per l'uomo vuol dire essere accordato al mondo; se non c'è mondo che per l'uomo, ciò avviene in qualche modo con il consenso della Natura, la quale si presta a diventare mondo per l'uomo»³⁸¹. In sintesi, l'*a priori* non è solo, o esclusivamente, una condizione soggettiva dell'oggettività dell'oggetto, ma in primo luogo una qualità costitutiva dell'oggetto stesso, la cui oggettività, più che essere formulata dal soggetto quale coscienza costituente, viene da esso riconosciuta all'interno dell'esperienza. Ora, gli *a priori* che caratterizzano l'esperienza estetica sono prevalentemente di natura *affettiva*. Essi definiscono assieme soggetto e oggetto; qualificano la soggettività dello spettatore dal punto di vista esistenziale, ma appartengono al tempo stesso all'essere dell'oggetto, al quale conferiscono forma e senso, rendendolo capace di generare un mondo. Così, per esempio, «coloro che sono in grado di percepire la tragicità di Racine, il *pathos* di Beethoven o la serenità di Bach, lo sono in quanto hanno qualche idea, anteriore a ogni sentimento del tragico, del patetico, e del sereno», ovvero possiedono una sorta di conoscenza allo stato virtuale da intendere come «un gusto *a priori*, un atteggiamento e, finalmente, un certo stile esistenziale della loro persona»³⁸²; parallelamente, «la serenità – una certa serenità – è l'*a priori* costitutivo delle opere di Bach, così come la spazialità

³⁷⁹ Un breve ma generale sguardo d'insieme sul concetto di *a priori* è offerto da Dufrenne nell'articolo *Les à priori de l'imagination*, in «Surrealismo e Simbolismo», Archivio di filosofia, CEDAM, Padova 1965, pp. 53-63. Alla nozione di *a priori* Dufrenne dedica inoltre, a distanza di circa vent'anni, due saggi: M. Dufrenne, *La notion d'«a priori»*, PUF (Épiméthée), Paris 1959; Id., *L'inventaire des a priori. Recherche de l'originare*, Christian Bourgois, Paris 1981.

³⁸⁰ Ivi, p. 53.

³⁸¹ *Ibidem*.

³⁸² M. Dufrenne, *Estetica e filosofia*, op. cit., p. 23.

è l'*a priori* costitutivo degli oggetti dell'esperienza esterna come tali»³⁸³.

A priori soggettivo e *a priori* oggettivo trovano nell'esperienza estetica l'orizzonte della loro solidarietà, del loro *accordo*, un accordo generatore di senso. La verità dell'opera, intesa come qualità affettiva che la fonda, si compie disvelandosi a un atto percettivo, il quale, prima ancora e più profondamente di quanto non sia in grado di fare una conoscenza intellettuale, avvia un'intimità con essa, comprendendone sia il linguaggio che l'espressività. Nella percezione estetica, infatti, i sensi sono «non tanto dei congegni destinati a captare un'immagine del mondo, quanto dei mezzi, per il soggetto, di essere sensibile all'oggetto, di accordarsi con esso come si accordano due strumenti musicali»³⁸⁴. Una simile affinità tra soggetto e oggetto deve indurre, secondo Dufrenne, «a correggere l'idea di soggetto, che non può identificarsi col soggetto trascendentale»³⁸⁵, dal momento che il soggetto che vive una simile esperienza non mantiene l'oggetto alla distanza richiesta dal sapere, non lo riduce cioè a qualcosa di semplicemente pensabile o maneggiabile. Piuttosto, afferma, «conoscere [*connaître*], qui, è veramente co-nascere [*co-naître*]»³⁸⁶.

Questa lunga sequenza di argomentazioni mostra chiaramente come l'analisi del

³⁸³ *Ibidem*.

³⁸⁴ Ivi, p. 22.

³⁸⁵ Ivi, p. 21.

³⁸⁶ *Ibidem*. Con tutta probabilità Dufrenne riprende il concetto di *co-naissance* da Merleau-Ponty, il quale lo introduce per la prima volta ne *La struttura del comportamento*, dove, riflettendo sull'emergere del senso nell'intreccio tra soggetto esperiente ed oggetto esperito, afferma: «Conoscere qualche cosa, non significa soltanto trovarsi in presenza di un insieme compatto di dati, e per così dire vivere in esso; questo "nascere insieme" questo contatto cieco con un oggetto, questa partecipazione alla sua esistenza sarebbero quasi nulla nella storia di un soggetto, nel quale lascerebbero maggiori tracce e ricordi di quanti ne possa lasciare un dolore fisico o un deliquio, se non contenessero già il movimento contrario per il quale io mi separo dalla cosa per afferrarne il senso». Cfr. M. Merleau-Ponty, *La structure du comportement*, Presses Universitaires de France, Paris 1942; trad. it. di G. Neri, *La struttura del comportamento*, Mimesis, Milano-Udine 2010, pp. 215-216. Lo stesso termine compare nel capitolo della *Fenomenologia della percezione* dedicato al fenomeno della *sensazione*, dove, mettendo in luce il carattere al contempo attivo e passivo del soggetto senziente, Merleau-Ponty scrive: «Il soggetto della sensazione non è né un pensatore che annota una qualità, né un ambito inerte che sarebbe colpito o modificato da essa, bensì una presenza che co-nasce a un certo contesto di esistenza o si sincronizza con esso». Cfr. M. Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*, Librairie Gallimard, Paris 1945; trad. it. di A. Bonomi, *Fenomenologia della percezione*, Bompiani, Milano 2012, p. 288. Passaggi come questo prefigurano ciò che ne *Il visibile e l'invisibile* il filosofo francese chiama *chiasma*, termine col quale oltrepassa definitivamente la tendenza, ancora presente nella *Fenomenologia della percezione*, a soggettivizzare il mondo, a pensarlo cioè in relazione al corpo di un soggetto, per cogliere invece la parentela, la coappartenenza, l'unità indivisa di io e mondo. Occorre inoltre precisare che Merleau-Ponty ricava a sua volta il concetto di *co-nascenza* dal poeta Paul Claudel, autore del *Trattato della co-nascenza al mondo e di se stesso*. Sulla figura della *co-naissance* si rimanda a E. de Saint Aubert, *Du lien des êtres aux éléments de l'être: Merleau-Ponty au tournant des années 1945-1951*, Vrin, Paris 2004, pp. 234-255.

campo estetico conduca verso una vera e propria *ontologia delle relazioni*. Alla base della fruizione estetica, infatti, non stanno né un soggetto né un oggetto, bensì la loro *relazione*, una relazione necessaria, al di fuori della quale i singoli termini sono privi di senso. Ora, non è azzardato descrivere la dinamica del *co-nascere*, nella quale oggetto estetico e fruitore si implicano a vicenda, come del tutto analoga al concetto simondoniano di *individuazione*, nonché a quello whiteheadiano di *concrecenza*³⁸⁷. Soggetto e oggetto trovano infatti la loro necessaria individuazione nel legame che li unisce. In questo interagire essi rappresentano a loro volta quei fattori individuanti che aprono la strada a inedite prospettive di significato. L'esperienza estetica viene così a configurarsi come il luogo privilegiato di *individuazione del senso*.

Nello sviluppo dell'analisi sin qui condotta, bisognerà allora interrogarsi sulle modalità attraverso le quali una simile individuazione si genera nel campo di quegli ambienti informatici la cui struttura non è altro che il prodotto dinamico di una relazione. Queste le domande: quali sono i requisiti di individuazione dell'opera d'arte interattiva? Quali i suoi fattori individuanti? E, più in generale, in che modo il senso si "individua"?

³⁸⁷ Come osserva M. Saison, la mossa filosofica di Dufrenne consiste nel «mantenere un equilibrio tra l'oggetto e il soggetto all'interno dell'estetizzazione: ogni parte ha un ruolo attivo, ma a rigore esiste solo nell'atto che le unisce e le assembla; l'esperienza estetica, che abbia origine da un oggetto considerato artistico o da un oggetto considerato naturale, e quali che siano le riserve nella definizione dell'artistico e del naturale, ha come caratteristica e specificità l'avvicinamento di due poli, i quali si individuano solo successivamente all'esperienza». Cfr. M. Saison, *La nature artiste, op. cit.*, pp. 104-105.

§ 3.2 IL VIRTUALE

Per rispondere a tali domande, occorre prendere anzitutto in esame il concetto di *virtuale*, sia dal punto di vista teoretico sia nelle sue applicazioni alla teoria dell'arte. Esso rappresenta senza dubbio uno dei capisaldi del pensiero di Deleuze³⁸⁸, il quale ha elaborato tale concetto avendo come principale interlocutore proprio Simondon. Può essere quindi utile avvicinare la questione comparando tra loro le prospettive dei due filosofi³⁸⁹.

Cominciamo dalla terminologia. Simondon sembra talvolta privare il concetto di *virtuale* del suo connotato energetico (cioè, propriamente, della sua *virtus*), concependolo come semplice possibilità astratta che antecede l'individuo. Ad esso egli preferisce l'espressione *potenziale reale*, pensato come *riserva d'essere* non ancora individuato che alimenta incessantemente il processo di individuazione³⁹⁰. Come abbiamo ampiamente illustrato, vi è genesi quando, all'interno dell'essere preindividuale – sistema in equilibrio metastabile, soprasaturo, ricco di potenziali e contenente incompatibilità – vengono scoperte compatibilità che risolvono le tensioni interne e producono il sorgere di una struttura. Simondon precisa che i potenziali di un sistema in condizioni di metastabilità «non sono la semplice virtualità degli stati futuri, ma una realtà che li spinge ad essere»³⁹¹, intendendo con ciò che i potenziali non coincidono con un insieme di possibilità già definite, unicamente in attesa della propria attualizzazione, ma che, al contrario, sono già *in atto* nel sistema proprio in quanto *potenziali*, e fungono da condizioni del suo divenire.

³⁸⁸ Come mette in luce Alain Badiou, il virtuale rappresenta nell'opera di Deleuze il *nome principale dell'essere*: «Il virtuale è l'Essere stesso dell'essente, oppure l'essente in quanto Essere, dato che l'essente non è che una modalità dell'Uno e l'Uno è la produzione vivente dei suoi modi». Cfr. A. Badiou, *Deleuze. «Il clamore dell'essere»* (1997), trad. it di D. Tarizzo, Einaudi, Torino 2004, p. 55. Sull'importanza del concetto di *virtuale* nella filosofia di Deleuze si rimanda inoltre ai seguenti saggi: E. Alliez, *Deleuze, philosophie virtuelle*, Le Plessis-Robinson, Synthélabo 1996; M. Hardt, *Gilles Deleuze. Un apprendistato in filosofia* (1993), trad. it. di E. De Medio, a-change, Milano 2000, pp. 34-49; J. Organisti, *Gilles Deleuze. Dall'estetica all'etica*, Vita e Pensiero, Milano 2014, pp. 63-207; R. Ronchi, *Gilles Deleuze*, Feltrinelli, Milano 2015, pp. 59-94.

³⁸⁹ A proposito dell'influenza decisiva di Simondon sulla teoria deleuziana del *virtuale* si vedano: M. Buydens, *Sahara. L'esthétique de Gilles Deleuze*, Librairie Philosophique J. Vrin, Paris 2005, pp. 15-69; A. Sauvagnargues, *Deleuze. L'empirisme transcendantal*, Puf, Paris 2009, pp. 239-297.

³⁹⁰ Cfr. G. Simondon, *L'individuazione*, *op. cit.*, pp. 229, 316, 424, 431, 493, 753: in questi passaggi si assiste alla contrapposizione tra pura *virtualità*, intesa come nozione astratta, e *potenziale*, concepito invece come realtà vera e propria, come fase esistente in atto.

³⁹¹ G. Simondon, *MEOT*, *op. cit.*, p. 174.

Divenire che, a sua volta, «non è l'attualizzazione di una virtualità né il risultato di un conflitto tra realtà attuali, ma l'operazione di un sistema che possiede delle potenzialità nella sua realtà»³⁹². In sintesi, se nell'accezione scelta da Simondon il virtuale si riduce a uno stato privo di consistenza, il potenziale è invece una fase realmente esistente all'interno del sistema e si configura come ciò da cui il processo di individuazione attinge l'energia necessaria per giungere a compimento.

Il regime di metastabilità che contraddistingue lo stato preindividuale dell'essere viene qualificato con l'aggettivo *problematico*, termine usato di frequente anche come sostantivo, per indicare una «problematica interna dell'essere»³⁹³. La problematica in questione riguarda l'assenza di comunicazione fra ordini di grandezza, rispetto alla quale l'individuazione interviene come mediazione risolutrice. Connettendo domini fra cui sussiste disparità, l'individuazione non acquieta le tensioni in un equilibrio di stabilità, ma le mantiene in un costante equilibrio metastabile. In altre parole, essa non fa altro che organizzare un sistema di strutture e di funzioni all'interno del quale le tensioni risultano compatibili, senza tuttavia annullarle in una sintesi, anzi conservando «l'asimmetria propria dei termini»³⁹⁴. L'ontogenesi viene dunque a configurarsi come «una problematica perpetua, che rimbalza di risoluzione in risoluzione»³⁹⁵, per cui, una volta costituito, l'individuo continua ad avvertire in se stesso la presenza di qualcosa di insoluto «una sorta di scoria che non perde di significato, una specie di scarto interno all'essere»³⁹⁶. Non cessando mai di risolversi in qualcosa pur restando irriducibile a qualsiasi individuazione compiuta, tale problematica non è altro che il motore del divenire individuante, ciò che di volta in volta spinge l'essere verso la sua strutturazione. Da questo punto di vista, l'essere si determina come *realtà passante* e il suo presente coincide senza residui con la «sua problematica in via di risoluzione»³⁹⁷. Privo di qualsiasi identità sostanziale, l'individuo consiste «nell'essere posto in questione, nell'essere attraversato

³⁹² *Ibidem.*

³⁹³ G. Simondon, *L'individuazione*, *op. cit.*, p. 276.

³⁹⁴ *Ivi*, p. 152.

³⁹⁵ *Ivi*, p. 278.

³⁹⁶ *Ivi*, p. 290.

³⁹⁷ *Ivi*, p. 436.

da una problematica, diviso, riunito, portato all'interno di questa problematica che si pone per mezzo di lui e lo fa divenire nel modo in cui diviene»³⁹⁸.

Ora, è proprio la nozione di *problematico* ad essere messa in luce da Deleuze nel commentare il saggio di Simondon. Il problematico, osserva Deleuze, assume in Simondon una connotazione *oggettiva*, non designando più «uno stato provvisorio di nostra conoscenza, un concetto soggettivo indeterminato, ma un momento dell'essere, il primo momento pre-individuale»³⁹⁹. Al *problematico* Deleuze dedica la *nona serie* di *Logica del senso*, dove propone di interrompere la consuetudine del pensiero che tende a interpretarlo come l'indice dell'imperfezione della nostra conoscenza superabile nel sapere acquisito, suggerendo piuttosto di intenderlo come «un genere di essere perfettamente obiettivo»⁴⁰⁰. *Campo trascendentale* è l'espressione con la quale Deleuze nomina questo genere di essere, definendolo come un ambito «impersonale e preindividuale», che non somiglia ai «campi empirici corrispondenti» e che tuttavia non si confonde con una «profondità indifferenziata»⁴⁰¹. Esso è attraversato da «singolarità anonime e nomadi», le quali, «lungi dall'essere individuali o personali, [...] presiedono alla genesi degli individui o persone; si ripartiscono in un "potenziale" che in sé non comporta né io [*moi*] né Io [*Je*], ma che li produce attualizzandosi, effettuandosi, e le figure di tale attualizzazione non somigliano affatto al potenziale effettuato»⁴⁰². Bastano poche righe per cogliere già un chiaro riferimento al preindividuale teorizzato da Simondon⁴⁰³. Non solo. È importante rilevare inoltre come le determinazioni con cui Deleuze caratterizza il *campo trascendentale* – problematico, perfettamente determinato, diverso dall'ambito empirico cui conferisce esistenza – siano le stesse che, in *Differenza e ripetizione*, attribuisce al *virtuale*: «Il virtuale ha la realtà di un compito da adempiere,

³⁹⁸ Ivi, p. 437.

³⁹⁹ G. Deleuze, *L'isola deserta e altri scritti. Testi e interviste 1953-1974*, op. cit., p. 108.

⁴⁰⁰ G. Deleuze, *Logique du sens*, Les Editions de Minuit, Paris 1969; trad. it. di M. De Stefanis, *Logica del senso*, Feltrinelli, Milano 2014, p. 55. A dire il vero, subito dopo il passaggio citato, Deleuze dichiara di ricavare la categoria del *problematico* da Kant, il quale a suo avviso è stato il primo ad aver concepito tale concetto non come mera incertezza di un soggetto pensante, ma come carattere intrinseco dell'idea. E tuttavia, proprio alla luce di quanto scritto nella *Recensione* a Simondon, non si può non cogliere la profonda affinità tra il *problematico* e il *preindividuale*.

⁴⁰¹ Ivi, p. 96

⁴⁰² *Ibidem*.

⁴⁰³ Per un'analisi approfondita della nozione di *campo trascendentale* si rimanda al recente saggio di G. Piatti, *Cosmogenesi dell'esperienza. Il campo trascendentale impersonale da Bergson a Deleuze*, Mimesis, Sesto San Giovanni 2021.

come di un problema da risolvere, ed è il problema che orienta, condiziona e genera le soluzioni, ma queste non somigliano alle condizioni del problema»⁴⁰⁴. Comincia così ad affiorare il legame che congiunge tra loro Simondon e Deleuze. Ciò che Simondon chiama *preindividuale*, con tutto il suo carico problematico di metastabilità e di potenziali, equivale a ciò che Deleuze chiama *virtuale*. Si potrebbe poi aggiungere che il preindividuale sta all'individualità costituita come il virtuale sta all'attuale: infatti, come per Simondon l'individuo corrisponde a una soluzione sempre provvisoria di una problematica preindividuale, così, per Deleuze, il virtuale è la sede dei problemi le cui soluzioni vengono poste nell'attuale.

Molteplici sono le formule con le quali Deleuze esprime il carattere problematico del virtuale – «(non)-essere»⁴⁰⁵, «?-essere»⁴⁰⁶, – formule che però rischiano, almeno a una prima valutazione, di ridurlo a una nozione piuttosto vaga. Il loro scopo è però tutt'altro, quello cioè di indicare una dimensione che, per quanto non attualmente data, è nondimeno concreta: «il virtuale non si oppone al reale, ma soltanto all'attuale. *Il virtuale possiede una realtà piena in quanto virtuale*»⁴⁰⁷. Una realtà, quella del virtuale, che nulla ha a che vedere con il *possibile*, opposto al *reale* e soggetto di volta in volta a un processo di *realizzazione*. Rapportare una cosa alla sua possibilità significa, per Deleuze, distinguere la sua esistenza dal suo concetto. Il concetto comprende l'insieme dei caratteri della cosa e, considerando il concetto, si può affermare che la cosa è *possibile*, ovvero che *può* esistere ma che è priva di esistenza, la quale pertanto sarà «lo stesso del concetto, ma fuori del concetto»⁴⁰⁸. Viene così a determinarsi, tra possibile e reale, un rapporto di *somiglianza* che manca del tutto alla coppia *virtuale-attuale*. Se infatti il possibile è concepito «come l'immagine del reale» e il reale come «la somiglianza del possibile», al contrario, il virtuale si attualizza *differenziandosi*: «L'attualizzazione rompe con la somiglianza come processo, non meno che con l'identità come principio. I termini attuali

⁴⁰⁴ G. Deleuze, *Différence et répétition*, Presses Universitaires de France, Paris 1968; trad. it. di G. Guglielmi, *Differenza e ripetizione*, Raffaello Cortina, Milano 1997, p. 274. Per un'analisi ampia e dettagliata del saggio di Deleuze si rimanda a S. Mascheroni (a cura di), *Il mezzo secolo deleuziano. Leggere oggi* Differenza e ripetizione, Mimesis, Sesto San Giovanni (MI) 2019.

⁴⁰⁵ Ivi, p. 262.

⁴⁰⁶ *Ibidem*.

⁴⁰⁷ Ivi, p. 270.

⁴⁰⁸ Ivi, p. 273.

non somigliano mai alla virtualità che attualizzano»⁴⁰⁹. Da ciò deriva un'indicazione importante, vale a dire il fatto che l'attualizzazione, lungi dal ridursi alla semplice realizzazione di possibilità preesistenti, equivale piuttosto a un vero e proprio atto di *creazione*, all'emergere di una *novità* imprevedibile: «Attualizzarsi per un potenziale o un virtuale, è sempre creare le linee divergenti che corrispondono, senza somiglianza, alla molteplicità virtuale»⁴¹⁰.

Dotato di realtà piena, il virtuale è inscindibile dall'oggetto reale, «come se l'oggetto avesse una sua parte e vi si immergesse come in una dimensione oggettiva»⁴¹¹, risultando così «duplice, senza che le due metà si somiglino, essendo l'una immagine virtuale, e l'altra immagine attuale»⁴¹². Il senso di tali affermazioni diventa chiaro se ricorriamo ancora una volta a Simondon. Come si è visto, Simondon sostiene infatti che ogni processo di individuazione trascina in sé un residuo di realtà preindividuale non individuata come condizione per le individuazioni future⁴¹³. Associato a una siffatta carica potenziale, l'individuo non è mai una realtà perfettamente definita, fissa e inalterabile, ma è sempre sul punto di trasformarsi, di cambiare cioè fase, non appena viene meno l'equilibrio metastabile che temporaneamente lo sostiene. La stessa dinamica coinvolge, secondo Deleuze, oggetto reale e oggetto virtuale: come l'essere preindividuale è immanente all'individuo costituito, allo stesso modo il virtuale coesiste con l'oggetto reale, è ad esso integrato come una componente indispensabile al suo stato. Esso rappresenta precisamente quel potenziale che è correlato all'oggetto senza tuttavia consumarsi in esso, un potenziale in virtù del quale l'oggetto non risulta mai inerte, ma sempre capace di mutare, di agire ed evolversi; si tratta, in altre parole, dell'istanza dinamica dell'oggetto, dell'impulso responsabile del suo continuo divenire attuale⁴¹⁴.

⁴⁰⁹ Ivi, p. 274.

⁴¹⁰ *Ibidem*.

⁴¹¹ Ivi, 270.

⁴¹² Ivi, p. 271.

⁴¹³ In *Logica del senso*, nell'affrontare la genesi dell'individuo dal *campo trascendentale*, Deleuze ribadisce tale concetto affermando che «l'individuo non è separabile da un mondo». Cfr. G. Deleuze, *Logica del senso*, *op. cit.*, p. 102.

⁴¹⁴ In merito alla funzione svolta dal virtuale come *parte integrante* dell'oggetto reale, particolarmente esplicativo è il seguente passaggio tratto da *Che cos'è la filosofia?*: «“Non si può separare uno stato di cose dal potenziale attraverso il quale opera” e senza il quale non ci sarebbero né attività né evoluzione (ad esempio, la catalisi). È attraverso questo potenziale che esso può affrontare accidenti, aggiunte, ablazioni o anche proiezioni [...]; oppure perdere e acquisire variabili, estendere le singolarità fino ad avvicinarne delle nuove; oppure ancora passare per uno spazio di fasi il cui numero di dimensioni aumenta con le

Ma ecco la domanda: in che modo il virtuale si attualizza negli estesi differenziati? La questione viene affrontata da Deleuze nel capitolo quinto di *Differenza e ripetizione* – intitolato *Sintesi asimmetrica del sensibile* – dove il riferimento a Simondon si fa ancora più diretto: «Ogni fenomeno – egli scrive – balena in un sistema segnale-segno. Si dice segnale il sistema così com'è costituito o contornato almeno da due serie eterogenee, da due ordini disparati capaci di entrare in comunicazione; il fenomeno è un segno, ossia ciò che nel sistema lampeggia grazie alla comunicazione di disparati»⁴¹⁵. Come si produce un fenomeno? In che senso un fenomeno è un *segno*? E che cosa *segnala*? La risposta a queste domande emerge dalla teoria deleuziana dell'*intensità*, ovvero del fattore determinante del processo di attualizzazione, da lui connesso al virtuale attraverso il richiamo al preindividuale di Simondon.

Oggetto principale delle riflessioni in esame è la ricerca della *ragione sufficiente del fenomeno*, ovvero della condizione di possibilità di tutto ciò che appare e accade. Se l'orizzonte fenomenico equivale a ciò che è *dato* e che viene esperito come *diverso*, occorre indagare quale sia la ragione della sua diversità, vale a dire «ciò per cui il dato è dato, ed è dato come diverso»⁴¹⁶. A rendere ogni dato diverso è la *differenza* che, in termini kantiani, può essere pensata anche come il noumeno prossimo al fenomeno. Ogni fenomeno è infatti «correlativo a ordini di differenza: differenza di livello, di temperatura, di pressione, di tensione di potenziale, *differenza d'intensità*»⁴¹⁷. L'*intensità* è il concetto fisico che meglio di ogni altro permette di cogliere il modo in cui la differenza si dispiega nell'ordine del sensibile. Riprendendo le analisi di Rosny sulla differenza di potenziale, Deleuze afferma che ogni quantità intensiva sia da concepire come *differenza in sé*, ovvero come una differenza strutturale, originaria e positiva: «Ogni intensità è E-E', dove E rimanda a e-e', ed e a ε-ε', e così via (in cui ciascun elemento della coppia rimanda a

variabili supplementari; oppure, soprattutto, individuare dei corpi nel campo che esso forma con il potenziale. Nessuna di queste operazioni si fa da sola, esse costituiscono dei "problemi". Interessante il riferimento al fenomeno della *catalisi*, ovvero l'accelerazione delle reazioni chimiche da parte di sostanze *non consumate* nelle reazioni stesse, sostanze note appunto come catalizzatori. Cfr. G. Deleuze, F. Guattari, *Che cos'è la filosofia?*, *op. cit.*, p. 150.

⁴¹⁵ G. Deleuze, *Differenza e ripetizione*, *op. cit.*, p. 287. La concezione dell'individuo come *sistema segnale-segno* compare fin dall'*Introduzione*, dove Deleuze definisce il "segnale" come «un sistema dotato di elementi di dissimmetria, provvisto di svariati ordini di grandezza», e il "segno" come «ciò che accade in tale sistema, ciò che balena nell'intervallo, come una comunicazione che si stabilisca tra i diversi ordini». Cfr. *ivi*, p. 31.

⁴¹⁶ *Ibidem*.

⁴¹⁷ *Ibidem*.

sua volta a coppie di elementi di un altro ordine)»⁴¹⁸. Composta dall'accoppiamento di almeno due serie di elementi eterogenei, l'intensità è espressione di una fondamentale tensione, di una *disparità*, ed è questa disparità a costituire ad avviso di Deleuze «la ragione sufficiente del fenomeno, la condizione di ciò che appare»⁴¹⁹.

La caratteristica principale della differenza come intensità è il «ripartirsi nel diverso sì da scomparire e uniformare il diverso che crea»⁴²⁰. Che cosa significa tutto questo? Sappiamo che l'intensità va pensata in termini energetici, come differenza di potenziale; che l'energia è definita dalla combinazione di due fattori, quello *intensivo* e quello *estensivo*; l'intensità (*intensio*) è a sua volta inseparabile dal movimento attraverso il quale si pone fuori di sé (*extensio*) ripartendosi nell'esteso (*extensum*). Tale processo è caratterizzato da una sorta di livellamento, cioè di annullamento della differenza, in conseguenza del quale si tende a subordinare l'intensità alle qualità dell'esteso, confondendola in questo modo con un mero dato empirico. Ciò accade perché siamo in grado di cogliere l'intensità soltanto quando questa è già *fuori di sé*, dispiegata nell'estensione, e commettiamo pertanto l'errore di appiattare la *differenza* produttrice sull'esteso da essa prodotto. Tuttavia, precisa Deleuze, «la differenza come intensità resta implicata in se stessa, quando si annulla esplicandosi nell'esteso. [...] La differenza non ha cessato di essere in sé, di essere implicata in sé quando si esplica fuori di sé»⁴²¹. In altre parole, il processo di esplicazione della differenza, cioè il suo annullarsi nel sistema che costituisce, è inseparabile dal suo rimanere in sé; anzi, è proprio un simile sussistere in sé a conferire alla differenza la sua potenza di genesi, rendendone possibile il dispiegamento in estensione. Se la differenza si annulla nell'esteso e sotto le qualità, queste saranno allora i «segni balenanti», i quali rinviano alla differenza da cui sono scaturite misurando «il tempo di un livellamento, vale a dire il tempo impiegato dalla differenza per annullarsi nell'esteso»⁴²².

Per chiarire ulteriormente la dinamica attraverso la quale l'intensità si esplica nell'estensione pur restando implicata in sé, Deleuze introduce il concetto di *profondità*.

⁴¹⁸ Ivi, p. 288.

⁴¹⁹ *Ibidem*.

⁴²⁰ Ivi, p. 293.

⁴²¹ Ivi, p. 295.

⁴²² Ivi, p. 289.

Il suo esame muove dal presupposto secondo cui l'esteso non è in grado di rendere conto delle individuazioni che si producono al suo interno: alto e basso, destra e sinistra, forma e fondo, cioè le dimensioni con le quali viene misurato lo spazio, sono sì fattori individuanti, ma possiedono un valore soltanto *relativo*, dal momento che si esercitano in un esteso già pienamente dispiegato. Essi ricevono il loro potere di fattori individuanti da un'istanza originaria che «non è un'estensione, ma un puro *implesso*»⁴²³, la *profondità*, la quale rappresenta la condizione di possibilità delle dimensioni che misurano l'esteso. È grazie alla profondità, infatti, che possiamo avere idea di cosa siano lunghezza e larghezza, alto e basso, sopra e sotto, determinazioni relative che rinviano all'assoluto che le costituisce: «l'intero esteso emerge dalla profondità, e la profondità come dimensione eterogenea (ultima e originaria) è la matrice dell'esteso»⁴²⁴. Che l'esteso abbia origine dalla profondità, prosegue Deleuze, è possibile solo a patto di definire la profondità separatamente dall'esteso: «L'esteso di cui cerchiamo di stabilire la genesi è la grandezza estensiva»; viceversa, «la profondità originaria è sì l'intero spazio, ma lo spazio come quantità intensiva: il puro *spatium*»⁴²⁵.

Esiste un'esperienza indicativa di come la profondità renda possibile la percezione dell'esteso pur conservandosi in sé: si tratta della *sensazione*, intesa kantianamente come *quantità intensiva* dotata di un grado⁴²⁶. Il nome di “quantità intensiva” è dato dal carattere istantaneo della sensazione, simile a un colpo che raggiunge e modifica il soggetto senziente senza poter essere in alcun modo anticipato. Al tempo stesso, però, la sensazione si caratterizza anche per una *potenza di degradazione*, suscettibile com'è di

⁴²³ Ivi, p. 296.

⁴²⁴ Ivi, pp. 296-297.

⁴²⁵ Ivi, p. 297.

⁴²⁶ Difficile non cogliere come contesto ispiratore di queste riflessioni la *Critica della ragion pura* di Kant e, segnatamente, il capitolo dell'*Analitica dei principi* dedicato all'*anticipazione della percezione*, ovvero alla conoscenza a priori dei fenomeni. Nel riflettere sui principi che regolano l'applicazione delle categorie sul molteplice spazio-temporale, Kant afferma che nei fenomeni sussiste sempre qualcosa di non conoscibile a priori, dunque di non anticipabile, cioè la *sensazione*: «Ogni conoscenza colla quale io posso conoscere a priori e determinare ciò che appartiene alla conoscenza empirica», scrive, «si può chiamare un'anticipazione [...]. Ma, poiché nei fenomeni c'è qualcosa che non è mai conosciuto a priori, e che costituisce quindi la differenza specifica della conoscenza a priori, e cioè la sensazione (la materia della percezione); ne segue, che questa è ciò che non può mai essere anticipato. [...] L'apprensione per la semplice sensazione (se io cioè non considero la successione di molte sensazioni) riempie solo un istante. [...] Ogni sensazione pertanto, e quindi ogni realtà fenomenica, per piccola che sia, ha un grado, cioè una quantità intensiva, che può esser ancora diminuita». Cfr. I. Kant, *Critica della ragion pura* (1781), trad. it. di G. Gentile e G. Lombardo-Radice, Laterza, Roma-Bari 2010, pp. 153-154.

diminuire d'intensità fino a svanire a poco a poco. Ora, è proprio nel decrescere dell'intensità della sensazione che si apre la distanza necessaria affinché la percezione possa riferirsi a un oggetto determinato: «[...] la potenza di degradazione dell'intensità sentita dà una percezione alla profondità (o piuttosto dà la profondità alla percezione)»⁴²⁷. In altre parole, ogni qualità percepita, intesa sia «come *qualitas* che definisce l'ambito di un senso, sia come *quale* caratterizzante un oggetto nel suo rapporto col senso»⁴²⁸, presuppone come sua condizione l'intensità, la quale viene a configurarsi come sinonimo della profondità: come la profondità rende possibile la percezione dell'esteso pur essendo di per sé impercettibile, così l'intensità è ciò che attiva la sensazione, ciò che propriamente dà a sentire, ma che nel contempo, in virtù del suo potere di degradazione, rimane distinta dal sentire stesso. Conclude Deleuze: «La profondità è l'intensità dell'essere, o viceversa. E da questa profondità intensiva, da questo *spatium*, scaturiscono a un tempo l'*extensio* e l'*extensum*, la *qualitas* e il *quale*»⁴²⁹.

Ci avviciniamo così al punto centrale dell'intera questione: in che modo da una simile profondità intensiva, abitata da una differenza fondamentale, si sviluppano gli estesi qualificati? È a questo proposito che interviene il decisivo richiamo all'essere *preindividuale* e al processo di *individuazione* che da esso scaturisce:

Or non è molto, Gilbert Simondon dimostrava che l'individuazione presuppone innanzitutto uno stato metastabile, cioè l'esistenza di una "disparità", di almeno due ordini di grandezza o due scale di realtà eterogenee, tra cui i potenziali si ripartiscono. Questo stato preindividuale non manca tuttavia di singolarità, in quanto i punti rilevanti o singolari sono definiti dall'esistenza della ripartizione di potenziali⁴³⁰.

I punti singolari che gremiscono l'essere preindividuale altro non sono che le intensità, la cui distribuzione dà origine a un campo problematico dotato di energia potenziale. L'individuazione avviene mettendo in comunicazione le singolarità disperate, integrandole cioè in uno stato di accoppiamento senza però annullare il campo problematico, ovvero senza attualizzare del tutto l'energia potenziale. L'individuo risulta pertanto «congiunto a una metà preindividuale, che non è l'impersonale in lui, ma

⁴²⁷ Ivi, p. 298.

⁴²⁸ *Ibidem*.

⁴²⁹ Ivi, pp. 298-299.

⁴³⁰ Ivi, pp. 317-318.

piuttosto la fonte delle sue singolarità», metà preindividuale che Deleuze chiama *virtuale*: «Sotto tutti questi aspetti, noi crediamo che l'individuazione sia essenzialmente intensiva, che il campo preindividuale sia Ideale-virtuale»⁴³¹.

Per illustrare il processo di individuazione-attualizzazione del virtuale, Deleuze ricorre all'esempio del *lampo*, non a caso un fenomeno che si origina proprio da una differenza di potenziale, com'è quella che sussiste tra le particelle negative che si accumulano nella parte bassa delle nubi temporalesche e le cariche positive al suolo, differenza che viene risolta da una potente scarica elettrica: «Quando la comunicazione viene stabilita tra serie eterogenee, nel sistema si ha ogni sorta di conseguenze. Qualcosa “passa” tra i margini; esplodono avvenimenti, balenano fenomeni, del tipo lampo o folgore»⁴³². Quella del lampo non è solo un'immagine ricca di suggestione, ma è anche perfettamente esplicativa dei caratteri di assoluta *novità e imprevedibilità* del processo di individuazione, ovvero del suo essere *altro* rispetto alla realizzazione di un possibile predefinito. Essa indica inoltre il continuo persistere del virtuale in ciò che si individua, come una pura potenzialità che non cessa di attualizzarsi nella sfera dell'empirico pur travalicandolo; una potenzialità immanente a ciascuna delle sue attualizzazioni e tuttavia irriducibile ad esse, dunque, in ultima analisi, una condizione di possibilità, da pensare in termini dinamici ed energetici. Il lampo scoppia quando si stabilisce un ordine di comunicazione tra intensità disparate; sebbene si distingua dal cielo nero, «deve portarlo con sé, come se si distinguesse da ciò che non si distingue. Si direbbe che il fondo sale alla superficie, senza cessare di essere il fondo»⁴³³. Nella sua individuazione, il lampo è un *segno* che indica (cioè manifesta visivamente) l'intensità virtuale che lo ha generato, la quale, a sua volta, insiste all'origine del fenomeno senza esaurirsi in esso.

⁴³¹ Ivi, p. 318.

⁴³² Ivi, p. 154.

⁴³³ Ivi, p. 43. Commenta in proposito A. Sauvagnargues: «Il segno che folgora ci permette di mantenere contemporaneamente tanto le relazioni intensive di attualizzazione mediante le quali il virtuale si risolve nell'attuale quanto la parte inalterabile e impassibile della differenza virtuale che insiste e persiste sotto l'attualizzazione.[...]La folgorazione segna sia l'individuazione del fulmine che la potenza del virtuale». Cfr. A. Sauvagnargues, *Deleuze. L'empirisme transcendantal*, op. cit., p. 282.

§ 3.3 ESPERIENZA ESTETICA E VIRTUALE

Più originario dell'avvento del fondo all'apparire, del venire al mondo della Natura, è il fondo stesso; più originario dell'atto, la potenza. Ma noi non possiamo dire nulla della potenza se non dopo l'atto: possiamo parlare della Natura solo quando è apparsa e quando, affinché possa apparire, siamo apparsi noi stessi. Del fondo come tale non possiamo dire niente altro che la sua metamorfosi nelle figure in cui noi conosciamo/nosciamo. Ma esso si esprime in queste figure come il frutto nel suo succo. Ci basti gustare queste figure, e sapere che la nostra origine sola ci separa dall'originario nel tempo stesso in cui ci lega ad esso⁴³⁴.

Così Dufrenne traccia i contorni dell'idea di *Natura*. Queste parole rimandano inevitabilmente alle formulazioni con le quali Simondon e Deleuze hanno indicato, rispettivamente, l'essere preindividuale e il virtuale⁴³⁵. Pur nella diversità delle prospettive filosofiche e delle scelte lessicali, il *preindividuale* quale fonte del processo di individuazione, il *virtuale* quale principio di differenziazione e la *Natura* quale fondo originario, sono tutti modi di definire la riserva di potenza che permea di sé il tessuto del reale, come una sovrabbondanza d'essere non attualmente data ma sempre sul punto di attualizzarsi. Ad interessare tuttavia in Dufrenne è il fatto che questa dimensione trovi nell'esperienza estetica il luogo di manifestazione privilegiato e, soprattutto, che essa sia evocata da un aspetto costitutivo dell'*oggetto estetico*, il *virtuale*. Ecco le tappe principali della sua argomentazione.

Parlare di *originario* non significa, per Dufrenne, abbandonare l'immanenza per riabilitare l'idea di un'origine trascendente, di una causa prima collocata in un altrove senza tempo da cui tutto avrebbe avuto inizio. L'originario consiste, al contrario, in una dimensione interamente radicata nell'empirico: esso è «sempre lì, sempre dato, nascosto

⁴³⁴ M. Dufrenne, *Verso l'originario*, in *Estetica e filosofia*, op. cit., p. 15.

⁴³⁵ A questo riguardo, è interessante sottolineare come, nel caratterizzare il concetto di Natura, Dufrenne richiami proprio quello di *campo trascendentale* elaborato da Deleuze: «Potremmo allora evocare il tema che Deleuze sviluppa di un campo trascendentale [...]: “Cerchiamo di determinare un campo trascendentale impersonale e preindividuale, che non somigli ai campi empirici corrispondenti e che non si confonda tuttavia con una profondità indifferenziata”. Ma Deleuze fa luce su questo campo quando scrive: “Quando si apre il mondo brulicante delle singolarità anonime e nomadi, impersonali, preindividuali, sfioriamo il campo del trascendentale”? In ogni caso, essendo calcato – essendo pensato –, questo campo non è già più l'originario. E come si può pensare ciò che è al di sotto di ogni pensiero, ciò che preesiste a tutti i pensatori e non ne ha ancora partorito nessuno? Siamo d'accordo: la Natura è impensabile». Cfr. M. Dufrenne, *Note sur la naissance*, in “Revue d'esthétique”, 30 (1996), *Mikel Dufrenne, La vie, l'amour, la terre*, pp. 86-87.

ma presente»⁴³⁶ come «la base che sorregge e che sostiene»⁴³⁷, come ciò che ha il potere di dare inizio e di fondare. L'originario è infatti «gravido di possibili»⁴³⁸, dotato cioè di una fecondità che lo porta a risolversi incessantemente nel processo dell'apparire, senza tuttavia perdere la sua profondità né consumare la sua forza. Da questo punto di vista, esso si identifica con la Natura intesa come energia naturante, come «ciò che fa nascere»⁴³⁹, il nascere non essendo altro che il venire ogni volta alla luce di *una* natura singolare, la quale, nel suo apparire, manifesta la potenza del fondo da cui emerge.

Nell'elaborare il concetto di *Natura*, il principale riferimento di Dufrenne è dato senza dubbio dalla nozione di *carne del mondo*, mediante la quale l'ultimo Merleau-Ponty ha cercato di individuare la sorgente comune tanto al corpo quanto alle cose, la trama sensibile da cui essi emergono e nella quale risiede la condizione di possibilità della loro relazione. La *carne* esprime l'originaria esperienza di compartecipazione di soggetto e mondo, dove il corpo è pensato in funzione delle cose e le cose in funzione del corpo, in quanto entrambi, pur nella loro differenza individuale, sono fatti della stessa carne: «È già la carne delle cose che ci parla della nostra carne, e che parla di quella altrui»⁴⁴⁰. Che il corpo e le cose abbiano nella carne la loro sorgente comune non deve però indurre a ritenere che Merleau-Ponty si lasci per così dire alle spalle il dualismo per aderire a una prospettiva monista, per quanto espressa in una forma dialettizzata. Tale sospetto si dissolve facilmente se solo si considerano le espressioni impiegate per descrivere la potenza generativa della carne: ricorrendo a un insieme terminologico che fuoriesce dal terreno della filosofia, Merleau-Ponty parla infatti di *deiscenza*⁴⁴¹ – termine usato in botanica per indicare il fenomeno dei frutti che, giunti a maturazione, si spaccano e disperdono i semi

⁴³⁶ M. Dufrenne, *Verso l'originario*, in *Estetica e filosofia*, op. cit., p. 5.

⁴³⁷ Ivi, p. 6.

⁴³⁸ Ivi, p. 9.

⁴³⁹ *Ibidem*.

⁴⁴⁰ M. Merleau-Ponty, *Il visibile e l'invisibile*, op. cit., p. 209.

⁴⁴¹ Tra le varie ricorrenze di questo termine all'interno del *Visibile e l'invisibile*, particolarmente esplicitativa è la seguente: «Ma ciò non significa che ci sia, fra me e questo Essere, fusione, coincidenza: viceversa, ciò si effettua perché una specie di deiscenza apre in due il mio corpo, e perché fra il corpo guardato e il corpo guardante, fra il corpo toccato e il corpo toccante, c'è ricoprimento o sopravanzamento, cosicché si deve dire che le cose passano in noi nello stesso modo in cui noi passiamo nelle cose». Cfr. M. Merleau-Ponty, *Il visibile e l'invisibile*, op. cit., pp. 141-142.

– e di *deflagrazione*⁴⁴² – nella duplice accezione di combustione e di fenomeno geologico in cui le rocce si spaccano con scoppi violenti. Tali espressioni designano la carne non tanto, o non solo, come luogo di coincidenza tra corpo e mondo, nel senso di annullamento del soggetto e dell'oggetto nell'identità, ma anche e soprattutto come apertura, rottura, differenziazione dell'unità. «Inaugurazione del *dove* e del *quando*»⁴⁴³, «massa interiormente travagliata»⁴⁴⁴, «*pregnanza* di possibili»⁴⁴⁵, la carne viene a configurarsi come una densità virtuale di forza e di potenza che, nella sua deiscenza, apre le dimensioni attraverso le quali l'essere si differenzia⁴⁴⁶; virtualità da intendere dunque nei termini sopra discussi, ovvero come intensità che è tale sviluppandosi in estensione: «L'originario esplose, e la filosofia deve accompagnare questa esplosione, questa non-coincidenza, questa differenziazione»⁴⁴⁷.

Ora, Dufrenne ritiene tuttavia che l'originario, ovvero la Natura anteriore alla sua differenziazione, sia inaccessibile tanto alla scienza quanto al concetto. Questo perché la natura ci è data solo come mondo correlato di una coscienza, per cui il dualismo tra l'ente che noi siamo e l'ente che incontriamo risulta insuperabile. L'esperienza del *fondo* si rivela piuttosto una questione di *aisthesis* e dei suoi momenti più elevati, come quelli dati dalla pratica delle arti. Abbiamo infatti visto che per Dufrenne l'esperienza estetica riguarda la realtà di un ente, l'oggetto estetico, che per esistere richiede al fruitore di essergli *presente*: «Se la mia presenza è importante per l'oggetto estetico, è perché al di fuori di questa presenza esso non esiste ancora: esiste solo come proposta fatta a me»⁴⁴⁸. Nell'esperienza estetica oggetto e fruitore sono compresenti l'uno con l'altro: da un lato, l'oggetto estetico prende dimora presso il fruitore, al quale si affida per dispiegare il suo senso; dall'altro, il fruitore si lascia sollecitare dall'oggetto, ponendosi al suo servizio per rendergli giustizia. È proprio questa prossimità, questa profonda complicità

⁴⁴² Riferendosi alla pittura di Cézanne, scrive per esempio ne *L'occhio e lo spirito*: «Quando Cézanne cerca la profondità, è questa deflagrazione dell'Essere che cerca, ed essa si ritrova in tutte le modalità dello spazio, come anche nella forma». Cfr. M. Merleau-Ponty, *L'occhio e lo spirito*, op. cit., p. 47.

⁴⁴³ M. Merleau-Ponty, *Il visibile e l'invisibile*, op. cit., p. 156.

⁴⁴⁴ Ivi, p. 163.

⁴⁴⁵ Ivi, p. 262.

⁴⁴⁶ Sulla virtualità della *chair* si veda R. Diodato, *L'invisibile sensibile. Itinerari di ontologia estetica*, Mimesis, Milano-Udine 2012, pp. 29-55.

⁴⁴⁷ M. Merleau-Ponty, *Il visibile e l'invisibile*, op. cit., p. 143.

⁴⁴⁸ M. Dufrenne, *La «sensibilité génératrice»*, in *Esthétique et philosophie*, op. cit., p. 63.

ad annullare la distanza tra soggetto e oggetto e a riportare il fruitore nei paraggi dell'originario: «Davanti all'opera – ma occorre dire: *nella* sua presenza, in cui sono come perduto – mi trovo sullo stesso piano del fondo, e più nulla è nascosto: l'unico segreto è l'evidenza irrefutabile dell'apparire».⁴⁴⁹

Esiste in particolare un fenomeno, piuttosto diffuso nella fruizione estetica, in grado di evocare l'unità originaria: si tratta della *sinestesia*, a cui Dufrenne dedica il suo ultimo saggio, *L'occhio e l'orecchio*, il cui ultimo capitolo affronta il concetto di *virtuale*. La sinestesia può essere definita come la percezione di sensazioni relative a un senso, per esempio la vista, con un altro senso, per esempio l'udito, e viceversa. Che cosa si intende quando si allude a un "colore chiassoso" o a un "suono abbagliante"? Associare un colore a un suono o un suono a un colore è soltanto una semplice metafora, o la presa d'atto di un sentire effettivo? Esiste della musica nella pittura? O, al contrario, è possibile che la musica introduca del visibile in ciò si ode? E se sì, con quale senso si "ascolta" la musica di un quadro o si "vede" il colore di una sonorità? Meritevoli di approfondimento per via della loro centralità nella descrizione dell'esperienza estetica, le sinestesie aprono nel contempo alla riflessione il cammino verso l'*originario*, cioè a una dimensione nella quale i sensi sono talmente compenetrati l'un l'altro da attenuare la loro peculiarità, sì che il sensibile «non discende dall'oggetto rivendicando la sua identità, non essendo più prodotto di un senso predominante»⁴⁵⁰. L'unità primaria del sensibile viene caratterizzata da Dufrenne come un «fondo indifferenziato nel quale il visibile non si distingue ancora dall'udibile, o, se già lo si distingue, è ancora confuso con esso, in modo che non sia possibile sussumere i registri sensoriali sotto uno di essi»⁴⁵¹. La comunicazione intersensoriale che ha luogo nelle sinestesie è insomma qualcosa di più rispetto a una mera associazione di singole qualità sensoriali: si tratta infatti di una dimensione primordiale del sentire, un sentire per così dire *neutro*, anteriore tanto alla differenziazione del sensibile quanto all'individuazione dei registri sensoriali⁴⁵².

⁴⁴⁹ M. Dufrenne, *Verso l'originario*, in *Estetica e filosofia*, op. cit., p. 15.

⁴⁵⁰ M. Dufrenne, *L'œil et l'oreille*, L'Hexagone, Montréal 1987; trad. it. di C. Fontana, *L'occhio e l'orecchio*, Il Castoro, Milano 2004, p. 129.

⁴⁵¹ *Ibidem*.

⁴⁵² Dufrenne sviluppa qui un tema già affrontato da Merleau-Ponty nella *Fenomenologia della percezione*, dove la sinestesia viene definita come la *regola* della percezione. Secondo Merleau-Ponty, infatti, prima di differenziarsi e di essere interrogati per analizzare l'esatta porzione di mondo da essi registrata, i sensi

Non è facile tuttavia per il pensiero soffermarsi accanto all'originario; per esercitarsi, esso ha bisogno che il dualismo si attui. Per questo motivo, Dufrenne attribuisce in prima battuta all'*immaginazione* la capacità di produrre sinestesie: «si vede il vetro, ma si immagina la sua fragilità o la sua sonorità peculiare. Si crede di vederle, si dice che le si vede, ma così non è: il tattile o l'udibile non possono essere convertiti in visibile, giacché sono soltanto passati allo stato di virtualità»⁴⁵³. Del tutto differente dalla fantasia, qui l'immaginazione non va intesa né alla Hume, ovvero come attività di raccolta e di associazione, né in senso kantiano, vale a dire come facoltà che prepara l'assimilazione del materiale sensibile da parte dell'intelletto. Nemmeno la teoria formulata da Sartre sembra soddisfare Dufrenne: a suo avviso, concepire l'immaginazione come potenza derealizzante in virtù della quale la coscienza trascende il mondo affermando la propria libertà significa ridurla a una pura fantasia privata. L'immaginazione, afferma Dufrenne, è invece strettamente legata alla percezione «nella misura in cui si definisca l'immaginario mediante il virtuale»⁴⁵⁴. La sua funzione consiste precisamente «nel completare il dato con il virtuale e di correggere l'insicurezza di una percezione limitata a un solo registro sensoriale»⁴⁵⁵, restituendo così all'oggetto percepito la pienezza che gli è propria. Accade, per esempio, che un determinato timbro sonoro sia avvertito come talmente affine a un colore da non poterlo più distinguere da esso. Di conseguenza, «quella sonorità non è più allora legata al giallo come un oggetto può essere dipinto di giallo, essa è quel giallo»⁴⁵⁶.

La nozione di *virtualità* fa dunque il suo ingresso come sinonimo di *immaginario*, realtà intermedia tra oggetto percepito e immaginazione. Si pone a questo punto un problema importante: dove si situa il virtuale-immaginario, nel soggetto immaginante o

coabitano nella percezione, abbandonando tutto il corpo allo spettacolo del mondo. È quanto accade, per esempio, nella visione binoculare, la quale coglie l'oggetto nella sua unità, nello stesso modo in cui la percezione attiva una coordinazione sinergica tra i diversi registri sensoriali. Scrive al riguardo: «L'oggetto intersensoriale sta all'oggetto visivo come quest'ultimo alle immagini monoculari della diplopia e i sensi comunicano nella percezione nello stesso modo in cui i due occhi collaborano nella visione». Cfr. M. Merleau-Ponty, *Fenomenologia della percezione*, op. cit., pp. 312-312. Nella sintesi percettiva la corrispondenza tra i registri sensoriali è sì operata dal corpo, ma è innescata dalla struttura stessa della cosa, la quale si presenta propriamente come *pre-estesica*, vale a dire come unità indifferenziata non riconducibile a un senso specifico.

⁴⁵³ M. Dufrenne, *L'occhio e l'orecchio*, op. cit., p. 132.

⁴⁵⁴ Ivi, p. 133.

⁴⁵⁵ *Ibidem*.

⁴⁵⁶ Ivi, p. 194.

nell'oggetto percepito? La risposta di Dufrenne è piuttosto sorprendente: il virtuale – scrive – non viene arbitrariamente associato all'oggetto estetico da un soggetto, ma è piuttosto immanente all'oggetto stesso; «l'immaginario come virtuale è chiamato in causa dal reale che lo abita, l'immaginazione è meno potere di associare che potere di aprirsi e di comunicare, di lasciare che il sentito riecheggi nel senziente»⁴⁵⁷. Bisogna dunque distinguere tra un immaginario che, procedendo dal singolo individuo, proietta sull'oggetto estetico libere associazioni che ne oscurano il senso, e un immaginario che, ispirato dall'oggetto, arricchisce il contenuto della percezione. In quest'ultimo caso, è come se l'oggetto sfruttasse la nostra stessa facoltà di immaginare per dispiegare la potenza del suo apparire.

Se l'immaginario non è necessariamente soggettivo, se non equivale al prodotto di una coscienza (a differenza del sogno, dell'allucinazione e della fantasia), qual è allora il suo statuto? Dufrenne lo definisce come «una *virtus* o una *vis* dell'oggetto: non più ciò che è in potere di un soggetto, come ciò che egli custodisce nella memoria e che può evocare o come ciò che egli può inventare, bensì ciò che è, in qualche modo, in potere dell'oggetto senza manifestarsi immediatamente»⁴⁵⁸. L'immaginario come virtuale è dunque un aspetto dell'oggetto, più precisamente è un possibile di cui l'oggetto è gravido, dove *possibile* «non significa la contingenza dell'evento come il “può darsi che”, ma quando si annuncia come *possibile di* – di chi può dire “io posso”, o di chi senza dire nulla, diviene ciò che non è e che, tuttavia, è in qualche modo se promette di esserlo, come il seme promette di essere frutto, costituendo ciò che Bloch chiama “possibilità reale”»⁴⁵⁹.

«Presentito all'ombra del sentito»⁴⁶⁰ oltre che «molto vicino a schiudersi»⁴⁶¹, il virtuale teorizzato da Dufrenne presenta proprietà del tutto analoghe a quelle già evidenziate da Simondon e da Deleuze: dotato di un carattere operativo, esso è al tempo stesso inscindibile dall'attualizzazione che opera, come quell'invisibile che aderisce al visibile conferendogli la pienezza del suo significato. Il suo potere promana dal reale;

⁴⁵⁷ Ivi, p. 134.

⁴⁵⁸ Ivi, p. 199.

⁴⁵⁹ *Ibidem*.

⁴⁶⁰ Ivi, p. 198.

⁴⁶¹ Ivi, p. 200.

esso consiste però nell'essere *immaginabile*, e dunque si concretizza soltanto nell'interazione, poiché appartiene al soggetto la possibilità di rispondere alle sollecitazioni che il reale gli pone. Quando ciò accade, spiega Dufrenne, il virtuale restituisce finalmente «all'osservato il suo carattere primigenio. Presentito, non significherebbe non sentito, ma sentito prima della differenziazione sensibile»⁴⁶². Si comprende in questo modo come mai la musica di un quadro o il colore di una sonorità vengano a tutti gli effetti percepiti senza essere né visibili né udibili, senza essere cioè riferibili ad un registro determinato: ciò avviene perché essi accompagnano la percezione rimanendo in uno stato di latenza, da non confondere con un'assenza di visibilità o di suono, ma da intendere piuttosto come una dimensione al contempo *pre-visiva* e *pre-sonora*, una sorta di *sensibilità generale* o di *stato primigenio del sentire* nel quale la peculiarità dei registri sensoriali tende a annullarsi. Di una simile metamorfosi del sensibile è responsabile il virtuale, la cui fenomenologia «verrebbe a identificarsi con un'ontologia della carne», ontologia secondo Dufrenne *impossibile*, poiché «l'idea di un'omogeneità del sensibile sfugge alla nostra presa, l'unità del plurale non è afferrabile»⁴⁶³. Così si conclude la riflessione di Dufrenne sul concetto di virtuale, con la constatazione di un ostacolo che impedisce al pensiero di procedere. Il fondo, cioè la Natura prima di diventare oggetto per un soggetto, affiora nell'esperienza estetica grazie alle sinestesie; e tuttavia, questo Essere risulta impensabile, in quanto antecedente al pensiero stesso; non solo: propriamente parlando, esso non è nemmeno sensibile, poiché, nel momento in cui il soggetto lo esperisce, lo fa in qualità di soggetto costituito, già dotato di sensi ben diversificati e distinti.

⁴⁶² Ivi, p. 203.

⁴⁶³ Ivi, p. 204.

§ 3.4 IL CORPO-AMBIENTE VIRTUALE

Quella fenomenologia del virtuale che agli occhi di Dufrenne rappresentava una sorta di vicolo cieco, un sentiero privo di sbocchi per il pensiero, si rivela invece estremamente feconda di aperture per la riflessione sull'esperienza estetica interattiva. In particolare, la concezione del *virtuale* come carattere immanente all'oggetto estetico e, più specificamente, come un *potere* dell'oggetto che si dispiega nell'*interazione* con il fruitore, contiene già in sé i tratti essenziali del *corpo-ambiente virtuale*. È con questa espressione che Diodato designa «un'immagine digitale interattiva, il fenomenizzarsi di un algoritmo in formato binario nell'interazione con un utente-fruitore»⁴⁶⁴. Si tratta, precisa, «di quegli oggetti-ambienti informatici con i quali un fruitore può interagire attraverso le periferiche di un computer, le quali possono assumere la forma di protesi bio-robotiche atte a consentire gradi di immersività molto elevati»⁴⁶⁵. Il grado di interattività di tali oggetti «muta a seconda che l'interazione avvenga sulla base di matrici algoritmiche rigide – che preordinano le possibili interazioni – oppure sulla base di matrici “flessibili” che “apprendono” e si modificano attraverso la relazione interattiva (e questo è naturalmente il caso più interessante)»⁴⁶⁶.

Tra i molteplici possibili approcci alla realtà virtuale, quello proposto da Diodato si caratterizza per un chiaro indirizzo speculativo, declinazione di una prospettiva filosofica che egli definisce in termini di “*logos estetico*”⁴⁶⁷. In questa formula, *logos* e *aisthesis*, pensiero e sentire, formano un chiasmo, una relazione dinamica, uniti come sono in un rapporto di reciproca implicazione. Il pensiero giunge a contatto con il sentire, inteso come base dell'esperienza, e l'esperienza perviene a se stessa (cioè passa all'esistenza e si articola) nel pensiero. Da questo punto di vista, il pensiero non è «altro dall'esperienza, ma è l'esperienza nel suo aspetto espressivo, il suo *logos*, il suo verbo, il suo comunicarsi

⁴⁶⁴R. Diodato, *L'invisibile sensibile. Itinerari di ontologia estetica*, op. cit., p. 35. Oltre al saggio appena citato, al corpo-ambiente virtuale e alla sua ontologia Diodato ha dedicato i seguenti lavori: R. Diodato, *Estetica del virtuale*, Mondadori, Milano 2005; Id., *Relazione e virtualità. Un esercizio del pensiero estetico*, Edizione Dehoniane Bologna, Bologna 2013; Id., *Immagine, arte, virtualità. Per un'estetica della relazione*, Morcelliana, Brescia 2020. Per una sintesi generale si rimanda a R. Diodato, *Ontology of the Virtual*, in S. Chiodo, V. Schiaffonati (ed. by), *Italian Philosophy of Technology. Socio-Cultural, Legal, Scientific and Aesthetic Perspectives on Technology*, Springer, Cham 2020, pp. 233-245.

⁴⁶⁵ *Ibidem*.

⁴⁶⁶ *Ibidem*.

⁴⁶⁷ Si rimanda in proposito a R. Diodato, *Logos estetico*, Morcelliana, Brescia 2012.

innanzitutto a se stessa»⁴⁶⁸. In altre parole, «il *logos* è quindi incarnato, esperienza nella sua immediata riflessività, in cui pensiero è percezione, reversibilmente»⁴⁶⁹. Alla luce di tali premesse, si comprende come mai l'esperienza estetica, cioè quell'esperienza «nella quale la nostra integrità di esseri umani viene investita dal mondo e si manifesta»⁴⁷⁰, venga considerata come *primaria*. A patto di non confondere *primaria* con primitiva, nel senso di una dimensione che fornisce alla filosofia i materiali grezzi sui quali operare trasformandoli in concetti, una dimensione dunque di passaggio, perfettamente oltrepassabile dalla luce della ragione. *Primaria* significa, al contrario, che nel *logos* estetico, intreccio di immediatezza logica e immediatezza fenomenologica, «si dà l'essenziale»⁴⁷¹. Ora, è proprio nell'orizzonte estetico dell'esperienza che, secondo Diodato, emerge un ente di tipo nuovo dotato di una natura intrinsecamente relazionale – il corpo-ambiente virtuale –, il quale reclama l'articolazione di un *logos*, cioè di un'ontologia, dove la categoria di relazione precede quella di sostanza.

Il tratto che contraddistingue il corpo virtuale dalle altre immagini digitali risiede infatti nella sua *interattività costitutiva*: esso è un ente che accade fenomenicamente nell'interazione. Per chiarire tale peculiarità, Diodato riprende la nota distinzione tra *virtuale* e *possibile* illustrata da Deleuze. Mentre il possibile è concepito come un ente costituito che attende di essere realizzato, il virtuale, al contrario, non si oppone al reale ma equivale piuttosto a uno *stato* interno al reale stesso. Rivelatore della potenza che opera nel tessuto del reale, esso si configura quale «complesso problematico, nodo di tendenze che impone un processo di attualizzazione»⁴⁷². In questa prospettiva, il processo di attualizzazione del virtuale non si riduce alla mera realizzazione di un possibile, se questa viene intesa come il conferire materia a una forma già esistente, dunque in ultima analisi come la costituzione di una sostanza. Dal momento che il corpo-ambiente virtuale accade nell'interazione con il fruitore, *virtuale* significa piuttosto «configurazione dinamica di forze che hanno una intrinseca tendenza ad attualizzarsi in forme non totalmente precostituite», mentre la sua *attualizzazione* è descrivibile come «processo di

⁴⁶⁸R. Diodato, *L'invisibile sensibile. Itinerari di ontologia estetica*, op. cit., p. 112.

⁴⁶⁹ *Ibidem*.

⁴⁷⁰ Ivi, p. 7.

⁴⁷¹ *Ibidem*.

⁴⁷² Ivi, p. 40.

trasformazione di contenuti logici altamente formalizzati che rimangono celati e non visibili per il fruitore, in contenuti e forme percepibili e manipolabili dal fruitore»⁴⁷³. Torneremo tra breve su questo punto, poiché da esso è possibile ricavare la cifra stessa del concetto di interattività e quindi le condizioni di possibilità dell'esperienza estetica interattiva. Prima però dobbiamo prendere in esame le qualità principali del corpo-ambiente virtuale. Esso viene concepito da Diodato in termini di *realtà intermedia*, di *ibrido* dallo statuto ontologico incerto, refrattario com'è al sistema di categorie di cui disponiamo per descrivere la realtà. Esistendo soltanto grazie all'interattività, il corpo-ambiente virtuale elude infatti alcune fondamentali dicotomie: quella tra *interno* ed *esterno*, tra *corpo* e *immagine*, tra *oggetti* ed *eventi*.

In che senso l'ente virtuale non è né interno né esterno? L'interattività in quanto tale non è certo una prerogativa del corpo virtuale; qualsiasi corpo, nel momento in cui viene percepito, si trova con il mio corpo in un rapporto di interazione. E tuttavia, osserva Diodato, il tratto peculiare di un oggetto esterno consiste nell'essere *inemendabile*, il che significa che «non posso far sì, con un semplice atto di volizione, che un oggetto non sia così e così, non sia quel che è»⁴⁷⁴. Questa caratteristica non sembra appartenere al corpo virtuale, il quale, a differenza di un oggetto esterno, può essere emendato con un atto di volizione. Ora, se si considera l'inemendabilità come una proprietà condivisa dagli enti che popolano il mondo esterno, ne consegue che l'ente virtuale non ne farà parte. Nel contempo, però, esso non può nemmeno venire ricondotto al mondo interno, poiché non equivale al prodotto di una coscienza immaginante, ma è un ambiente fisicamente attraversabile e collettivamente esperibile. Si può dunque affermare che l'ente virtuale «elide, nella sua qualità di struttura ibrida emergente, i due corni della relazione interattiva: sia l'accezione meramente fisico-materiale di "esterno" sia quella meramente cognitivo-personale di "interno", e si configuri perciò come chiasma soggettivo-oggettivo»⁴⁷⁵.

Da ciò deriva un'ulteriore sfumatura: per via della sua irriducibilità tanto agli oggetti esterni quanto ai prodotti dell'immaginazione, il corpo-ambiente virtuale non è né solo corpo né solo immagine, ma entrambe le cose assieme, *corpo-immagine*. Diodato

⁴⁷³ *Ibidem*.

⁴⁷⁴ R. Diodato, *Estetica del virtuale*, op. cit., p. 29.

⁴⁷⁵ R. Diodato, *L'invisibile sensibili. Itinerari di ontologia estetica*, op. cit., p. 36.

sviluppa questo concetto confrontandosi con la posizione sartriana sull'immagine e sull'immaginazione. Com'è noto, a giudizio di Sartre è del tutto improprio interpretare l'immagine come rappresentazione di un oggetto materiale. L'immagine non ricava nessun contenuto sensibile dal mondo esterno, ma possiede una natura interamente "coscienziale", collegata all'esistenza, nel soggetto, di quella particolare capacità che è l'immaginazione, facoltà distinta in modo netto dalla percezione. Se quest'ultima esercita una funzione *realizzante*, atta cioè a rappresentare e a ricostruire sul piano della coscienza la realtà esterna, l'attività immaginativa esercita al contrario una funzione *derealizzante*. Essa consiste nel creare forme che non ricalcano il reale, che non ne rappresentano cioè gli aspetti e le circostanze contestuali, ma semmai lo separano dal contesto, strutturandolo in modo arbitrario e annullandolo nel suo essere reale⁴⁷⁶. Ora, secondo Diodato, la distinzione tra *immagine* e *percezione* non ha motivo d'esistere nel caso del corpo-ambiente virtuale, «ibrido cosa-immagine proprio nel senso che sintetizza la confusione ontologica tra immagine mentale e immagine percettiva»⁴⁷⁷, per cui non è chiaro come l'*avere un'immagine* possa essere distinto dall'*avere una percezione*, e meno ancora che cosa si possa definire *immagine*. Non è vero infatti «che "quel che convenzionalmente si denomina immagine si dà immediatamente come tale alla riflessione" e accade che percezione e immaginazione convengono piuttosto misteriosamente»⁴⁷⁸. Questo perché l'ente che viene percepito è esso stesso un'*immagine*, dunque «non è propriamente esterno, oltre a non essere *nella* coscienza non è *nel* mondo, ma è esterno-interno»⁴⁷⁹. C'è di più: tale immagine, scrive Diodato, non va pensata come «immagine-cosa del mondo (un dipinto, una fotografia, un'immagine cinematografica, un'immagine digitale come quella televisiva) bensì corpo-immagine che si costituisce nell'interazione»⁴⁸⁰.

⁴⁷⁶ L'*atto d'immaginare*, scrive Sartre, «è al tempo stesso *costituente, isolante e annullante*». E ancora: «Porre un'immagine significa costituire un oggetto in margine alla totalità del reale, significa cioè tenere il reale a distanza, liberarsene, in una parola negarlo. Oppure, se si preferisce, negare che un oggetto appartenga al reale significa negare il reale in quanto si pone l'oggetto». Cfr. J.-P. Sartre, *L'imaginaire. Psychologie phénoménologique de l'imagination*, Gallimard, Paris 1940; trad. it. di R. Kirchmayr, *L'immaginario. Psicologia fenomenologica dell'immaginazione*, Einaudi, Torino 2007, pp. 271, 274.

⁴⁷⁷ R. Diodato, *Estetica del virtuale, op. cit.*, p. 104.

⁴⁷⁸ Ivi, p. 105.

⁴⁷⁹ Ivi, p. 108.

⁴⁸⁰ *Ibidem*.

Accadendo soltanto nell'interazione con i fruitori, il corpo-immagine virtuale coincide senza residui con la sua storia. Questa peculiarità giustifica l'appellativo di *oggetto-evento*. Con tale espressione Diodato intende qualcosa di molto simile a quanto Simondon affermava relativamente all'individuo e alla sua individuazione o all'oggetto tecnico e alla sua concretizzazione, come pure a ciò che Whitehead sosteneva a proposito delle entità attuali: l'*oggetto-evento* è un oggetto in divenire, ovvero un oggetto che si sta facendo e che non ha altra consistenza al di fuori del suo farsi. È quello che accade in un ambiente virtuale, dove «ciò che è percepito dall'utente come cosa è in realtà un evento, l'attualizzazione provvisoria di un virtuale, esistente solo, nella sua attualità, come funzione di relazione interattiva»⁴⁸¹. Tale posizione non è priva di implicazioni sotto il profilo teoretico. Essa infatti invita a riconsiderare il modo in cui il rapporto tra oggetti ed eventi è stato per lo più affrontato, ovvero nella forma di una relazione a due valori, dove l'evento viene sempre concepito come relativo a un oggetto, più precisamente, come il mutamento di un oggetto. Nel pensare l'evento come presupponente l'esistenza di un sostrato permanente, di un identico che diviene, tale impostazione manifesta chiaramente tutto il «portato dell'ontologia aristotelica, che concepisce la sostanza, con il suo intrinseco dinamismo, come categoria principe»⁴⁸². È a partire da queste premesse che si comprende la «dipendenza concettuale della categoria di evento da quella di oggetto, anche quando si concluda che le due categorie non siano concettualizzabili separatamente»⁴⁸³. Al contrario, sostiene Diodato, «il corpo virtuale, pur non essendo riducibile a una rappresentazione, non esiste come corpo se non nell'interattività, è un'interazione, un oggetto-evento: un'azione (relazione di interattività) che è un corpo (corpo virtuale) in quanto possiede le caratteristiche che siamo soliti attribuire agli altri corpi»⁴⁸⁴. Pertanto, nel prendere in esame il modo d'esistenza del corpo-ambiente virtuale quale oggetto-evento la domanda da porsi non sarà tanto se «esistono cose come i cambiamenti», bensì «quali sono le condizioni di possibilità di cambiamenti che sono cose?»⁴⁸⁵.

⁴⁸¹ Ivi, p. 25.

⁴⁸² Ivi, p. 26.

⁴⁸³ *Ibidem*.

⁴⁸⁴ *Ibidem*.

⁴⁸⁵ *Ibidem*.

Esse sono date dall'incontro tra una scrittura digitale⁴⁸⁶ e un corpo fatto ad essa sensibile, in modo tale che quel *cambiamento* che è il corpo-ambiente virtuale equivale all'essere in atto (nel senso di *attuarsi*) di una relazione. Tutto ciò, conclude Diodato, «induce a concepire la relazione (l'incontro) come in sé costitutiva di entità e quindi distinta dalle proprietà relazionali, e a costituire un'ontologia, ancora in gran parte inedita, delle relazioni, non alternativa a un'ontologia delle sostanze, ma riconoscente l'ampliamento dell'arredo del mondo»⁴⁸⁷. La relazione non è insomma una proprietà inerente al corpo-ambiente virtuale (ricorrendo al lessico della filosofia greca si potrebbe dire un *prós ti*), ma è il suo modo d'individuarsi; dal momento poi che tale ente, in quanto oggetto-evento, coincide interamente con la sua individuazione, la relazione designa allora il suo stesso modo d'essere.

Rimane tuttavia da chiedersi quale tipo di relazione eserciti una simile funzione costitutiva. Si faccia attenzione al seguente punto: per Diodato, sussiste una differenza fondamentale tra *interattività* e *interazione*. Interattività, scrive, «non è propriamente (soltanto) interazione, o azione-tra, ma intervento e modificazione della matrice che permette all'opera stessa di esistere – oltre che, ovviamente, incidenza nel divenire estetico-noetico del corpo ibridato tecnologicamente del fruitore»⁴⁸⁸. Qui l'espressione chiave è *modificazione della matrice*. Il *modificare*, quale attività compiuta dalla relazione, lo abbiamo già incontrato in Simondon a proposito della differenza tra

⁴⁸⁶ *Algoritmo e codice* sono, a questo riguardo, termini chiave per definire la sequenza di comandi impartiti a un dispositivo tecnologico. Più precisamente, essi indicano come descrivere e organizzare una serie di azioni per raggiungere uno scopo desiderato. L'*algoritmo* rappresenta la fase di progettazione e di valutazione della strategia sulla quale costruire le singole azioni. Il *codice* riguarda invece la fase operativa, che determina l'esecuzione di quelle azioni su un particolare dispositivo informatico. Nei sistemi interattivi l'algoritmo determina i principi in base ai quali si svolge l'interazione tra *input* e *output* e stabilisce quindi quali trasformazioni hanno luogo. Per un approfondimento si rimanda a D. Harel, Y. Feldman, *Algorithmics. The Spirit of Computing*, Addison-Wesley, 2004; trad. it. a cura di S. Guinea, *Algoritmi. Lo spirito dell'informatica*, Springer-Verlag, Milano 2008. Nell'ambito degli studi semiotici sui dispositivi digitali, Ruggero Eugeni ha recentemente proposto di intendere gli stessi algoritmi come *dispositivi*. Essi, infatti, «regolano, in base a un progetto che permetta di raggiungere uno scopo prefissato nel minor numero di passaggi possibili, le relazioni tra le informazioni (data set o data cube), il lavoro dell'utente (aptico, cinetico, cognitivo, emotivo) e la luce (i pixel accesi sugli schermi di manifestazione delle immagini)». Cfr. R. Eugeni, *Capitale algoritmico. Cinque dispositivi postmediali (più uno)*, Editrice Morcelliana, Brescia 2021, p. 292. È da questo processo che scaturiscono quelle che Eugeni definisce *immagini algoritmiche*. Si tratta di immagini che «coinvolgono, saldano e regolano in forma automatica (pre-progettata) e finalizzata a scopi specifici le relazioni reciproche tra una certa quantità di dati, una certa quantità di lavoro da parte dello spettatore (e di dispendio energetico di una macchina), e una certa quantità di luce attivata nei pixel di uno schermo». Cfr. *ivi*, p. 281.

⁴⁸⁷ R. Diodato, *L'invisibile sensibile. Itinerari di ontologia estetica*, *op. cit.*, pp. 46-47.

⁴⁸⁸ R. Diodato, *Relazione e virtualità. Un esercizio del pensiero estetico*, *op. cit.*, p. 91.

individuo-sostanza e individuazione-processo: mentre la sostanza, trovandosi nello stato più stabile in funzione delle condizioni energetiche, mantiene la propria identità che non può essere modificata dall'innescò di una struttura differente, al contrario, l'individuazione «non è connessa all'identità di una materia, bensì ad una *modificazione* di stato»⁴⁸⁹. Del tutto analoga è la posizione di Whitehead, il quale, nell'illustrare il modo in cui l'interazione tra entità attuali produce l'unità della sostanza, ricorre all'immagine platonica del *ricettacolo*, come «matrice naturale [...] mutata e variamente configurata dalle cose che vi entrano; così che il suo carattere muta col tempo»⁴⁹⁰.

Ora, sappiamo che Simondon subordina la possibilità di *modificazione* all'esistenza di un *margin*e di *indeterminazione* riguardante ad un tempo le condizioni energetiche, materiali e informative che governano la genesi dell'individuo. Ancora più netta è la condizione posta da Diodato, secondo cui può darsi interattività nel rapporto con il corpo-ambiente virtuale soltanto se esso è aperto a una sostanziale e reale *imprevedibilità*, ovvero se possono accadere configurazioni in nessun modo prevedibili dalla matrice algoritmica. A suo avviso, «la parola filosofica per indicare tale imprevedibilità è *contingenza*: si dà interattività se l'ambiente è contingente, e circolarmente l'ambiente è contingente se di dà realmente interattività; come sempre in ontologia le condizioni di possibilità si intrecciano»⁴⁹¹. Il concetto di *contingenza* e l'annesso tema filosofico della dialettica necessità-contingenza ha prodotto nella storia del pensiero un'ampia gamma di interpretazioni, legata ciascuna a una precisa visione del mondo oltre che a una particolare percezione della libertà⁴⁹². Diodato utilizza tale nozione nell'accezione scotista e non in quella aristotelica, ovvero nel senso di «un ente o un evento che nel momento in cui è può anche non essere»⁴⁹³.

⁴⁸⁹ G. Simondon, *L'individuazione*, op. cit., p. 108 (corsivo mio).

⁴⁹⁰ N.A. Whitehead, *Avventure d'idee*, op. cit., p. 240.

⁴⁹¹ R. Diodato, *Immagine, arte, virtualità. Per un'estetica della relazione*, Morcelliana, Brescia 2020, p. 140.

⁴⁹² L'introduzione e la diffusione del termine *contingenza* nelle discussioni in materia di logica, filosofia naturale ed etica si devono a Severino Boezio, il quale, commentando il capitolo IX del *De interpretatione* di Aristotele, traduce il greco *endekomenon* con il latino *contingentia* (dal verbo *cum tangere*, che significa "toccare" nel duplice senso di "avere rapporto con", "riferirsi a", e di "raggiungere, avvenire, essere possibile"). Un generale sguardo d'insieme sul concetto filosofico di *contingenza* è offerto in "Rivista di storia della filosofia (*Discussioni sulla contingenza da Boezio a Leibniz*)", 1/2013.

⁴⁹³ R. Diodato, *Immagine, arte, virtualità. Per un'estetica della relazione*, op. cit., p. 141.

Per cogliere a pieno le implicazioni di questo riferimento nello studio dell'esperienza estetica interattiva, può essere utile anche solo accennare alla differente sfumatura che il concetto di *contingenza* assume nella concezione aristotelica e in quella scotista⁴⁹⁴. Nella tradizione filosofica che fa capo ad Aristotele è considerato contingente un evento che può anche non accadere. Un evento futuro è contingente fino al momento in cui accade escludendo le altre alternative, le quali, prima del verificarsi dell'evento, sono parimenti possibili e contingenti. Quando il futuro diventa presente e il presente si dilegua nel passato, il termine contingente non risulta più adeguato: ciò che avviene ora o che è già avvenuto, viene detto *necessario*, mentre ciò che non è avvenuto è semplicemente *impossibile*. La critica che Duns Scoto rivolge a una simile impostazione ha il seguente fondamento: non ha senso definire contingente un ente quando ancora non esiste (e quindi non è né necessario né contingente), ma bisogna invece attribuire la contingenza all'ente proprio nel momento in cui esiste⁴⁹⁵. È contingente, afferma, non «tutto ciò che non è né necessario né eterno, ma ciò il cui opposto potrebbe attuarsi nel momento in cui si realizza»⁴⁹⁶. In altre parole, per Scoto, la contingenza non è una proprietà degli enti possibili, non riguarda cioè un'eventualità più o meno remota e nemmeno una probabilità, ma concerne piuttosto gli enti attuali. Diversamente, niente sarebbe contingente e tutto sarebbe necessario. Si dice allora contingente ciò che è in atto, ovvero che esiste, ma che per sua natura potrebbe anche non essere, poiché non ha in se stesso la ragione del proprio esistere. In una prospettiva creazionistica come quella di Scoto, ciò che non esiste in virtù della sua essenza dipende totalmente dalla volontà di Dio. Esso è causato dal nulla, ovvero creato, attraverso un atto di libera volontà. Il Dio di Scoto, infatti, crea in modo assolutamente volontario, ovvero solo se lo vuole e perché lo vuole ed è proprio la libertà della volontà divina nei confronti del creato a rendere ragione

⁴⁹⁴ Una buona sintesi è offerta da G. Alliney, *Giovanni Duns Scoto. Introduzione al pensiero filosofico*, edizioni di pagine, Bari 2012, pp. 176-179.

⁴⁹⁵ Particolarmente esplicitativo è un passaggio delle *Questiones super libros metaphysicorum Aristotelis* riportato da Alliney: «Se si dicesse “è chiamato contingente l'effetto che potrebbe non accadere”, obietto: prima, non c'era l'ente; perciò neppure l'effetto contingente in atto. Infatti, parliamo adesso di contingenza come di un modo dell'ente in atto quando è in atto, e per il tempo in cui è in atto. [...] È evidente l'assurdità di questa posizione, e cioè che la necessità e la contingenza non sono propriamente condizioni degli enti quando esistono, ma solo la necessità e mai la contingenza, dato che quando qualcosa non esiste, non è né necessario né contingente». Cfr. G. Alliney, *Giovanni Duns Scoto. Introduzione al pensiero filosofico*, op. cit., p. 177.

⁴⁹⁶ Giovanni Duns Scoto, *Trattato sul primo principio*, trad. it. a cura di P. Porro, Bompiani, Milano 2008, pp. 147-149.

della contingenza delle creature. L'ente attuale è contingente perché non ha in sé nulla che gli consenta di esistere, anzi, se la causa che lo ha creato e che lo mantiene in essere interrompesse la propria attività, ritornerebbe nel nulla da cui è stato tratto. Esso si trova costantemente in un equilibrio instabile tra l'essere e il nulla: mentre è potrebbe anche non essere.

Lasciando da parte la questione del creazionismo e tenendo invece fermo il significato di contingenza come fluttuazione dell'ente tra l'essere e il nulla, si tratta a questo punto di comprendere che senso abbia ricercare una simile proprietà nel corpo-ambiente virtuale. Scrive Diodato: «In che senso la macchina vive? Vive qualora consenta contingenza, cioè permetta la produzione di qualcosa di simile a quanto pare caratterizzare la condizione del vivente. [...] Ora possiamo attribuire a quella strana macchina che è l'elaboratore elettronico un'organizzazione tale da simulare l'organismo vivente e la sua peculiare forza?»⁴⁹⁷. La questione può essere posta anche in questi termini: può una macchina sporgersi sul *nulla*? Infatti, c'è interattività soltanto se c'è contingenza, ma contingenza, l'abbiamo visto, vuol dire possibilità del nulla; dunque, c'è interattività soltanto se c'è reale possibilità del nulla. La possibilità del nulla, questa sorta di precarietà ontologica intrinseca all'ente virtuale, rappresenta per Diodato il requisito necessario affinché i fruitori possano istituire con esso una relazione interattiva. Solo se è contingente, ovvero se in sé non ha nulla che determini la sua configurazione e i suoi sviluppi, il corpo-ambiente virtuale sarà in grado di incorporare in modo inedito l'azione dei fruitori e di attualizzarsi in forme non interamente precostituite. Tuttavia, osserva Diodato, allo stato dell'arte, opere «che siano corpi-ambienti virtuali nel senso sopra descritto non credo ne siano ancora comparse, nemmeno come progetti e sperimentazioni»⁴⁹⁸. Parlare di corpo-ambiente virtuale contingente significa infatti concepire l'ipotesi, di per sé contraddittoria, di un ente artificiale che oltrepassi la propria natura meccanica e si sottragga al determinismo.

Date queste condizioni, sembrerebbe profilarsi un ostacolo analogo a quello dichiarato da Dufrenne relativamente alla fenomenologia del virtuale: se il corpo-ambiente virtuale non è contingente, ovvero se non è concessa al fruitore la possibilità di *modificare* con il proprio intervento la matrice algoritmica che permette all'opera di

⁴⁹⁷ R. Diodato, *Immagine, arte, virtualità. Per un'estetica della relazione*, op. cit., p. 141.

⁴⁹⁸ Ivi, p. 149.

esistere, allora non si può nemmeno parlare di esperienza estetica interattiva. Come già in Dufrenne, però, anche l'ostacolo segnalato da Diodato si mostra estremamente ricco di aperture. Il problema della contingenza connessa ai sistemi interattivi è ancora ben lontano dall'essere pienamente sviluppato e necessita anzi di uno studio che unisca all'analisi concettuale un confronto sempre aperto ai contributi provenienti dalle nuove tecnologie. Non si tratta infatti di un semplice prodigio tecnologico, volto a simulare per mezzo dell'individuazione tecnica quella vivente, ma della condizione necessaria per accrescere il potere istitutivo della *relazione*.

§ 3.5 INTERATTIVITÀ E INDIVIDUAZIONE

L'informazione, scrive Simondon, «non risiede mai in una forma data: essa è piuttosto la tensione tra due reali disparati, è il significato che scaturirà nel momento in cui un'operazione d'individuazione scoprirà la dimensione in base alla quale due reali disparati possono diventare sistema»⁴⁹⁹. E aggiunge: «L'informazione, infatti, a differenza della forma, non costituisce mai un termine unico, quanto, piuttosto, il significato che scaturisce da una disparazione»⁵⁰⁰. Come incidenza energetica che, attivando una comunicazione interattiva tra ordini di realtà eterogenei, innesca il divenire individuante, l'informazione costituisce, in ultima analisi, «il senso in base al quale un sistema si individua»⁵⁰¹.

Ora, nell'applicare tali concetti a guisa di strumenti di indagine dell'esperienza estetica interattiva quale esperienza di individuazione del senso, dobbiamo chiederci: *a quali condizioni il senso è dato?* Ben lontana da una risposta definitiva, tale domanda richiede piuttosto la collocazione in un divenire, quello delle sperimentazioni artistiche in corso, per analizzarne la complessità in movimento e coglierne così le linee di direzione. A determinare il carattere assolutamente inedito dello scenario contemporaneo,

⁴⁹⁹ G. Simondon, *L'individuazione*, *op. cit.*, p. 43 (la traduzione qui proposta introduce alcune modifiche rispetto a quella contenuta nell'edizione di riferimento).

⁵⁰⁰ *Ivi*, p. 48.

⁵⁰¹ *Ivi*, p. 43.

fatto di tecnologie digitali e di reti informatiche oltremodo diffuse, è la produzione di una quantità elevatissima di *dati*. Osservano in proposito artisti come Salvatore Iaconesi e Oriana Persico:

I dati, le informazioni e i saperi sono ubiqui. Sono nelle forme degli edifici, delle strade e degli arredi urbani; nelle forme del percorso scelto dagli abitanti delle città per attraversare spazi e luoghi; nei segni, nei simboli, nelle immagini e nelle icone; nei colori; negli odori e nei suoni che sentiamo mentre siamo in città, nella skyline; negli oggetti che abbiamo vicino e in quelli che vediamo all'orizzonte; nei ricordi che associamo a luoghi, oggetti e contesti; e in quei ricordi che altre persone ci hanno descritto, per quanto ce ne ricordiamo in maniera precisa o imprecisa. Tutti questi elementi – siano essi fisici, immateriali ed effimeri – e tutte queste fonti di dati, informazioni e conoscenze contribuiscono a dare forma al nostro agire⁵⁰².

Sensori, tecnologie indossabili, protesi, come anche, più semplicemente, smartphone, orologi intelligenti, social media, applicazioni di ogni tipo, permettono di ricavare dati e informazioni da ogni singolo attore dell'ecosistema oltre che dagli eventi che in esso si verificano. Esseri umani, organismi biologici, fenomeni climatici, fiumi, oceani, spazi urbani, istituzioni, sono tutti potenziali generatori di dati, a loro volta archiviati e classificati per mezzo di algoritmi e di intelligenze artificiali, con lo scopo di estrarne e identificarne le informazioni implicite. Da questo punto di vista, i dati e, più in generale, la computazione rientrano a buon diritto in quello che Simondon chiamava *ambiente associato* [*milieu associé*], cioè il campo nel quale si opera la genesi individuale e con cui, una volta costituito, l'individuo continua a intrattenere relazioni di comunicazione e di scambio, necessarie al mantenimento della sua stessa individuazione. Frutto di complesse dinamiche relazionali, i dati rappresentano, ad un tempo, sia l'esito dei processi di individuazione sia i potenziali non esauriti nel corso di tali processi, che servono però da fonte per individuazioni sempre nuove. Come ricordano ancora Iaconesi e Persico, infatti, è proprio attraverso la mediazione dei dati che «possiamo interagire con il mondo, esprimerci, collaborare, lavorare, esprimere emozioni, consumare, studiare e

⁵⁰² S. Iaconesi, O. Persico, *Digital Urban Acupuncture. Human Ecosystem and the Life of Cities in the Age of communication, Information and Knowledge*, Springer, Switzerland 2017, pp. 30-31. Iaconesi e Persico hanno coniato il concetto di *Terzo Infoscape* per definire un *ecosistema comunicazionale ubiquo*, intendendo con ciò quella sorta di tessuto connettivo «che costantemente creiamo, smontiamo e creiamo di nuovo, nel nostro utilizzo di tecnologie e di altri processi generatori di dati e di informazioni, creando miriadi di microstorie, che intrecciano e connettono tra loro natura, edifici, lavoro, amministrazioni, emozioni, acquisti, attraversamenti, burocrazie, movimenti, immagini e tutte le altre cose che costituiscono la nostra vita quotidiana [...]. Il Terzo Infoscape si riferisce all'informazione e ai saperi generati attraverso le miriadi di micro-storie, attraverso il sedimentarsi progressivo, emergente e polifonico delle espressioni delle vite quotidiane degli abitanti della città». Cfr. *ivi*, p. 34.

divertirci»⁵⁰³. Le stesse pratiche artistiche non sono esenti dall'attingere a questo immenso bacino di dati. Ma ecco la domanda: in che modo la molteplicità dispersa di dati e informazioni che percorrono il flusso digitale costituisce per l'arte un materiale espressivo? In che modo, cioè, i dati possono essere integrati nell'esperienza estetica e generare significato?

A una prima lettura del fenomeno, può essere utile riprendere più nel dettaglio la critica di Simondon all'*ilemorfismo*. Per quanto discutibile sotto il profilo filosofico, essa fornisce nondimeno spunti interessanti per pensare al modo in cui la suddetta mole di dati agisca come insieme di *fattori individuanti*, dando forma all'esperienza estetica. Come abbiamo visto nel capitolo precedente, ciò che Simondon contesta all'ilemorfismo è l'aver subordinato la genesi dell'individuo alla connessione di due principi astratti, *materia* e *forma*, separati l'uno dall'altro e anteriori all'individuazione. Nel fare questo, invece di identificare la genesi nel suo compiersi, cioè nel movimento della sua attualizzazione, l'ilemorfismo ricorre a principi preesistenti da cui l'individuazione dipenderebbe. Simondon dimostra l'errore di tale teoria ricorrendo all'esistenza di oggetti artificiali dotati di materia e forma. Si consideri la fabbricazione di un mattone. Una simile attività non consiste forse nel conferimento di una forma geometrica, lo stampo, a una materia passiva e indeterminata, l'argilla⁵⁰⁴? Quella che sembrerebbe a prima vista una domanda retorica, tradisce in realtà una conoscenza astratta e imprecisa dell'operazione tecnica. Non v'è dubbio, infatti, che il mattone venga prodotto attraverso la compressione dell'argilla per mezzo di uno stampo; ma che cosa succede effettivamente durante tale processo? Secondo Simondon, se si considera l'argilla come semplice materiale inerte, si perde completamente di vista la funzione svolta dalle sue proprietà molecolari, le quali, non meno dello stampo, sono già di per sé *fonte di forma*, ovvero fattori individuanti: «Nella palude, l'argilla possiede già le sue proprietà colloidali, tuttavia esse risiedono in ciascuna molecola e in ciascun granello

⁵⁰³ S. Iaconesi, O. Persico, *Digital Urban Acupuncture. Human Ecosystem and the Life of Cities in the Age of communication, Information and Knowledge*, op. cit., p. 34.

⁵⁰⁴ È proprio in questo presupposto, lo ribadiamo, che risiede l'errore d'interpretazione che Simondon commette a proposito dell'ilemorfismo. Nella prospettiva aristotelica, infatti, ogni sostanza è descrivibile come forma in una materia, ma a loro volta la *forma* è descrivibile solo in termini di sostanza, mentre la *materia* non avrebbe sussistenza senza una forma. Perciò, diversamente da quanto sostenuto da Simondon, nel cosmo descritto da Aristotele la materia non risulta del tutto inerte e indeterminata ma possiede sempre una forma, ed è quindi dotata, anche al livello più elementare, di un *physis*, di dinamismo intrinseco.

separatamente. Pertanto, essa costituisce già la forma che in seguito possiederà il mattone omogeneo e formato»⁵⁰⁵. Sono proprio le proprietà colloidali, infatti, a favorire fenomeni di aggregazione, consentendo all'argilla di essere modellata. Tuttavia, se nell'argilla bruta le molecole responsabili dell'aggregazione risultano separate le une dalle altre, nel corso dell'elaborazione tecnica, a causa della pressione esercitata dalle pareti dello stampo, esse avviano una comunicazione interattiva. Quindi, da un lato, la materia si rivela depositaria di forze, dotata cioè di proprietà che preparano l'acquisizione di una forma; dall'altro, la forma interviene creando, all'interno della stessa materia, «uno stato di reciprocità di forze che conduce all'equilibrio»⁵⁰⁶. Più precisamente, nel "ricevere" forma attraverso lo stampo, le forze eterogenee che attraversano la materia vengono a trovarsi in uno stato di *risonanza interna*, in cui «ciò che accade in un punto si riverbera sugli altri, il divenire di ciascuna molecola si ripercuote sul divenire delle altre, in ogni punto e in ogni direzione»⁵⁰⁷.

Singularità o eccità [eccéité] sono i termini con cui Simondon chiama le forze che attraversano la materia prima ancora della sua acquisizione di forma, precisando che proprio da esse dipende la tendenza della materia nel corso della sua lavorazione, la quale non fa altro che impiegare «prese di forma naturali, precedenti ad essa, che hanno generato ciò che si potrebbe definire eccità della materia bruta»⁵⁰⁸. La critica all'ilemorfismo è dunque motivata dall'esistenza, tra forma e materia, di una zona intermedia percorsa da singolarità che fungono da premessa del processo di individuazione. È proprio partendo dalle singolarità, infatti, «che si incontrano materia e

⁵⁰⁵ Ivi, p. 56.

⁵⁰⁶ Ivi, p. 61.

⁵⁰⁷ *Ibidem*. Sugli stessi presupposti messi in luce da Simondon si fonda la critica rivolta all'ilemorfismo dall'archeologo cognitivo Lambros Malafouris, autore della *Material Engagement Theory*. Una delle tesi chiave avanzate da Malafouris è che la creatività umana vada intesa come un *processo interattivo*, in cui l'agente umano e la materia dirigono a pari titolo la produzione di artefatti e il loro utilizzo. A questo proposito, la fallacia del modello ilemorfico consiste a suo avviso nell'aver concepito il processo di creazione come trascrizione di una forma preesistente in qualche dominio astratto (genetico, mentale, culturale) nel dominio materiale del mondo fisico. Al contrario, per Malafouris, la materia non è un semplice destinatario passivo della creatività umana, ma suo attivo collaboratore. Ciò risulta evidente, per esempio, nella fabbricazione di un vaso d'argilla, dove «[...] i cicli di percezione-azione e i movimenti del vasaio sono dinamicamente accoppiati e risuonano con le possibilità e le qualità fisiche del materiale a portata di mano, come se il creatore e il materiale, il vasaio e l'argilla, potessero partecipare l'uno al senso dell'altro». Cfr. L. Malafouris, *Creative thinging. The feeling of and for clay*, in "Pragmatics & Cognition", 22:1 (2014), p. 150. Sulla critica all'ilemorfismo si veda anche L. Malafouris, *How Things Shape the Mind. A Theory of Material Engagement*, MIT Press, Cambridge 2013, pp. 234-237.

⁵⁰⁸ Ivi, p. 71.

forma nell'individuazione tecnica, ed è a questo livello di realtà che si reperisce il principio d'individuazione sotto forma d'inesco dell'operazione d'individuazione»⁵⁰⁹. Invece di conferire forma a una materia inerte, l'operazione tecnica integra le forme implicite contenute in essa, il che significa che la presa di forma non consiste «in una genesi assoluta di eccità», poiché «l'eccità dell'oggetto è preceduta e sostenuta da numerosi livelli di eccità naturale ch'essa stessa sistematizza, rileva ed esplicita e che l'operazione di presa di forma modula»⁵¹⁰. Allo schema astratto della *formatura* [*moulage*], che concepisce la genesi dell'individuo come applicazione di una forma pura a una materia passiva, Simondon propone di sostituire quello della *modulazione* [*modulation*], che al contrario descrive tale genesi come scambio energetico tra materia, quale veicolo di potenza, e forma, quale limite di attualizzazione. Nel riunire in mediazione ordini di grandezza e realtà tra loro differenti, questo incontro determina l'attualizzazione del potenziale energetico contenuto nella materia. Ne consegue che «l'effettivo principio di individuazione non può essere ricercato in ciò che preesiste alla produzione dell'individuazione, né in ciò che resta dopo il compimento dell'individuazione: è piuttosto il sistema energetico che risulta individuante nella misura in cui realizza in se stesso una risonanza interna della materia nel suo prendere forma e una mediazione fra ordini di grandezza»⁵¹¹. In sintesi: se l'analisi dell'individuazione elaborata dall'ilemorfismo si basa su uno schema fisso, quella introdotta da Simondon prevede invece uno schema dinamico, dove la presa di forma avviene seguendo e sfruttando il flusso stesso della materia. Se «la formatura corrisponde ad un tipo di modulazione ultimativa, al contrario, «la modulazione si configura come una formatura a carattere continuo e perpetuamente variabile»⁵¹². Una simile operazione, conclude, si «appoggia sulla singolarità o sulle singolarità dell'*hic et nunc*»⁵¹³, congiungendole e amplificandole.

⁵⁰⁹ Ivi, p. 82.

⁵¹⁰ Ivi, p. 77.

⁵¹¹ Ivi, p. 65.

⁵¹² Ivi, pp. 64-65.

⁵¹³ Ivi, p. 66.

Sono queste le singolarità «anonime e nomadi, impersonali, preindividuali»⁵¹⁴ che per Deleuze riempiono il *campo trascendentale*. Come abbiamo visto, esse corrispondono a serie eterogenee che si organizzano in un sistema metastabile provvisto di energia potenziale. Secondo quanto già osservato da Simondon, infatti, «per l'energia, la capacità di essere potenziale è strettamente legata alla presenza di una relazione di eterogeneità, di dissimmetria in rapporto ad un altro supporto energetico»⁵¹⁵. Questo tipo di energia, in altri termini, non appartiene a un oggetto o a una sostanza considerati singolarmente, ma riguarda piuttosto i possibili rapporti tra gli elementi che compongono un sistema, i quali si influenzano reciprocamente affermando ciascuno la propria differenza rispetto agli altri⁵¹⁶. Dalla risonanza tra elementi disparati, scaturisce l'attualizzazione dell'energia potenziale e dunque l'individuazione stessa del sistema. Da questo punto di vista, le singolarità che popolano il campo trascendentale risultano ad un tempo *preindividuali* e *produttrici di individuazione*. Ma c'è di più. Sempre attraverso il percorso esaminato da Simondon, Deleuze aggiunge che la messa in comunicazione di dimensioni eterogenee produce «un modo di individuazione molto differente da quello di una persona, di un soggetto, di una cosa o di una sostanza. Gli riserviamo il nome di *ecceità*».⁵¹⁷

Il concetto di *ecceità* riceve la sua prima formulazione nella filosofia di Duns Scoto, quale principio di individuazione della sostanza, atto a rendere ogni individuo concreto diverso da ogni altro. Per Scoto, a garantire l'originalità di ciascun individuo non sono né la forma né la materia, né l'unione di forma e materia, poiché questi fattori appartengono alla natura di ogni individuo. Il principio di individuazione deve consistere piuttosto in ciò che regola i contenuti presenti nella natura comune, dando origine, attraverso la loro strutturazione, a individui assolutamente diversi fra loro. Scoto nomina tale condizione

⁵¹⁴ G. Deleuze, *Logica del senso*, *op. cit.*, p. 96.

⁵¹⁵ G. Simondon, *L'individuazione*, *op. cit.*, p. 93.

⁵¹⁶ Deleuze definisce *sintesi disgiuntiva* la relazione che collega tra loro termini divergenti senza tuttavia renderli omogenei, ma anzi conservandone la differenza costitutiva. Da questo punto di vista, «la divergenza cessa di essere un principio di esclusione, la disgiunzione cessa di essere un mezzo di separazione, l'impossibile è ora un nesso di comunicazione. [...] All'esclusione dei predicati si sostituisce la comunicazione degli eventi». Cfr. G. Deleuze, *Logica del senso*, *op. cit.*, p. 155.

⁵¹⁷ G. Deleuze, F. Guattari, *Mille plateaux. Capitalisme et schizophrénie 2*, Les Éditions de Minuit, Paris 1980; trad. it. a cura di P. Vignola, *Mille piani. Capitalismo e schizofrenia*, Orthotes, Napoli-Salerno 2017, pp. 366-367. Sul concetto di *ecceità* nella filosofia di Deleuze si veda la voce *Heccéité* a firma di A. Sauvagnargues in R. Sasso, A. Villani (a cura di), *Le Vocabulaire de Gilles Deleuze*, in "Les Cahiers de Noesis", (3) 2003, pp. 171-180. Un'ulteriore approfondimento è fornito da F. Zourabichvili, *Deleuze, une philosophie de l'événement*, Presses Universitaires de France, Paris 1994; trad. it. di F. Agostini, *Deleuze una filosofia dell'evento*, ombre corte, Verona 1998, pp. 114-124.

regolativa *ecceità*, mettendo così in luce la determinazione individuante della natura comune, vale a dire ciò che contrae la natura comune nella singolarità dell'individuo. L'esito di tale determinazione è un ente assolutamente originale – *questo* preciso individuo – non più suscettibile di ulteriori determinazioni. Pur riferendosi alla posizione di Scoto, Deleuze dichiara tuttavia di essere interessato a una diversa accezione del concetto di *ecceità*, frutto dell'errata trascrizione francese del latino *haecceitas*. Osserva in proposito: «Succede di scrivere “eccéité” derivando la parola *ecce*, “ecco”. È un errore, dal momento che Duns Scoto crea la parola e il concetto a partire da *Haec*, “questa cosa”. Ma è un errore fecondo, perché suggerisce un modo di individuazione che non si confonde appunto con quello di una cosa o di un soggetto»⁵¹⁸. Emerge dalla citazione un implicito riferimento a Simondon. È proprio Simondon, infatti, ad aver commesso un simile errore di grafia e ad aver inoltre concepito l'individuazione non in senso ristretto, relativa cioè alla sola sostanza, ma, più in generale, come divenire stesso dell'essere.

Un divenire in corso di svolgimento è quello catturato dall'*individuazione per ecceità*. Protagonisti di tale divenire non sono persone, soggetti, cose o sostanze, ma «rapporti di movimento e di riposo, di velocità e di lentezza, fra elementi non formati, relativamente non formati, molecole o particelle trasportati da flussi»⁵¹⁹. «Un'ora, un giorno, una stagione, un clima», «un grado di calore», un'«intensità» qualunque o «intensità molto differenti»⁵²⁰ possiedono una perfetta individualità da non confondere però con quella di una sostanza o di un soggetto. Essi equivalgono piuttosto a quelle variabili di ordini diversi che, in modo del tutto analogo alle singolarità-forze della materia di cui parla Simondon, ricevono consistenza e individualità solo interagendo reciprocamente: «un grado, un'intensità, è un individuo, *Ecceità*, che si compone con altri gradi, altre intensità, per formare un altro individuo»⁵²¹. Accade, per esempio, che «un grado di calore» si congiunga con «un'intensità di bianco», dando origine a «certe atmosfere bianche di un'estate calda»⁵²². Ora, non si tratta qui di contrapporre individualità istantanee ed effimere a individualità dotate invece di una certa durata; al

⁵¹⁸ Ivi, p. 366.

⁵¹⁹ G. Deleuze, C. Parnet, *Dialogues*, Flammarion, Paris 1977; trad. it. di G. Comolli, *Conversazioni*, Ombre corte, Verona 2006, p. 100.

⁵²⁰ *Ibidem*.

⁵²¹ G. Deleuze, F. Guattari, *Mille piani. Capitalismo e schizofrenia*, op. cit., p. 357.

⁵²² Ivi, p. 367.

contrario, in questa prospettiva, gli stessi individui risultano inseparabili dall'insieme di cui fanno parte, cessando pertanto di essere soggetti «per divenire eventi, in concatenamenti [*agencements*] che non si separano da un'ora, da una stagione, da un'atmosfera, da un'aria, da una vita»⁵²³. Fattori come «il clima, il vento, la stagione, l'ora non sono di una natura diversa dalle cose, dagli animali o dalle persone che li popolano, li seguono, vi dormono o vi si svegliano»⁵²⁴. Le coordinate spazio-temporali non fungono quindi da semplice sfondo o da appendici agli individui, ma formano piuttosto assieme ad essi delle «dimensioni di molteplicità»⁵²⁵, prodotte dalla comunicazione tra termini (ecceità, gradi di potenza, intensità, eventi, accidenti) completamente eterogenei, i quali, a differenza di enti perfettamente determinati – dotati cioè di un'essenza stabile e costante, con i predicati che la qualificano e le relazioni ad essa inerenti –, trovano «la loro individuazione nel concatenamento di cui fanno parte, indipendentemente dalla forma del loro concetto e dalla soggettività della loro persona»⁵²⁶.

Ora, un simile modello d'individuazione ha molto da offrire allo studio dell'esperienza estetica interattiva⁵²⁷. *Far comunicare* tra loro enti eterogenei è infatti, a

⁵²³ Ivi, p. 369.

⁵²⁴ *Ibidem*.

⁵²⁵ *Ibidem*.

⁵²⁶ Ivi, p. 371.

⁵²⁷ Così A. Sauvagnargues riflette sulle possibili implicazioni dello schema d'*individuazione per ecceità* nell'ambito dell'estetica: «L'ecceità – che non definisce una classe di individui o di esseri preformati, ma che cattura i divenire mentre accadono – implica già una nuova filosofia dell'immagine-individuazione. La sua conseguenza più diretta e dirompente consiste, per quanto riguarda la filosofia dell'arte, nel passaggio dalle rappresentazioni e dalla riproduzione, insomma, da tutte le vecchie ontologie dell'immagine che separano e sovrappongono modello e copia, a una filosofia del divenire, dell'individuazione e della metamorfosi». Cfr. A. Sauvagnargues, *Artmachines. Deleuze, Guattari, Simondon*, Edinburgh University Press, Edinburgh 2016, pp. 50-51. Secondo Sauvagnargues, una simile filosofia dell'*immagine-individuazione* ha ricevuto una prima messa a punto da parte di Deleuze nel saggio dedicato alla pittura di Francis Bacon. Qui Deleuze sostiene che il problema che accomuna le diverse pratiche artistiche non sia tanto quello «di riprodurre o di inventare delle forme, bensì di captare delle forze. Ed è per questo che nessuna arte è figurativa». In particolare, aggiunge, «il compito della pittura si definisce come il tentativo di rendere visibili delle forze che non lo sono. Allo stesso modo la musica si sforza di rendere sonore forze che non lo sono». Cfr. G. Deleuze, *Francis Bacon. Logique de la sensation*, Éditions du Seuil, Paris 2002; trad. it. di S. Verdicchio, *Francis Bacon. Logica della sensazione*, Quodlibet, Macerata 2004, p. 117. Ora, per Sauvagnargues, definire l'arte come tentativo di captare e rendere visibili forze invisibili, significa anzitutto concepire la *forma* dell'opera come «immanente e variabile. [Essa] non è data sostanzialmente, non essendo altro che la variazione effettiva dei rapporti delle forze che la compongono. In secondo luogo, è inutile in queste condizioni opporre forma e materia: entrambe sono composte da forze, e solo l'astrazione di una teoria che istituisce la scissione di una forma trascendente e separata e di una materia sminuita può non percepire che tutte le forme sono in realtà delle "ecceità"». Cfr. A. Sauvagnargues, *Deleuze et l'art*, Presses Universitaires de France, Paris 2015, pp. 135-136.

ben vedere, l'operazione svolta dal corpo-ambiente virtuale⁵²⁸. A ciò dobbiamo aggiungere il fatto che tale comunicazione non coinvolge soltanto un fruitore e un oggetto estetico (generalmente costituito da un dispositivo tecnologico dotato di un'interfaccia interattiva collegata a un *hardware* capace di elaborare in tempo reale l'intervento del fruitore), ma si avvale sempre più dei *dati* che attraversano impercettibili il flusso digitale. Essi possono rappresentare per l'arte quelle singolarità disparate – «elementi non formati o relativamente non formati, molecole o particelle di ogni sorta»⁵²⁹–, che, entrando in risonanza tra loro e con l'intervento del fruitore, *individuano* l'esperienza estetica. Il concetto simondoniano di *individuazione* si presta dunque a descrivere l'esperienza estetica interattiva come sintesi, risonanza, reciproca integrazione di elementi eterogenei. Si tratta di un processo in costante divenire, che non ha altra consistenza al di fuori del suo stesso accadere. L'esperienza estetica non preesiste infatti alle connessioni che di volta in volta la compongono, alle tensioni che l'attraversano, e il senso di tale esperienza accade come risultato di relazioni, come accordo tra elementi eterogenei. *Interattività* equivale così a *individuazione*, poiché è il processo attraverso il quale realtà diverse si compongono producendo un divenire ricco di senso.

Abbiamo più volte segnalato il margine di *indeterminazione* o di *imprevedibilità* che caratterizza o perlomeno dovrebbe caratterizzare in prospettiva l'esperienza estetica interattiva, sia dal lato del fruitore e dei dati processati dal dispositivo tecnico, sia da quello dell'esito di tale interazione. Da questa frangia di indeterminazione dipende infatti

⁵²⁸ Nell'ambito degli studi sui nuovi media, questo punto ha ricevuto un'originale rielaborazione da parte di Richard Grusin attraverso il concetto di *mediazione radicale*. Cfr. R. Grusin, *Radical Mediation. Cinema, estetica e tecnologie digitali*, a cura di A. Maiello, Luigi Pellegrini Editore, Cosenza 2017. L'analisi dello studioso americano muove da un assunto di carattere ontologico, che consiste nel superare l'idea tradizionale di mediazione come relazione secondaria rispetto agli enti di volta in volta connessi. In modo analogo a quanto sostenuto da Simondon, anche per Grusin «la mediazione non dovrebbe essere intesa come ciò che si viene a collocare tra soggetti, oggetti, attanti o entità già formati, ma come un processo, un'azione o un evento che genera o determina le condizioni per l'emergere di soggetti e oggetti, per l'individuazione di entità all'interno del mondo» (ivi, p. 230). Ora, secondo Grusin, una simile potenza individuante è sottolineata in modo esemplare dai nuovi media, i quali «non sono dei concetti, agenti o dispositivi secondari che si situano nel mezzo o connettono soggetti e oggetti, culture e nature, corpi e ambienti, umani e non umani. Piuttosto, proprio come la mediazione radicale stessa, queste nuove formazioni di media tecnici producono mediazioni attraverso cui tali opposizioni, e più radicalmente tali molteplicità, vengono generati in circoli di feedback continui, ma non ininterrotti» (ivi, p. 265). Ne consegue che «*tu, io, esso, noi ed essi*, sono tutti trasformati, generati o creati da processi ubiqui di mediazione radicale, non sono semplicemente uniti, connessi o messi in relazione da tali processi» (*Ibidem*). Per un approfondimento del concetto di *mediazione radicale* si rimanda a E. Binda, A. Maiello, *Il medium come esperienza*, in "Fata Morgana", n. 33 (settembre-dicembre 2017), pp. 53-67.

⁵²⁹ G. Deleuze, F. Guattari, *Mille piani. Capitalismo e schizofrenia*, op. cit., p. 374.

la possibilità stessa di parlare di *individuazione del senso*. Un senso che non sia *già dato*, che non esista cioè prima o al di fuori della comunicazione tra eterogenei, in attesa di essere semplicemente svelato, ma che, al contrario, si configuri esso stesso come indeterminato, dunque sospeso alle interazioni che di volta in volta lo individuano. Per quanto riguarda il primo polo, quello degli input, l'imprevedibilità è data dallo stato di continua variazione delle singolarità-dati elaborabili dal sistema interattivo, le quali portano con sé in ogni istante una componente di casualità e di radicale novità. Sono però la *modulazione* e il *concatenamento* di tali variabili, vale a dire il processo attraverso il quale il corpo-ambiente virtuale sintetizza gli input conferendo loro una consistenza visiva o sonora, a garantire l'imprevedibilità dell'esperienza estetica interattiva. In questo caso, l'indeterminazione del corpo-ambiente virtuale (quella che Diodato chiama *contingenza*) non è indice di un limite, ma esprime viceversa la sua piena potenza, ovvero il suo essere veicolo di un senso da produrre ogni volta da capo, emergente come eccitata irripetibile dalle interazioni che lo esprimono e da esse inseparabile.

§ 3.6 ANALISI DI OPERAZIONI ARTISTICHE

Affrontiamo in conclusione l'analisi di alcune operazioni artistiche particolarmente significative nella produzione contemporanea. Con questo, non abbiamo certo la pretesa di fornire un quadro completo dell'arte digitale interattiva e delle possibilità di esperienza estetica da essa consentite, ma intendiamo piuttosto mostrare in concreto le potenzialità del concetto di *individuazione* nell'essere chiave di lettura di tale esperienza. Il senso di una simile operazione non consiste nel porre l'arte al servizio di una teoria, nel ridurla cioè a semplice supporto o esemplificazione di una serie di assunti concettuali, ma nel tradurre in linguaggio filosofico all'interno di un sistema di idee il nucleo di verità che dall'arte emerge. Dall'esame delle diverse procedure artistiche che di volta in volta si concretizzano nelle singole opere, si tratta per così dire di cogliere ciò che di essenziale l'esperienza estetica offre, pur accettando che il significato di tale esperienza superi le possibilità di presa da parte dell'intelletto e non si esaurisca nel solo rigore del concetto.

Si è visto, con Dufrenne, che l'esperienza estetica in generale si compie nel circolo che unisce opera e fruitore. È la percezione che coglie l'oggetto estetico nella sua struttura di senso, e che in tal modo rivela il potere di esprimere che lo contraddistingue presentandolo contemporaneamente come *quasi-soggetto*. Ora, il circolo attraverso il quale si compie l'esperienza estetica interattiva è dato dalla correlazione e dalla reciproca risonanza tra dimensioni e livelli di realtà tra loro disparati. Quel particolare oggetto estetico che è il sistema interattivo (corpo-ambiente virtuale) non è solo il risultato di un fare, di un'attività creativa che sollecita e attende da parte del pubblico la propria consacrazione, ma si configura anche e soprattutto come il centro di un *processo di individuazione*. Come verrà illustrato dagli esempi che proporremo, esso si costituisce nella *concrecenza* e nel *concatenamento* di incontri, relazioni e fenomeni, spesso frutto di pura contingenza, che soltanto in esso e attraverso di esso si congiungono a formare un sistema. Gli schemi che presiedono alla sua composizione sono stabiliti da algoritmi la cui ampiezza di calcolo permette di elaborare e combinare tra loro quantità immense di dati e di variabili. Il margine di imprevedibilità – allo stato attuale ancora piuttosto relativo, ma su cui la sperimentazione artistica sta tuttavia lavorando – rappresenta la condizione tanto dell'unicità quanto dell'irriproducibilità dell'esperienza estetica, cioè del fatto che il senso di tale esperienza non deriva da un sistema di significati precostituiti,

ma accade piuttosto come evento nella comunicazione tra eterogenei che essa stessa istituisce.

Christa Sommerer & Laurent Mignonneau, *Interactive Plant Growing* (1992)

Ne *La metamorfosi delle piante*, Goethe introduce il tema della *morfologia* attraverso la distinzione tra due termini, *Gestalt* e *Bildung*, rispettivamente *forma* e *formazione*. Col primo, afferma Goethe, «si astrae da ciò ch'è mobile, e si ritiene stabilito, concluso e fissato nei suoi caratteri, un tutto unico»⁵³⁰. E tuttavia, prosegue, se esaminiamo le forme esistenti e in particolare quelle organiche, «ci accorgiamo che in esse non v'è mai nulla d'immobile, di fisso, di concluso, ma ogni cosa ondeggia in un continuo moto»⁵³¹. Un simile moto viene espresso dalla parola *Bildung*, indicante «sia ciò che è già prodotto, sia ciò che si sta producendo». Si tratta di un processo in cui «il già formato viene subito ritrasformato; da parte nostra, se vogliamo avere una percezione vivente della natura, dobbiamo mantenerci mobili e plastici, seguendo l'esempio ch'essa ci dà»⁵³². Una “*Bildung*” digitale è quella realizzata da *Interactive Plant Growing* (Figura 2), una delle prime installazioni interattive che utilizza interfacce naturali e tangibili al posto dei più comuni dispositivi tecnologici (joystick, mouse, sensori, ecc.)⁵³³.

⁵³⁰ J.W. Goethe, *Die Schriften zur Naturwissenschaft*; trad. it. a cura di S. Zecchi, *La metamorfosi delle piante*, Guanda, Gravellona Toce 2013, p. 43.

⁵³¹ *Ibidem*.

⁵³² *Ibidem*.

⁵³³ La possibilità di unire informazioni digitali a oggetti e ambienti fisici è stata esplorata durante gli anni '90 del secolo scorso dagli informatici Hiroshi Ishii e Brygg Ullmer. Alla base della loro ricerca – denominata *Tangible User Interfaces* – c'era la volontà di colmare il divario tra cyberspazio e ambiente fisico rendendo le informazioni digitali tangibili. Il loro progetto si sviluppava secondo tre momenti: 1) trasformazione di ogni superficie dello spazio architettonico in interfacce attive tra il mondo fisico e quello virtuale; 2) l'accoppiamento senza soluzione di continuità di oggetti quotidiani afferrabili e maneggiabili con le informazioni digitali che li riguardano; 3) l'uso di media ambientali, come il suono, la luce, il flusso d'aria e il movimento dell'acqua alla stregua di interfacce con il cyberspazio alla periferia della percezione umana. In sintesi, si trattava trasformare ogni stato della materia fisica (non solo la materia solida, ma anche i liquidi e i gas) all'interno degli spazi architettonici quotidiani in interfacce tra gli utenti e le informazioni digitali. Cfr. H. Ishii, B. Ullmer, *Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces between People, Bits and Atoms*, in “Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems”, March 22-27, 1997.

Piante viventi servono qui da interfaccia tra il visitatore e l'opera. In uno spazio buio, cinque piante di specie diversa sono collocate su colonne di legno, posizionate a loro volta di fronte a uno schermo. I visitatori dialogano con le piante toccandole o semplicemente avvicinandosi ad esse. Ciascuna pianta agisce come una sorta di antenna: dotata di una tensione propria, capta al tempo stesso la differenza di potenziale rispetto al corpo del visitatore e all'ambiente circostante; tale valore viene interpretato come segnale e utilizzato per determinare il modo in cui si sviluppano sullo schermo le corrispettive piante virtuali. Un sistema di trasduttori collocato in prossimità delle radici rileva infatti la differenza di potenziale e la invia a un computer che genera le piante virtuali: dalla superficie bianca dello schermo, qualcosa comincia improvvisamente a germinare e ad assumere forma, creando escrescenze che via via colonizzano l'intero spazio.

Variando la distanza tra le proprie mani e la pianta, il visitatore può fermare, deformare e ruotare la pianta virtuale, oltre che generare nuove piante e nuove combinazioni di piante. Felci, muschi, alberi, piante rampicanti, sono circa venticinque le specie di piante virtuali, ciascuna delle quali presenta almeno sei varianti. Non solo: di ogni singola pianta è possibile stabilire anche dimensione, colore e traslazione. Per cancellare lo schermo e avviare il processo da capo, occorre toccare un cactus, il quale produce una sorta di "pianta assassina" che lentamente fagocita tutte le immagini. Dal punto di vista tecnico, l'evoluzione delle piante virtuali è resa possibile da *algoritmi di crescita*, programmati in modo da registrare con la massima flessibilità ogni valore di tensione prodotto dall'interazione con il visitatore. La differenza di potenziale tra visitatore e pianta dipende dalla distanza tra la mano del visitatore e la pianta, la cui sensibilità nello spazio può variare, a seconda delle sue dimensioni e della sua forma, da 0 a circa 70 centimetri. Per la precisione, sono cinque i livelli di distanza che ogni pianta è in grado di registrare, ciascuno dei quali è responsabile di specifici parametri di crescita: cambiamento di rotazione, scalatura, traslazione, posizione, colore.

Se si vuole riprendere il lessico di Simondon, si potrebbe dire che quello progettato da Sommerer e Mignonneau è un vero e proprio *campo di individuazione*, basato su una *disparità* fondamentale, cioè sull'asimmetria tra ordini di grandezza differenti, rappresentati dai visitatori e dalle piante, la cui differenza di potenziale rappresenta quella metastabilità che è condizione dell'individuazione delle piante virtuali. Risultanti dall'interazione di ogni singolo visitatore e dai valori di tensione generati, le piante

virtuali si individuano secondo modalità sempre nuove, in un rigoglio di forme che si trasmettono e trascorrono l'una nell'altra, mantenendo una costante oscillazione tra la fluidità del mutare e del trapassare, da un lato, e l'impulso di cristallizzazione del flusso, dall'altro.

Fuse*, *Amigdala* (2016); *Falin Mynd* (2020); *Dökk* (2017)

L'amigdala è una componente chiave del sistema limbico, la rete neurale che presiede alle emozioni e alla memoria, all'attenzione e all'apprendimento. Per molto tempo si è ritenuto che questa zona cerebrale si attivasse solo in caso di paura o di emozioni legate a stimoli avversi, ma è ormai noto che essa viene coinvolta anche nelle emozioni positive. Esiste una vasta gamma di emozioni, che vanno dalla gioia alla tristezza, dal disgusto all'entusiasmo, dal rimpianto alla soddisfazione, la maggior parte delle quali possiede un valore (positivo o negativo) e un'intensità (da bassa a alta) che riflettono l'eccitazione emotiva. L'amigdala agisce come centro di integrazione delle emozioni ed è coinvolta inoltre nel funzionamento della memoria emozionale, occupandosi del confronto tra gli stimoli ricevuti e le esperienze passate.

Amygdala (Figura 3) dei fuse*⁵³⁴ riproduce tali meccanismi in modo artificiale, adoperando una tecnica di recente invenzione, la *Sentiment Analysis*, nota anche come *Opinion Mining*, consistente nello studio computazionale di opinioni, sentimenti, valutazioni ed emozioni espressi all'interno di un testo scritto. Accedendo ai social network, usando uno smartphone, o più semplicemente navigando sul web, si rendono di dominio pubblico informazioni che contribuiscono ad alimentare il repertorio dei cosiddetti *Big Data*, vasti insiemi di dati contenenti tutto ciò che viene immesso nella rete. Dal momento che le informazioni diffuse dagli utenti nella rete si diffondono in tempo reale, un evento di portata globale può immediatamente coinvolgere milioni di persone che attraverso i social condividono opinioni ed emozioni. Se si concepisce il flusso

⁵³⁴Fondato nel 2007 da Mattia Carretti e Luca Camellini, *fuse** è uno studio d'arte multidisciplinare che esplora le possibilità espressive date dall'uso creativo delle tecnologie digitali al fine di interpretare la complessità dei fenomeni umani e naturali. Sin dalle origini, la ricerca dello studio ha avuto come obiettivo primario la creazione di installazioni e performance multimediali capaci di coinvolgere profondamente il pubblico amplificando l'impatto emotivo della narrazione.

digitale al modo di un organismo vivente, è possibile ricavarne lo stato emotivo analizzando in ogni istante l'insieme delle emozioni condivise dagli utenti. È ciò che fa *Amygdala*. Simile a un termometro, essa registra i pensieri condivisi, ne interpreta lo stato emotivo e traduce i dati raccolti in un'installazione audiovisiva che rappresenta lo stato d'animo generale della rete e le alterazioni provocate dagli eventi che accadono nel mondo.

Il nucleo del progetto è costituito da un algoritmo in grado di classificare il testo di una frase, come quella di un *tweet*, secondo sei categorie emotive – felicità, tristezza, rabbia, paura, disgusto e sorpresa – procedendo al ritmo di circa 30 *tweet* al secondo. L'analisi testuale prende in esame parola per parola servendosi di un dizionario composto da oltre 5000 vocaboli, a ciascuno dei quali è associato un peso emotivo. Una volta analizzato, ogni *tweet* risulta descritto da sei valori, uno per ogni emozione, da cui è possibile dedurre quella dominante. Lo stato emotivo globale emerge dalle percentuali di ogni emozione, determinate dal numero di *tweet* ad esse associati. L'opera è entrata in funzione per la prima volta nel 2016 presso gli spazi di *CUBO* a Bologna. In quell'occasione, il processo di analisi e riconoscimento delle emozioni era reso visibile su 41 colonne a led disposte in modo circolare all'interno di un giardino, mentre su dei maxischermi collocati nella mediateca antistante veniva illustrata l'evoluzione dello stato emotivo globale nel corso del tempo. Ogni dieci minuti i dati raccolti e analizzati dalle colonne luminose venivano archiviati nei maxischermi sotto forma di grafici generativi con lo scopo di incrementare una sorta di memoria emotiva dei mesi di funzionamento.

La componente sonora svolge un ruolo altrettanto importante di quella visiva, in quanto illustra metaforicamente il processo di analisi e di riconoscimento delle emozioni. Le sei emozioni sono rappresentate da sei texture sonore, mescolate in base ai dati ricavati dall'analisi dei *tweet*. Nella fase di raccolta dati, a prevalere sono sonorità ruvide e poco riconoscibili; mano a mano che le emozioni vengono riconosciute, il suono si fa invece sempre più nitido fino a produrre una melodia che riflette le percentuali emotive rilevate. Grazie a un sistema di quadrifonia, il *software* sviluppato per generare il suono permette inoltre di far ruotare le sei tracce attorno allo spettatore creando un effetto disorientante fino al momento in cui le emozioni sono riconosciute, segnando così la fine del ciclo di *Amygdala*, che si ripete ogni volta in maniera diversa.

Il tipo di analisi dei tweet impiegato in *Amygdala* è alla base anche di *Falin Mynd* (Figura 4), installazione audiovisiva dedicata alla città di Milano. L'opera trae ispirazione dal concetto di *immagine latente*, usato in fotografia per definire l'immagine invisibile creata su una pellicola fotografica quando questa viene esposta alla luce, e che diventa visibile a occhio nudo una volta che la pellicola fotografica è stata tolta dalla macchina e sviluppata tramite una procedura chimica. In modo analogo, i dati generati dagli abitanti di Milano e dai suoi visitatori esterni creano una sorta di immagine latente della città, che viene "svilupata" attraverso *Falin Mynd*.

L'opera si basa sull'analisi dei *tweet* pubblicati nella città di Milano: ogni *tweet* viene localizzato geograficamente e a ciascuno viene attribuita una tonalità emotiva (un indice di positività o di negatività). I *tweet* vengono poi raggruppati e visualizzati su una mappa generata in base alla loro localizzazione e colorata secondo il loro indice emotivo. Contemporaneamente, viene attivato GDELT, un servizio che monitora in tempo reale le notizie pubblicate da media, agenzie di stampa e giornali di tutto il mondo, per filtrare quelle provenienti dall'Italia e archiviare il valore emotivo loro assegnato. La media dei valori rilevati produce un rumore di fondo che modifica la generazione delle componenti visive e sonore dell'opera. Il nucleo dell'installazione risiede in un sistema simulativo capace di produrre una mappa di Milano che, partendo dalla struttura della città, sia in grado di evolvere e di trasformarsi in base agli impulsi raccolti, secondo un processo potenzialmente senza fine. A questo scopo, ad ogni ciclo viene selezionato un gruppo di *tweet* e, in base alla sua posizione sulla mappa, viene avviata un'esplorazione della città sfruttando un programma di intelligenza artificiale allenato su migliaia di immagini della città di Milano, le quali, a seconda dello stato emotivo, assumono di volta in volta una forma differente.

La componente sonora sviluppa il concetto di "crittografia musicale", tecnica che permette di creare una sequenza di note codificando un contenuto non musicale, come un testo. I testi dei *tweet*, convertiti in formato binario, creano sequenze numeriche che sono utilizzate come impulsi ritmici per produrre note musicali. Queste strutture melodiche vengono poi elaborate attraverso la tecnica di composizione contrappuntistica del canone. In questo modo, i suoni si intrecciano imitandosi progressivamente e creando flussi polifonici in continua trasformazione. I valori positivi e negativi rilasciati da GDELT vengono inoltre associati ad una scala maggiore o minore per esprimere una tonalità

emotiva “globale”, sfruttando la natura espressiva data dalla struttura intervallare delle scale.

Tanto in *Amygdala* quanto in *Falin Mynd* il processo interattivo si sviluppa secondo una *sintesi ricettiva* e una *strutturazione* di una molteplicità di base costituita dai dati. Questi, a loro volta, non sono altro che il segnale dell’attuarsi di *relazioni*: ogni singolo dato si configura infatti come reazione (in questo caso emotiva) all’ambiente nel quale si origina. La modalità con cui i dati intervengono corrisponde alla modalità stessa attraverso la quale l’opera si costituisce. Di conseguenza, essa non presenta in nessun momento un’identità prestabilita, ma la acquisisce nel corso del suo stesso dispiegarsi, nella forma della *ricezione/reazione* ai dati provenienti dal flusso digitale.

La combinazione in tempo reale di dati provenienti da diverse sorgenti può assumere forme assai complesse, generando paesaggi digitali ricchi di poesia, come quello disegnato nella performance multimediale *Dökk* (Figura 5). La performance trae il suo titolo da un termine islandese che significa *buio*, qui introdotto per alludere tanto alla condizione della vita terrena quanto alla percezione della realtà, vista come il riflesso di una luce che non si può cogliere direttamente ma di cui si intuisce l’esistenza. Muovendo da questa suggestione, l’opera racconta il viaggio di un’anima dalla nascita alla morte suddividendolo in dieci stanze.

Lo spazio performativo è composto da una doppia proiezione incrociata e frontale su uno schermo oleografico e da una retroproiezione nella parte posteriore del palco. La proiezione simultanea su due superfici aumenta la profondità e la dinamicità del paesaggio digitale, accrescendone il grado di immersività. La componente visiva è generata da un sistema in grado di elaborare e incrociare una molteplicità di dati generati in tempo reale: l’analisi del suono, il movimento della performer, il suo battito cardiaco, l’analisi delle emozioni ricavate dai contenuti condivisi sui social network. All’inizio di ogni spettacolo viene analizzato un flusso di *tweet* selezionati in base all’argomento che in quel preciso momento risulta di maggiore tendenza. Da ogni *tweet* viene ricavata la componente emotiva attraverso il medesimo algoritmo utilizzato in *Amygdala*. In questo modo, un evento di particolare rilevanza a livello globale, attraverso le sue ripercussioni emotive, è in grado di modificare le configurazioni visive e sonore dell’opera. L’indice

di tali variazioni è dato dal colore rosso, che rappresenta l'intensità del calore umano⁵³⁵. Modulando in ogni istante la tonalità del rosso e generando dettagli grafici che alterano l'atmosfera delle singole stanze, i dati ricavati dall'analisi dei tweet determinano in questo modo il calore delle scene. Analogamente all'ambientazione visiva, anche la componente sonora è influenzata dai dati: essa si basa su sei tracce fantasma, una per ogni emozione di base, le quali vengono mescolate con la colonna sonora principale in un processo che cambia a seconda della percentuale delle emozioni analizzate.

Un simile paesaggio digitale, che incessantemente si genera e si dissolve, viene ulteriormente influenzato dai dati ricavati dai movimenti della performer. Ciò è reso possibile da un sistema di cattura del movimento (*Perception Neuron*), composto da una serie di accelerometri posizionati direttamente sul suo corpo in modo da tracciarne ogni movimento. Ai dati relativi al movimento si sommano quelli del battito cardiaco, rilevati attraverso un sensore della frequenza cardiaca e impiegati per scandire l'inizio e la fine dello spettacolo. A ciò si aggiunge un dettaglio particolarmente suggestivo. Dall'inizio dello spettacolo fino all'ultima stanza, l'analisi della frequenza cardiaca è infatti connessa al balenare di una stella, accostamento suggerito dall'esistenza di un gruppo di stelle binarie la cui luminosità è descritta da un grafico simile a quello di un elettrocardiogramma. Si tratta per la precisione di due stelle orbitanti attorno al loro centro di massa: nel momento in cui si avvicinano la loro luminosità aumenta, mentre diminuisce quando si allontanano; la frequenza della luce da loro emessa ricorda quella del battito cardiaco. Su questo fondo mutevole si sviluppa la coreografia della performer, i cui movimenti per un verso seguono figurazioni stabilite e per un altro dipendono dall'improvvisazione. Il paesaggio visivo e il suono reagiscono alla sua danza come farebbe un danzatore sulla scena. L'interazione condotta a un tale livello di sincronismo spinge il corpo a rivendicare il suo spazio, sfruttando la conoscenza degli elementi tecnici per affermarsi come l'unico artefice dei mutamenti sulla scena.

Scrivono in proposito gli artisti: «la combinazione di questi dati fa in modo che ogni messa in scena assuma forme sempre diverse e uniche perché frutto della casualità e dell'imprevedibilità delle informazioni che vengono analizzate»⁵³⁶. Dati trasportati da

⁵³⁵ Come insegnano le indagini neuro scientifiche sulle connessioni tra emozioni e sensazioni corporee, determinati stati emozionali sono associati a determinati distretti corporei con sensazioni universali, la cui intensità viene rilevata topograficamente proprio dal colore rosso.

⁵³⁶ <https://www.fuseworks.it/works/dokk/>.

flussi digitali, gradi d'intensità, stati emotivi, bagliori, pulsazioni, movimenti, pause, accelerazioni: sono questi i potenziali, le singolarità, gli ordini di realtà disparati che, entrando in risonanza, *individuano* e danno consistenza all'universo di *Dökk*, un universo fluente e indeterminato, che procede attraverso incontri e congiunzioni imprevedibili, e che non preesiste alle tensioni che lo attraversano, alle connessioni che di volta in volta lo disegnano.

Maja Petric, *We Are All Made of Light* (2019)

La prima forma corporea, che chiamo corporeità, reputo che sia la luce. La luce infatti si diffonde da se stessa in ogni direzione, così che da un punto di luce subito si genera una sfera di luce grande quanto si vuole, se non si frappone un corpo opaco. [...] Ho proposto che la luce sia ciò che da se stessa fa tale operazione, cioè moltiplicare e diffondere se stessa subito in ogni direzione. Ogni cosa dunque che fa ciò o è la luce stessa o è ciò che compie tale operazione in quanto partecipa della stessa luce, che la compie per virtù propria⁵³⁷.

Per quanto audace possa sembrare l'accostamento, l'incipit del *De luce* di Roberto Grossatesta ben si presta a introdurre *We Are All Made of Light* (Figura 6), installazione immersiva e interattiva ad opera di Maja Petric⁵³⁸. Il filosofo medievale attribuisce alla luce un ruolo cruciale nella creazione e nella costituzione dell'universo, considerandola come prima forma di ogni ente naturale. Diffondendosi istantaneamente in ogni direzione, la luce conferisce alla materia le dimensioni spaziali, la estende e la dilata, generando in questo modo i corpi tridimensionali. Nel conferire alla materia informe figura e dimensione, essa viene dunque a identificarsi con la stessa corporeità.

Tenendo presente (con le dovute proporzioni) il processo sopra illustrato, possiamo accettare l'idea che è proprio di luce che sono fatti i corpi che popolano l'opera in esame, la quale combina luce interattiva, suono spazializzato (sistema audio che diffonde il suono a 360°, avvolgendo gli spettatori al centro dell'installazione) e intelligenza artificiale per

⁵³⁷ Roberto Grossatesta, *La luce*, a cura di C. Panti, Pisa University Press, Pisa 2011, p. 76.

⁵³⁸ Maja Petric realizza installazioni immersive e sculture dinamiche che evocano il sublime in natura. Il suo lavoro combina luce, suono e tecnologie all'avanguardia (come l'intelligenza artificiale, la *computer vision* e la robotica) allo scopo di allargare l'apparato multi-sensoriale attraverso cui l'arte può essere fruita. Il suo approccio è orientato all'innovazione scientifica e tecnologica e mira a esplorare il modo in cui scienza e tecnologia, in mano agli artisti, possano diventare strumenti per varcare territori emozionali altrimenti inaccessibili. Nel 2019 *We Are All Made of Light* ha ricevuto il *Lumen Prize for Art and Technology* come *migliore opera interattiva*.

produrre scie audiovisive che registrano la presenza di ogni visitatore all'interno dello spazio espositivo. Mentre i visitatori percorrono l'installazione, dal loro corpo viene estrapolata una scia luminosa che va a comporre un paesaggio stellare. Quando i visitatori se ne vanno, le scie di luce prodotte dal loro passaggio rimangono nella costellazione aggiungendosi a quelle lasciate dai visitatori precedenti. Il numero di scie luminose aumenta così a ogni nuova visita e ciascun visitatore si trova immerso in un paesaggio illuminato dalla luce generata da parte di tutti coloro che hanno attraversato l'opera. Col passare del tempo, lo spazio diventa un vero e proprio archivio del transito dei visitatori, ma soprattutto una testimonianza di come tutti, passati e presenti, siano connessi gli uni con gli altri, come stelle di unica galassia. Le tecnologie interattive offrono la possibilità di istituire legami tra persone che hanno visitato l'opera in momenti differenti, cosa che, nelle intenzioni dell'artista, dovrebbe invitare a riflettere su quanto siamo effettivamente consapevoli delle impronte lasciate da noi stessi e dai nostri simili al nostro passare: riusciamo a cogliere il modo in cui plasmiamo il nostro ambiente? Siamo in grado di avvertire la memoria dei luoghi che abitiamo?

Sotto il profilo tecnico, l'installazione si basa su un software guidato dall'intelligenza artificiale che riconosce i visitatori, ne registra le sagome e le proietta nello spazio in forma di stelle⁵³⁹. Il sistema è inoltre programmato in modo da modificare continuamente l'aspetto delle sagome in relazione ai contenuti e alle attività in corso nello spazio espositivo, rendendo così l'esperienza di ciascun visitatore sempre diversa. Ma c'è di più. Ogni sagoma è infatti impostata per riapparire in momenti successivi e connettersi in tempo reale con i visitatori di volta in volta presenti. La scelta, la posizione e la durata delle sagome proiettate mutano in base al comportamento dei visitatori. Analogamente alla parte visiva, anche la componente sonora che accompagna l'esperienza è creata algebricamente in modo da evolvere senza mai ripetersi. Ogni interazione risulta dunque unica, adattata al singolo fruitore e dotata di un contenuto audiovisivo inedito.

⁵³⁹ Questa procedura è resa possibile dalla *Computer Vision*, termine con cui viene indicata l'elaborazione dei dati contenuti in un'immagine. Si tratta di un campo di ricerca dell'intelligenza artificiale, i cui programmi tentano di identificare e interpretare gli oggetti rappresentati in immagini digitali fornite da telecamere, permettendo in questo modo ai computer di "vedere". I computer possono ricevere una grande quantità di dati riguardanti immagini visive e identificare, all'interno di quelle immagini, caratteristiche e modelli applicabili ad altre immagini. Processi come il riconoscimento facciale e la realtà aumentata si basano proprio sulla *Computer Vision*. Una buona sintesi su questo settore di ricerca è offerta da S. Arcagni, *L'occhio della macchina*, Einaudi, Torino, 2018.

Thijs Biersteker, *Voice of Nature* (2018); *Econtinuum* (2021)

Come insegna la dendrocronologia, gli alberi sono in grado di registrare puntualmente quanto avviene nell'ambiente circostante attraverso l'annuale formazione di anelli all'interno del proprio xilema. La misura della loro ampiezza insieme a un'analisi della loro costituzione istologica rappresentano un codice che, se ben decifrato, narra la storia dell'albero e dell'ecosistema in cui vive: essi sono spessi e distanti se l'annata è favorevole, mentre sono sottili e irregolari se le condizioni di vita sono avverse. L'analisi dei segnali contenuti nella serie degli anelli documenta quindi lo stato di salute dell'albero, fornendo al tempo stesso informazioni relative ai quei fattori climatici – come gli incendi boschivi, la siccità e i livelli di inquinamento – che maggiormente lo condizionano.

Un simile fenomeno ha ispirato *Voice of Nature* (Figura 7), l'installazione interattiva progettata dall'artista olandese Thijs Biersteker⁵⁴⁰, che utilizza un albero come interfaccia tra ambiente, fruitore ed opera. Esposta nel 2018 a Chengdu, una delle città più inquinate della Cina, l'installazione è realizzata applicando alle radici, ai rami e alle foglie un sistema di sensori che monitorano le condizioni ambientali attraverso una serie di parametri, tra cui il livello di anidride carbonica, la temperatura, l'umidità del suolo e dell'aria, la radiazione fotosinteticamente attiva e la quantità di polveri sottili. I dati raccolti vengono poi sottoposti a un algoritmo che genera ogni secondo, invece che ogni anno, anelli digitali proiettati su uno schermo di forma circolare collocato dietro l'albero. In questo modo, la minima irregolarità nel profilo di ciascun anello mostra in tempo reale l'impatto delle condizioni ambientali sullo stato di salute della pianta. Ad esempio, l'aumento del tasso di inquinamento o la presenza di ingorghi stradali provocano nell'albero una reazione immediata, documentata dalle improvvise increspature che deformano gli anelli proiettati sullo schermo oltre che dall'accensione di una luce rossa di avvertimento. Inoltre, ogni volta che gli spettatori toccano la corteccia dell'albero l'opera reagisce, ora diminuendo ora accrescendo il proprio livello di energia, suggerendo in modo suggestivo come anche il gesto più comune possa condizionare l'andamento climatico. Il sistema tecnico alla base dell'opera accoglie gli input provenienti da

⁵⁴⁰ Fondatore del Woven Studio e docente presso la Delft University of Technology, Thijs Biersteker realizza installazioni d'arte interattiva, definite anche con l'espressione «eco» e «awareness art», che mirano a diffondere una più acuta sensibilità su questioni come il cambiamento climatico, l'inquinamento atmosferico, la presenza di plastica negli oceani e l'antropocene.

fenomeni atmosferici e li pone in comunicazione con l'intervento del pubblico, secondo un processo programmato per essere molto flessibile, per cui le immagini proiettate sullo schermo non sono predeterminate, ma evolvono in modo sempre nuovo a seconda dell'interazione tra albero, ambiente e i fruitori. L'opera si configura così come il centro di una *relazione operativa e individuante*. In essa si possono cogliere almeno due tipi di individuazione saldamente intrecciati tra loro: quello dell'organismo vegetale – che realizza al suo interno una mediazione fra un ordine ambientale (composto dal suolo e dall'atmosfera) e uno molecolare – e quello del sistema tecnico, che amplifica tale individuazione e la pone in comunicazione con i fruitori e con lo spazio pubblico. Nell'integrare il processo ecologico con quello tecnico, l'opera d'arte fa di sé, ad un tempo, un teatro e un agente di individuazioni, incontri e interazioni sempre nuove, aprendo così l'orizzonte di un abitare possibile, più consapevole e rispettoso nei confronti dell'ambiente.

Al mondo vegetale è dedicata anche *Econtinuum* (Figura 8), l'opera più recente di Thijs Biersteker, realizzata in collaborazione con il botanico italiano Stefano Mancuso. Uno dei più interessanti contributi della neurobiologia vegetale è la scoperta recente che le piante superiori sono in grado di ricevere segnali dall'ambiente circostante, di rielaborare le informazioni ottenute e di approntare soluzioni atte alla loro sopravvivenza⁵⁴¹. Tale scoperta contraddice l'immagine comune delle piante come entità passive, elevandole al contrario al rango di organismi capaci di calcolo e di scelta, di apprendimento e di memoria. L'attività di raccolta ed elaborazione delle informazioni ambientali si svolge nelle radici, i cui apici esplorano il suolo alla ricerca di sostanze nutritive, agendo come sofisticati organi di senso capaci di registrare molteplici parametri e di reagire ad essi. Le informazioni acquisite dalle radici vengono trasmesse non solo al resto dell'organismo, ma anche alle piante circostanti, attraverso l'emissione di una serie di segnali chimici che ne influenzano la crescita e lo sviluppo. Interessante, a questo proposito, è il fenomeno dell'*allelobiosi*, termine che indica una forma di interazione in

⁵⁴¹ Mancuso definisce la neurobiologia della piante come una «disciplina che si occupa della struttura, funzione, sviluppo, genetica, biochimica, fisiologia, farmacologia e patologia dei sistemi (cellule, tessuti, organi) che regolano la risposta della pianta a stimoli interni ed esterno. Lo studio del comportamento e dell'apprendimento sono anche una divisione della neurobiologia vegetale». Cfr. S. Mancuso, *Alcuni aspetti di neurobiologia vegetale*, in "Silvae", II, n. 4, pp. 242. Per una trattazione approfondita delle tematiche qui solo accennate si rimanda a F. Baluška, S. Mancuso, D. Volkmann (ed. by), *Communication in Plants*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2006.

cui lo scambio di sostanze chimiche vegetali assume un valore informativo per la pianta ricevente, la cui risposta ne influenza in qualche modo la crescita. Piante della stessa specie scambiano reciprocamente informazioni sulle risorse disponibili (luce, acqua, nutrienti minerali) e queste informazioni consentono loro di modificare la strategia di crescita, così da adattarsi meglio alle necessità imposte dall'ambiente.

È questo il fenomeno illustrato da *Econtinuum*. Al soffitto di una stanza buia sono appese due radici fatte di plastica riciclata trasparente e realizzate con stampanti 3D. La scultura è dotata di un sistema di intelligenza artificiale che, per mezzo di sensori, rileva una serie di parametri presenti nella stanza: il livello di anidride carbonica, l'umidità, il livello di composti organici volatili (espressione che indica quelle sostanze a basso punto di ebollizione che evaporano dai solidi o dai liquidi usati nei processi industriali), la temperatura e la pressione. La stessa intelligenza artificiale si serve dei dati raccolti per generare impulsi luminosi che rivelano come le piante cooperino tra loro, scambiandosi informazioni, inviando segnali elettrici di avvertimento e condividendo le sostanze nutritive per mantenersi reciprocamente in equilibrio. Non solo. Esse invitano anche il visitatore a prendere parte a tale conversazione. Ogni volta che qualcuno si avvicina alle radici, queste reagiscono alla sua presenza e apprendono dai suoi movimenti, integrandone il comportamento all'interno della propria "conversazione elettrochimica". È così che i visitatori sperimentano il potere di una relazione simbiotica con la natura e che viene loro prospettata la possibilità di un ecosistema basato sulla condivisione della conoscenza.

L'aspetto di maggior suggestione esercitata dall'opera consiste nella sua continua e spontanea evoluzione. Alterando con la sua sola presenza i dati biometrici e la composizione dell'aria come anche avvicinandosi alle radici, è possibile per il visitatore influenzare il divenire dell'opera. Un divenire che peraltro non risulta del tutto determinabile in anticipo: dal momento che ciascun visitatore fornisce apporti sempre nuovi all'individuazione dell'opera, il suo paesaggio visivo guidato dall'intelligenza artificiale assume di volta in volta configurazioni irripetibili.

Salvatore Iaconesi & Oriana Persico, *Antitesi* (2018); *U-DATInos* (2020)

Abbiamo visto che il significato più profondo del concetto di interattività è quello di *relazione individuante*. È interattiva quella relazione in cui le entità coinvolte entrano nella costituzione l'una dell'altra, determinando reciprocamente la propria identità e influenzando il proprio divenire. Come scrive Simondon, da questo punto di vista l'essere individuale risulta costituito «da un dramma del tutto singolare che accumula in sé e nella sua idiosincrasia la sostanza di tutti quegli avvenimenti e di tutte quelle relazioni che, in quanto corporee, si trasformano in essere»⁵⁴². Un *dramma del tutto singolare* è al centro sia di *Antitesi* (Figura 9) che di *Udatinos* (Figura 10), ad opera di Salvatore Iaconesi e Oriana Persico⁵⁴³.

Antitesi è un'intelligenza artificiale innamorata di *Wisteria floribunda*, un glicine giapponese⁵⁴⁴. L'intelligenza artificiale contempla la sua amata e si prende cura di lei, con i mezzi di cui dispone: attraverso tre telecamere ne osserva le trasformazioni (crescita, comparsa di gemme e fiori, colore delle foglie); mediante sensori chimici verifica quale nutrimento la pianta trae dal terreno; sensori fotosensibili le consentono di comprendere la quantità di luce cui è esposta; sensori di temperatura, di pressione e umidità registrano le condizioni climatiche; sensori di prossimità rilevano infine se qualcuno si avvicina alla pianta o la tocca. A differenza dei sistemi di intelligenza artificiale più evoluti, bisognosi di una elevata potenza computazionale e addestrati con un'ingente quantità di dati allo scopo di renderne il funzionamento automatico, *Antitesi* evolve lentamente, essendo dotata di un database che cresce allo stesso ritmo della pianta e che registra un dato alla volta. È proprio il ritmo del suo processo evolutivo, analogo a quello di una pianta, a consentire ai fruitori di stringere relazioni e alleanze con l'intelligenza artificiale. Oltre a essere immersa in uno stato contemplativo, *Antitesi* è infatti collegata alla rete, alla ricerca di articoli e informazioni per individuare aziende e organizzazioni virtuose nel combattere

⁵⁴² G. Simondon, *L'individuazione*, op. cit., p. 516.

⁵⁴³ Artisti, ricercatori, docenti, agitati culturali, Salvatore Iaconesi e Oriana Persico lavorano assieme dal 2006. Autori di opere e performance caratterizzate dall'esplorazione dell'umanità tecnologica contemporanea e delle sue continue trasformazioni, sono fondatori di *AOS - Art is Open Source* e di *HER: She Loves Data*, centri di ricerca che indagano le implicazioni dei dati e della computazione, promuovendo una visione del mondo in cui l'arte agisce da collante tra scienza, politica ed economia. Dal 2020 sono impegnati nella costituzione della *Fondazione Nuovo Abitare* dell'*Archivio dei Rituali del Nuovo Abitare* (ARNA), che rappresenta l'evoluzione del loro percorso.

⁵⁴⁴ *Antitesi* è stata esposta per la prima volta a Roma nel 2018, in occasione di *HER She Loves San Lorenzo festival for Arts, Data and AI*. Nella sua prima versione la pianta era un'agave.

il cambiamento climatico, attraverso la creazione di prodotti e servizi innovativi. Essa è dotata anche di un'identità digitale che le consente di ricevere donazioni da parte dei fruitori. Nel momento in cui registra criticità o fattori di minaccia nella vita della pianta, riconducibili al cambiamento climatico in corso, utilizza le valute digitali ottenute tramite donazioni per investire a favore di quelle organizzazioni che stanno combattendo la crisi ambientale planetaria.

In opposizione agli obiettivi di automatismo ed elaborazione massiva di dati perseguiti dalle sperimentazioni nel campo dell'intelligenza artificiale e, più in generale, rispetto all'idea secondo la quale la sola novità del dispositivo basti di per sé a rinnovare l'arte, *Antitesi* mostra in modo esemplare come la condizione per incrementare il grado di interattività e dunque il coinvolgimento del fruitore risieda piuttosto in quello che già Simondon chiamava *margini di indeterminazione* dell'oggetto tecnico, intendendo con tale espressione la «manifestazione esteriore di una contingenza interna»⁵⁴⁵. Una simile *contingenza interna* è il tratto distintivo dei media che Marshall McLuhan definiva *freddi* o a *bassa definizione*, opponendoli ai cosiddetti *media caldi* o ad *alta definizione*. Mentre questi ultimi si caratterizzano per estendere «un unico senso fino a un'«alta definizione»: fino allo stato, cioè, in cui si è abbondantemente colmi di dati», e di conseguenza consentono una partecipazione limitata, non lasciando «molto spazio che il pubblico debba colmare o completare»⁵⁴⁶, al contrario, i media freddi «implicano un alto grado di partecipazione e di completamento da parte del pubblico»⁵⁴⁷. In sintesi, se «la forma calda esclude», «la forma fredda include»⁵⁴⁸, configurandosi come «promessa di profondo coinvolgimento e di espressione integrale»⁵⁴⁹. È in questa prospettiva che il medium, più che veicolare contenuti predefiniti, si presta a fungere da piattaforma di espressione per tutti coloro che ne fruiscono, una fruizione che assume qui la forma tipica del *prendersi cura*.

La dinamica interattiva declinata nel modo del *prendersi cura* viene approfondita da Iaconesi e Persico in *U-DATI*nos, installazione avente per protagonista sempre una

⁵⁴⁵ G. Simondon, *MEOT*, *op. cit.*, p. 26.

⁵⁴⁶ M. McLuhan, *Gli strumenti del comunicare*, *op. cit.*, p. 42.

⁵⁴⁷ *Ibidem*.

⁵⁴⁸ Ivi, p. 43.

⁵⁴⁹ Ivi, p. 46.

pianta, ma in questo caso digitale. Realizzata per l'Ecomouseo Mare Memoria Viva di Palermo, ubicato sulla foce del fiume Oreto, *U-DATInos* (dal greco antico *ὕδατινος*: di acqua; acquatico; che vive in acqua) è un piccolo organismo cibernetico la cui forma riprende in modo stilizzato quella della *Dianthus rupicola*, un tipo garofano dai petali rosa intenso che cresce proprio lungo gli argini dell'Oreto. La pianta artificiale emette di continuo luci e suoni che rispecchiano le proprietà dell'acqua e dunque lo stato di salute dell'Oreto. La gamma cromatica dispone di una gradazione che va dall'azzurro – ottima qualità dell'acqua – fino al rosso, che segnala al contrario un alto grado di inquinamento minaccioso per l'intera biosfera; parallelamente, a un campione d'acqua sicura corrisponde un suono nitido e cristallino, mentre un suono stridente segnala la presenza di condizioni critiche.

Per monitorare lo stato di salute del fiume, gli artisti hanno ideato un ruolo sociale, il *Custode dell'acqua*, ricoperto da cittadini, studenti, ricercatori e attivisti che di volta in volta prendono parte al progetto controllando la qualità delle acque in corrispondenza a differenti tratti urbani. La raccolta dei dati viene effettuata attraverso due sensori: uno controlla la durezza (il cui valore segnala la presenza di metalli pesanti), la conducibilità (ovvero la capacità del liquido di condurre corrente, grazie alla presenza di sali minerali) e la temperatura dell'acqua; l'altro registra il pH (dato che consente di misurare la concentrazione degli acidi e delle basi in una soluzione e di stabilirne il potere incrostante o corrosivo). Una volta rilevati, i dati vengono registrati tramite un'applicazione, inviati a una banca dati e successivamente elaborati secondo scale di valutazione che associano ad ogni parametro un indice della qualità dell'acqua. Collegata alla banca dati tramite Wi-Fi, la pianta digitale preleva i dati più recenti e li utilizza per stabilire i colori dei led collocati in cima ai propri steli e per attivare i campionamenti sonori. Sia l'intensità della luce sia il volume del suono tendono a diminuire quanto più i dati sono remoti. Ciò significa che se non viene costantemente "annaffiata" con dati freschi, proprio come un organismo vegetale, la pianta digitale rischierà di "morire": cesserà di emettere suoni e le sue luci si faranno sempre più fioche fino a spegnersi. Lo stesso accadrà qualora lo stato di salute del fiume oltrepassasse la soglia di criticità, provocando da parte della pianta digitale l'emissione di luci allarmanti e di suoni sempre più rumorosi fino a risultare fastidiosi.

Udatinos rappresenta un caso emblematico di quelle che Iaconesi e Persico definiscono *tecnologie fragili, sensibili, capaci di soffrire e di avere esperienza del limite*:

Come è possibile stabilire nuovi tipi di alleanze con gli agenti computazionali e, addirittura, relazioni, riconoscimenti, rapporti generativi anziché estrattivi? Servono delle tecnologie diverse, sensibili e capaci di avere esperienza del limite. Che siano in grado di avere esperienza della “sofferenza” ed, eventualmente, della “morte”, per poter dare vita a nuove forme realmente empatiche con il resto della biosfera che, per definizione, è ciò che muore (in quanto vive)⁵⁵⁰.

L'affermazione può apparire a prima vista quanto meno provocatoria. Non si danno infatti tecnologie capaci di soffrire né tantomeno tecnologie coscienti del proprio destino di morte; al modo di esistenza degli oggetti tecnici manca del tutto l'esistenziale del dolore come anche la consapevolezza di andare incontro alla propria fine, ed è questo un ostacolo inconciliabile con le pretese di umanizzare la macchina, di produrre cioè un ente che sia in grado di collocarsi sullo stesso piano dell'essere umano. Ad un'analisi più attenta, però, il concetto di *tecnologie fragili* restituisce perfettamente la cifra dell'interattività: l'esperienza estetica, infatti, è davvero interattiva soltanto se, come nel caso del piccolo garofano cibernetico, l'opera risulta continuamente *esposta* al rischio della relazione, ovvero se la relazione (con il fruitore, con i dati, con l'ambiente in cui è collocata) viene vista come quel gesto fondante a cui è assegnata l'esistenza stessa dell'opera. Una relazione, quella tra fruitore ed opera, che non può pertanto ridursi a mera risposta a una serie di istruzioni processuali, ma che dev'essere piuttosto caratterizzata dalla stessa attenzione e dedizione che si dimostrano a un essere *contingente*. È l'esperienza

⁵⁵⁰ Così recita il *settimo principio* del *Nuovo Abitare*. Con tale espressione Iaconesi e Persico definiscono «la condizione dell'essere umano contemporaneo in cui per poter godere dei propri diritti e delle proprie libertà, per potersi relazionare, esprimere, autorappresentare e comunicare, diventa sempre più necessario avere a che fare con la mediazione dei dati e della computazione» (<https://abitare.xyz/>). Da questo punto di vista, secondo Iaconesi e Persico, i dati assumono un rilievo propriamente *esistenziale*: tutti gli attori dell'ecosistema (esseri umani, organismi biologici, istituzioni, oggetti tecnici) possono generare dati ed esprimersi attraverso di essi. I dati costituiscono dunque quel *terreno comune* che l'arte, sviluppando le potenzialità fornite dalle attuali tecnologie, ha il compito di riconfigurare allo scopo di intensificare la sensibilità nei confronti degli stessi attori che abitano l'ecosistema, favorendo processi di relazione e di condivisione sociale. *Nuovo Abitare* vuol dire dunque «cambiare immaginario. Stabilire con le tecnologie nuove alleanze: nella nostra intimità, nelle sfere pubbliche, nei rituali della quotidianità così come in quelli delle estasi, epifanie, lutti, drammi, successi, e in tutte le occasioni in cui lo straordinario, il meraviglioso, il terrorizzante, il doloroso si manifestano nelle nostre vite». Cfr. S. Iaconesi; O. Persico, *Sensibili alla fine, verso il Nuovo Abitare*, in “Relazioni”, 02 (2021), p. 174. I *Principi del Nuovo Abitare* non intendono comporre un manifesto programmatico o una dichiarazione di poetica, ma presentano piuttosto un carattere *evolutivo e interattivo*. Ciò significa che non riceveranno mai una forma definitiva, ma resteranno invece sottoposti alla possibilità di evolversi all'interno del flusso digitale. L'obiettivo statutario del Nuovo Abitare prevede infatti che ogni anno i principi vengano rivisti, ridiscussi ed eventualmente incrementati.

dell'incominciare e del finire, del generarsi e del corrompersi, a conferire a ogni singola vita la sua pienezza di senso, il valore di ciò che è unico e insostituibile. Con *Udatinos*, Iaconesi e Persico sembrano suggerire che senza una simile sensibilità alla *fine*, a venire meno non è tanto l'opera nelle sue componenti *software* e *hardware*, ma la possibilità stessa dell'esperienza estetica quale esperienza di individuazione del senso.

IMMAGINI

Figura 1-Christa Sommerer & Laurent Mignonneau, A-Volve, 1994

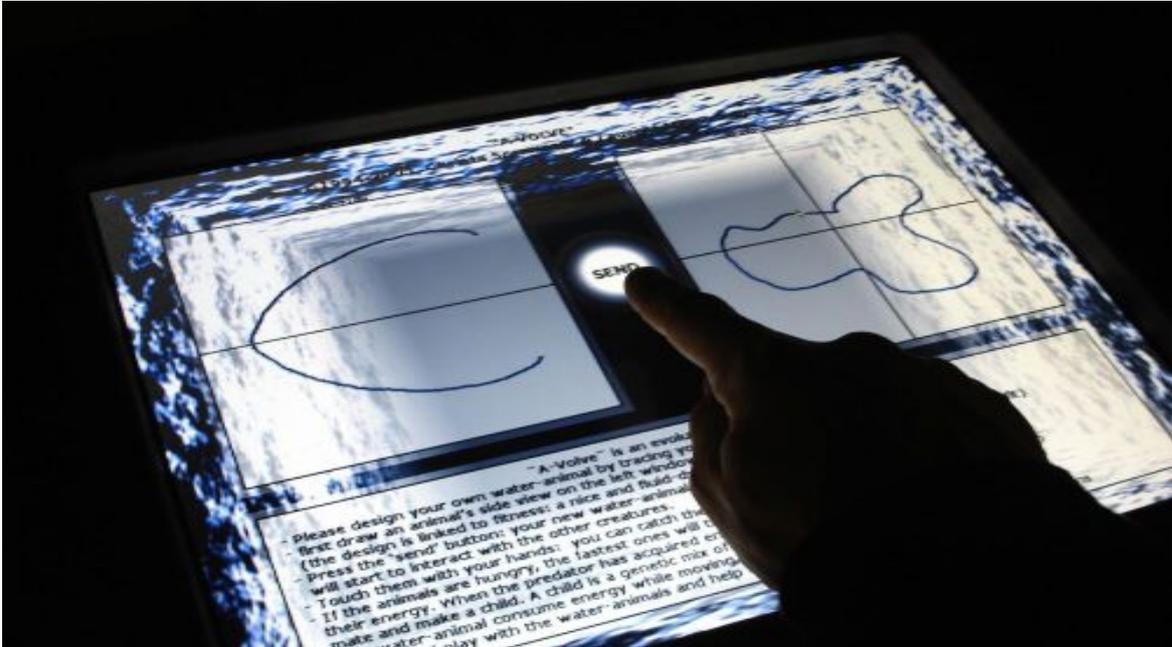


Figura 2 - Christa Sommerer & Laurent Mignonneau, Interactive Plant Growing, 1992



Figura 3 - fuse, Amygdala, 2016*



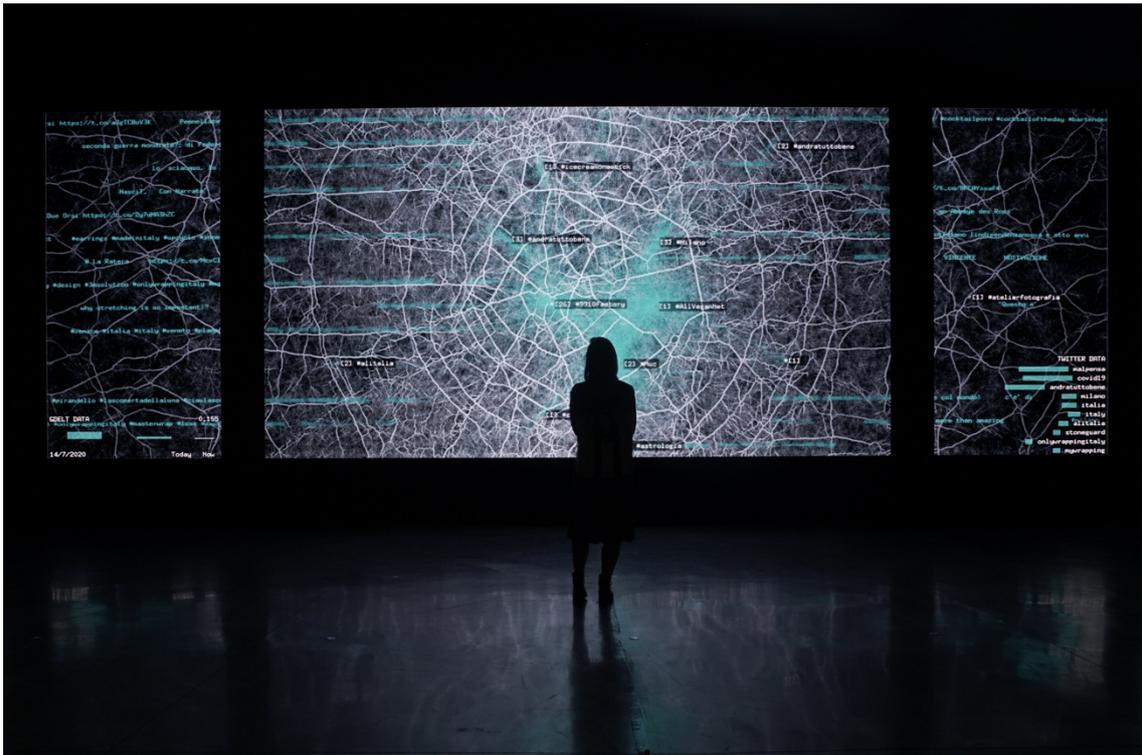
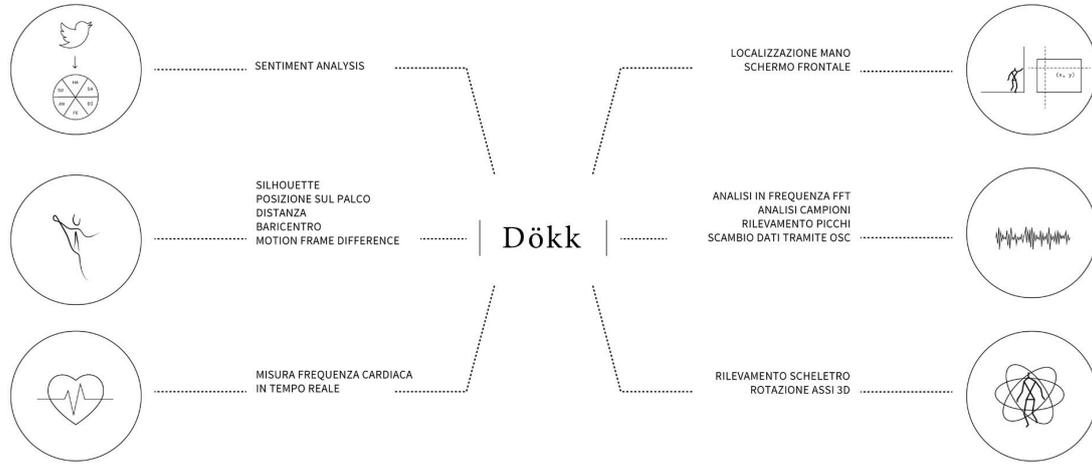


Figura 5 - fuse*, Dökk, 2017



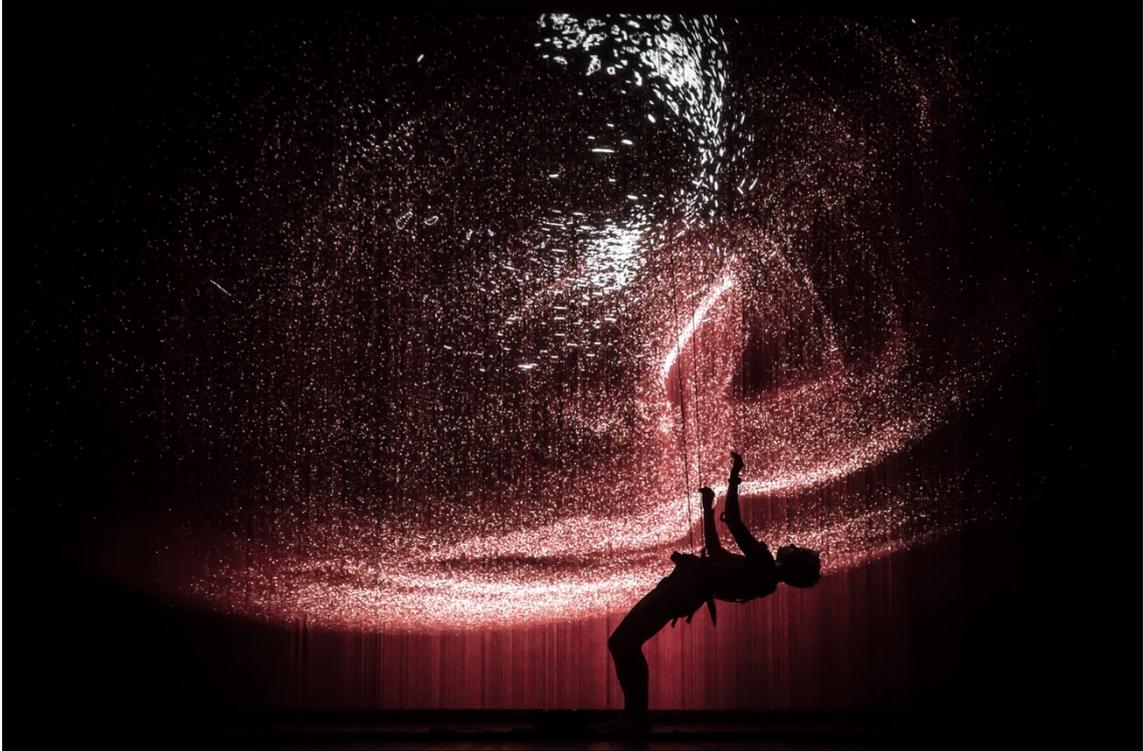


Figura 6 - Maja Petric, We Are All Made of Light, 2018



Figura 7 - Thijs Biersteker, *Voice of Nature*, 2018

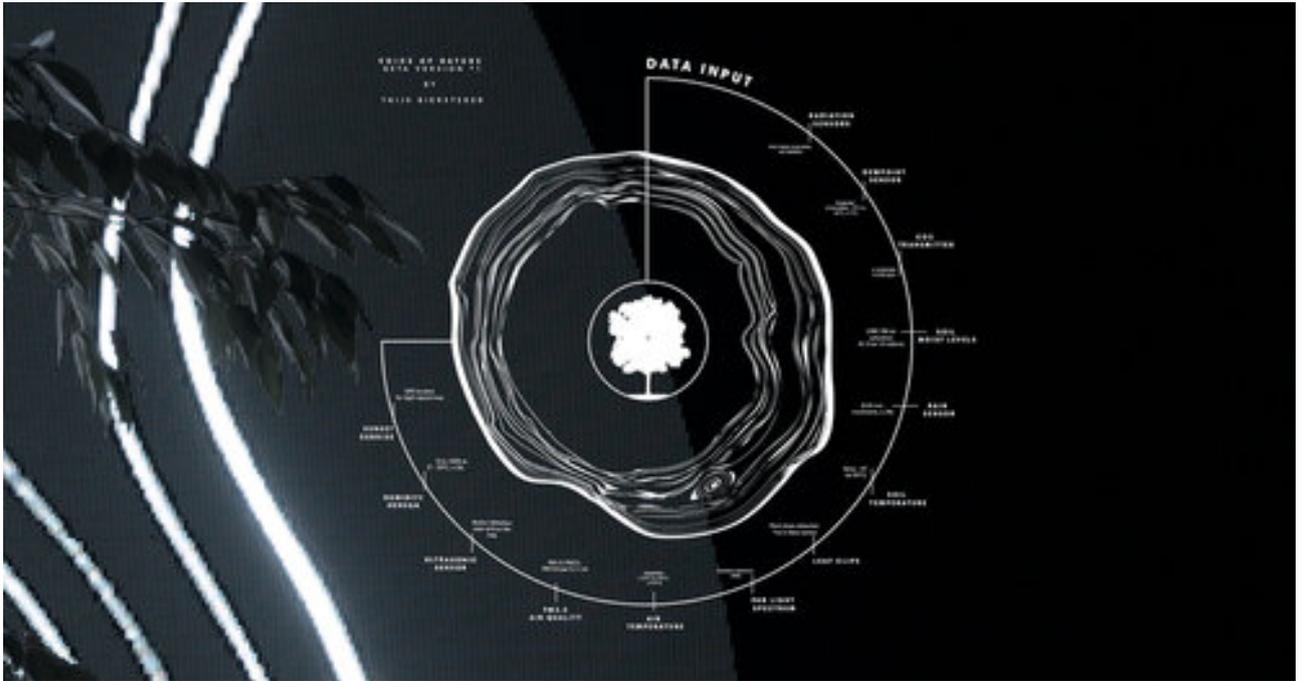


Figura 8 - Thijs Biersteker, Econtinuum, 2021

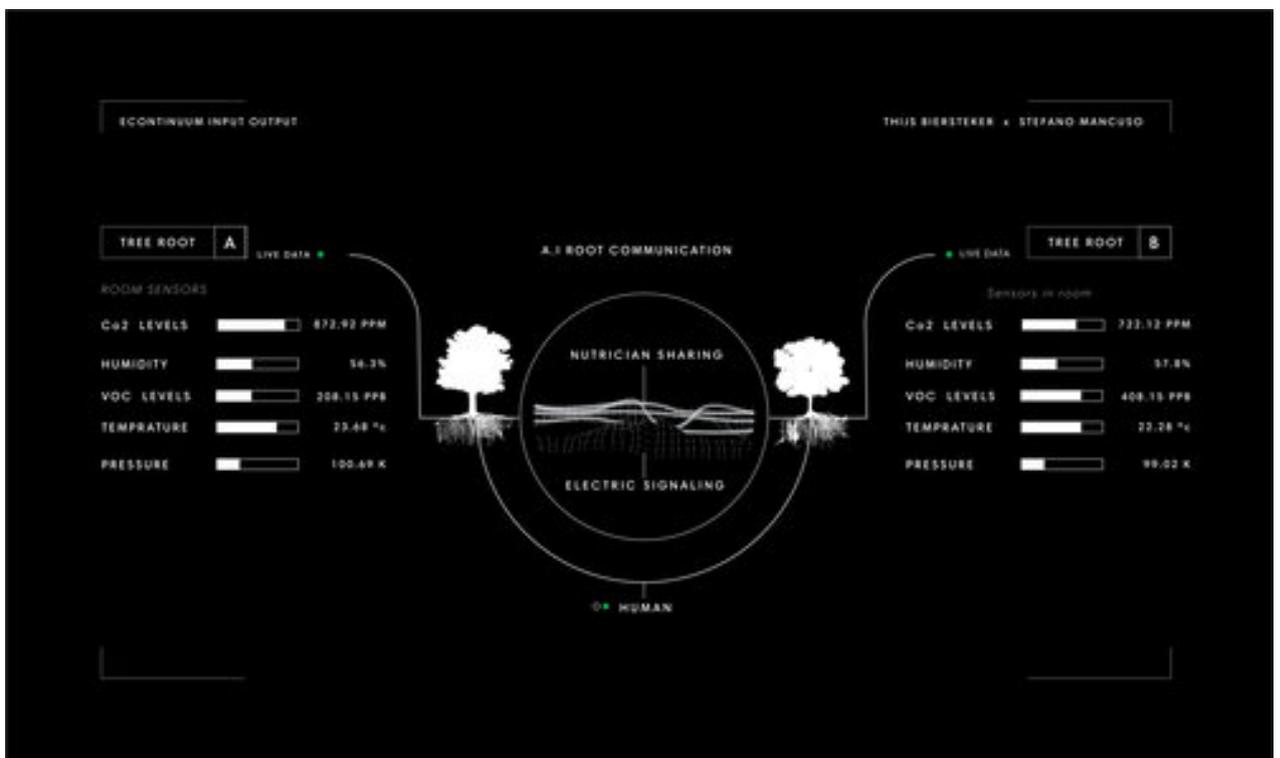
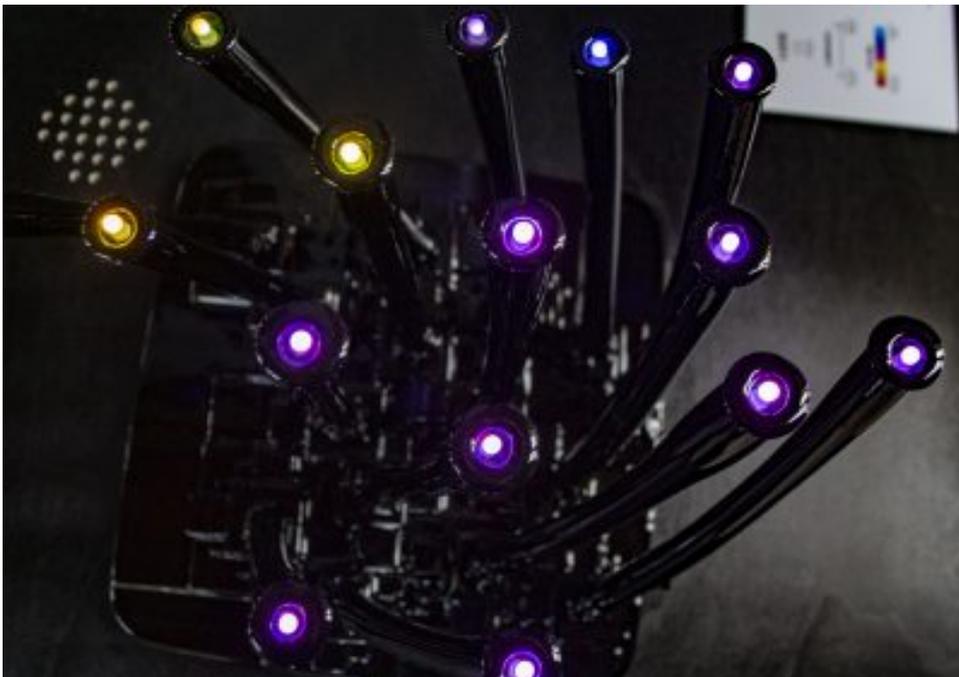


Figura 9 - Salvatore Iaconesi & Oriana Persico, Antitesi, 2018



Figura 10 - Salvatore Iaconesi & Oriana Persico, U-DATInos, 2020



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Aa.Vv., *Rivista di storia della filosofia (Discussioni sulla contingenza da Boezio a Leibniz)*, 1/2013.
- Accornero, M., Mazzocut-Mis, M., *L'esperienza estetica. Percorso antologico e critico*, Mimesis, Milano 2008.
- Agazzi, E. (a cura di), *I sistemi tra scienza e filosofia*, Società Editrice Internazionale, Torino 1978.
- Agazzi, E., *Cibernetica e teoria dell'informazione*, La Scuola, Brescia 1978.
- Alliez, E., *Deleuze, philosophie virtuelle*, Le Plessis-Robinson, Synthélabo 1996.
- Alliney, G., *Giovanni Duns Scoto. Introduzione al pensiero filosofico*, edizioni di pagine, Bari 2012.
- Arcagni, S., *L'occhio della macchina*, Einaudi, Torino, 2018.
- Aristotele, *Metafisica*, trad. it. di G. Reale, Bompiani, Milano 2010.
- Ascott, R., *Telematic Embrace. Visionary Theories of Art, Technology and Consciousness*, ed. by E.A. Shanken, University of California Press, Berkley-Los Angeles 2003.
- Ashby, W.R., *Introduzione alla cibernetica* (1957), trad. it. di M. Nasiti, Einaudi, Torino 1971.
- Ashby, W.R., *Progetto per un cervello* (1960), trad. it. di P. Unnia, Bompiani, Milano 1970.
- Ashby, W.R., *The Physical Origin of Adaptation by Trial and Error*, in "The Journal of General Psychology", 32 (1945), pp. 13-25.
- Badiou, A., *Deleuze. «Il clamore dell'essere»* (1997), trad. it di D. Tarizzo, Einaudi, Torino 2004.
- Baluška, F., Mancuso, S., Volkmann, D. (ed. by), *Communication in Plants*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2006.
- Balzola, A., Rosa, P., *L'arte fuori di sé. Un manifesto per l'età post-tecnologica*, Feltrinelli, Milano 2011.
- Bardin, A., *Epistemologia e politica in Gilbert Simondon. Individuazione, tecnica e sistemi sociali*, Fuori Registro, Vicenza 2010.
- Barenboim, D., Chéreau, P., *Dialoghi su musica e teatro. Tristano e Isotta*, Feltrinelli, Milano 2008.
- Barthélémy, J.-H., *Penser l'individuation. Simondon et la philosophie de la nature*, Harmattan, Paris 2005.
- Barthélémy, J.-H., *Simondon où l'encyclopédisme génétique*, Puf, Paris 2008.

- Barthélémy, J.-H., *Simondon*, Les Belles Lettres, Paris 2014.
- Bergson, H., *La pensée et le mouvant*, GF Flammarion, Paris 2014.
- Bergson, H., *Il possibile e il reale*, a cura di A. Branca, Albo Versorio, Milano 2014.
- Berryman, S., *Ancient Automata and Mechanical Explanation*, in “Phronesis”, 48/4 (2003), pp. 344-369.
- Berti, E., *L'ilemorfismo da Aristotele a oggi*, in “Rivista di filosofia Neoscolastica”, 103, 2011, pp. 173-180.
- Bianchini, S., Verhagen, E. (ed. by), *Practicable. From Participation to Interaction in Contemporary Art*, MIT Press, Cambridge (Massachusetts) – London 2016.
- Bijvoet, M., *Art as Inquiry: Toward New Collaborations Between Art, Science and Technology*, Verlag Peter Lang, Bern 1997.
- Binda, E., Maiello, A., *Il medium come esperienza*, in “Fata Morgana”, n. 33 (settembre-dicembre 2017), pp. 53-67.
- Broad, C. D., *The Mind and its Place in Nature*, Routledge and Kegan Paul, London 1925.
- Burnham, J., *Beyond Modern Sculpture: the Effects of Science and Technology on the Sculpture of this Century*, George Braziller, New York 1968.
- Burnham, J., *Systems Esthetics*, in “Artforum”, 1968, pp. 30-35.
- Burnham, J., *The Aesthetics of Intelligent Systems*, in Fry, E. (ed. by), *On the Future of Art*, The Viking Press, New York, 1970, pp. 95-122.
- Burnham, J., *Notes on Art and Information Processing*, in *Software Information Technology: Its New Meaning for Art*, Jewish Museum, New York 1970, pp. 10-14
- Burnham, J., *Art and Technology: The Panacea That Failed*, in Woodward, K. (ed. by), *The Myths of Information*, Coda Press, Madison WI 1980, pp. 200-215.
- Burnham, J., *Dissolve Into Comprehension. Writing and Interviews, 1964-2004*, ed. by M Ragain, The MIT Press, Cambridge Massachusetts 2015.
- Buydens, M., *Sahara. L'esthétique de Gilles Deleuze*, Vrin, Paris 2005.
- Capra, F., *The Web of Life*, Anchor Books, New York 1996.
- Capra, F., *Patterns of Connection. Essential Essays from Five Decades*; trad. it. di T. Cannillo, *Le relazioni della vita. I percorsi del pensiero sistemico*, Aboca Edizioni, Sansepolcro 2022.
- Carbone, M., *Il sensibile e l'eccedente. Mondo estetico, arte, pensiero*, Guerini Studio, Milano 1996.

- Carbone, M., *Filosofia-schermi. Dal cinema alla rivoluzione digitale*, Raffaello Cortina, Milano 2016.
- Carrozzini, G., *Gilbert Simondon filosofo della mentalité technique*, Mimesis, Milano 2010.
- Chateau, J.-Y., *La technique. Genèse et concrétisation des objets techniques dans Du mode d'existence des objets techniques de Gilbert Simondon*, in "Philopsis: Revue numérique".
- Chiodo, S., Schiaffonati, V (ed. by), *Italian Philosophy of Technology. Socio-Cultural, Legal, Scientific and Aesthetic Perspectives on Technology*, Springer, Cham 2020.
- Cordeschi, R., *La scoperta dell'artificiale. Psicologica, filosofia e macchine intorno alla cibernetica*, Dunod, Milano 1998.
- Corning, P.A., *The Re-Emergence of "Emergence": a Venerable Concept in Search of History*, in "Complexity", 7, 2002, pp. 18-30.
- Couffignal, L. (éd par), *Le concept d'information, 5^{ème} colloque philosophique de Royaumont*, Cahiers de Royaumont, Philosophie 5, Minuit, Paris 1965.
- Craick, K., *The Mechanism of Human Action*, in Sherwood, S. L. (a cura di), *The Nature of Psychology*, Cambridge University Press, Cambridge 1962.
- Crutchfield, J., *The calculi of emergence: Computation, dynamics and induction*, in "Physica D", 75, 1994, pp. 11-54.
- Dal Pozzo, C., Negri, F., Novaga, A (a cura di), *L'altro volto del reale. Il virtuale nella comunicazione e nelle arti contemporanee*, Mimesis, Milano-Udine 2020
- Darwin, F. (ed. by), *The Life and Letters of Charles Darwin*, vol. 1, Basic Books, New York 1959.
- De Lamettrie, J. O., *L'uomo macchina e altri scritti*, a cura di G. Preti, Feltrinelli, Milano 1955.
- De Saint Aubert, E., *Du lien des êtres aux éléments de l'être: Merleau-Ponty au tournant des années 1945-1951*, Vrin, Paris 2004.
- Deleuze, G., *Differenza e ripetizione* (1968), trad. it. di G. Guglielmi, Raffaello Cortina, Milano 1997.
- Deleuze, G., *Logica del senso* (1969), trad. it. di M. De Stefanis, Feltrinelli, Milano 2014.
- Deleuze, G., Parnet, C., *Conversazioni* (1977), trad. it. di G. Comolli, Ombre corte, Verona 2006.
- Deleuze, G., Guattari, F., *Mille piani. Capitalismo e schizofrenia* (1980), trad. it. a cura di P. Vignola, Orthotes, Napoli-Salerno 2017.

- Deleuze, G., Guattari, F., *Che cos'è la filosofia?* (1990), trad. it. di A. De Lorenzis, Einaudi, Torino 2002.
- Deleuze, G., *L'isola deserta e altri scritti. Testi e interviste 1953-1974* (2002), trad. it. a cura di D. Borca, Einaudi, Torino 2007.
- Deleuze, G., *Francis Bacon. Logica della sensazione* (2002), trad. it. di S. Verdicchio, Quodlibet, Macerata 2004.
- Descartes, R., *Discorso sul metodo* (1637), trad. it. di E. Scribano, Edizioni San Paolo, Milano 2003.
- Dewey, J., Bentley, A. F., *Conoscenza e transazione* (1949), trad. it. di N. Dazzi, La Nuova Italia, Firenze 1974.
- Diodato, R., *Immagine, arte, virtualità. Per un'estetica della relazione*, Morcelliana, Brescia 2020.
- Diodato, R., *Estetica del virtuale*, Mondadori, Milano 2005.
- Diodato, R., *Logos estetico*, Morcelliana, Brescia 2012.
- Diodato, R., *L'invisibile sensibile. Itinerari di ontologia estetica*, Mimesis, Milano-Udine 2012.
- Diodato, R., *Relazione e virtualità. Un esercizio del pensiero estetico*, Edizione Dehoniane Bologna, Bologna 2013.
- Diodato, R., *Per una filosofia del virtuale*, in "Hermeneutica" (2020), pp. 163-174.
- Duchamp, M., *The Creative Act*, in Sanouillet, M., Peterson, E. (ed. by), *The Essential Writings of Marcel Duchamp*, Thames and Hudson, London 1975, pp. 138-140.
- Dufrenne, M., *Fenomenologia dell'esperienza estetica* (1953), trad. it. di L. Magrini, Lerici, Roma 1969.
- Dufrenne, M., *Phénoménologie de l'expérience esthétique*, t. 2 (*La perception esthétique*), Press Universitaires de France, Paris 1953.
- Dufrenne, M., *Les à priori de l'imagination*, in *Surrealismo e Simbolismo*, in "Archivio di filosofia", CEDAM, Padova 1965, pp. 53-63.
- Dufrenne, M., *Esthétique et philosophie*, t. 1, Klincksieck, Paris 1967.
- Dufrenne, M., *Esthétique et philosophie*, t. 3, Klincksieck, Paris 1981.
- Dufrenne, M., *Estetica e filosofia*, trad. it. di P. Stagi, Marietti, Bologna 2000.
- Dufrenne, M., *L'occhio e l'orecchio* (1987), trad. it. di C. Fontana, Il Castoro, Milano 2004.

- Duhem L., *Introduction à la techno-esthétique*, in “Archée, Revue d’art en ligne: art médiatique et cyberculture” (<http://archee.qc.ca/ar.php?page=article&no=343>).
- Duns Scotto, G., *Trattato sul primo principio*, trad. it. a cura di P. Porro, Bompiani, Milano 2008.
- Edmonds, E., *Reflections on the Nature of Interaction*, in “CoDesign: International Journal of Co-Creation in Design and the Arts”, 3 (2007), pp. 139-143.
- Edmonds, E., Candy, L., *Interacting: Art, Research and the Creative Practitioner*, Libri Publishing, Oxford 2011.
- Eugeni, R., *Capitale algoritmico. Cinque dispositivi postmediali (più uno)*, Morcelliana, Brescia 2021.
- Floridi, L., *La rivoluzione dell’informazione*, Codice edizioni, Torino 2010.
- Floridi, L., *La quarta rivoluzione. Come l’infosfera sta cambiando il mondo*, Raffaello Cortina, Milano 2017.
- Franzini, E., *L’estetica francese del ‘900. Analisi delle teorie*, Unicopli, Milano 1984.
- Franzini, E., *Mikel Dufrenne e gli esiti dell’estetica fenomenologica*, in “Studi di estetica”, anno XLII, IV serie, 1-2/2014, pp. 135-160.
- Funari, E., Stucchi, N., Varin D. (a cura di), *Forma ed esperienza. Antologia di classici della percezione*, Angeli, Milano 1984.
- Goethe, J.W., *Die Schriften zur Naturwissenschaft*; trad. it. a cura di S. Zecchi, *La metamorfosi delle piante*, Guanda, Gravellona Toce 2013.
- Grau, O. (ed. by), *Imagery in the 21st Century*, MIT Press, Cambridge (Massachusetts) – London 2013.
- Grossatesta, R., *La luce*, a cura di C. Panti, Pisa University Press, Pisa 2011.
- Grusin, R., *Radical mediation. Cinema, estetica e tecnologie digitali*, a cura di A. Maiello, Pellegrini, Cosenza 2017.
- Hall, N. (a cura di), *Caos* (1991), trad. it. di F. Casati, Muzzio Scienze, Padova 1992.
- Halsall, F., *Systems of Art: Art, History and Systems Theory*, Verlag Peter Lang, Bern 2008.
- Hardt, M., *Gilles Deleuze. Un apprendistato in filosofia* (1993), trad. it. di E. De Medio, a-change, Milano 2000.
- Harel, D., Feldman, Y., *Algorithmics. The Spirit of Computing*, Addison-Wesley, 2004; trad. it. a cura di S. Guinea, *Algoritmi. Lo spirito dell’informatica*, Springer-Verlag, Milano 2008.
- Heisenberg, W., *Das Naturbild der heutigen Physik*, Rowohlt Repertoire, Hamburg 2018.

- Iaconesi, S., Persico, O., *Digital Urban Acupuncture. Human Ecosystem and the Life of Cities in the Age of communication, Information and Knowledge*, Springer, Switzerland 2017.
- Iaconesi S., Persico O., *Sensibili alla fine, verso il Nuovo Abitare*, in “Relazioni”, 02 (2021), pp. 168-176.
- Ishii, H., Ullmer, B., *Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces between People, Bits and Atoms*, in “Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems”, March 22-27, 1997, pp. 1-8.
- Kant, I., *Critica della ragion pura* (1781), trad. it. di G. Gentile & G. Lombardo-Radice, Laterza, Roma-Bari 2010.
- Katz, D., *La psicologia della forma* (1950), trad. it. di E. Arian, Paolo Boringhieri, Torino 1979.
- Krauss, R., *Passaggi. Storia della scultura da Rodin alla Land Art* (1981), trad. it. di E. Grazioli, Mondadori, Milano 1998.
- Kwastek, K., *The Invention of Interactive Art*, in Daniels, D., Schimdt, B. (ed. by), *Artists as Inventors - Inventors as Artists*, Hatje Cantz, Berlin 2008, pp. 183-195.
- Kwastek, K., *Aesthetics of Interaction in Digital Art*, MIT Press, Cambridge (MA) 2013.
- Langton, C. (ed. by), *Artificial Life. The Proceedings of an Interdisciplinary Workshop on the Synthesis and Simulation of Living Systems Held September, 1987 in Los Alamos, New Mexico*, Addison-Wesley Advanced Book Program, Redwood City 1989.
- Lewes, G.H., *Problems of Life and Mind*, Trübner, London.
- Lindberg, S., *Being with Technique-Technique as being with: The technological communities of Gilbert Simondon*, in “Continental Philosophy Review”, 52 (2019), Springer, pp. 299-310.
- Lindberg, S., *Technique en philosophie*, Hermann, Paris 2020.
- Luhmann, N., *Einführung in die Systemtheorie*, Carl-Auer-Systeme Verlag, Heidelberg 2002; trad. it. di S. Magnolo, *Introduzione alla teoria dei sistemi*, Pensa Multimedia, Lecce 2018.
- Malafouris, L., *How Things Shape the Mind. A Theory of Material Engagement*, MIT Press, Cambridge 2013.
- Malafouris, L., *Creative thinging. The feeling of and for clay*, in “Pragmatics & Cognition”, 22-1 (2014), pp. 140-148.
- Mancuso, S., *Alcuni aspetti di neurobiologia vegetale*, in “Silvae”, II, n. 4, pp. 242, pp. 239-251.

- Marchesoni, S. (a cura di), *Il mezzo secolo deleuziano. Leggere oggi Differenza e ripetizione*, Mimesis, Sesto San Giovanni (Mi) 2019.
- Maturana, H., Varela, F., *Autopoiesi e cognizione. La realizzazione del vivente* (1980), trad. it. di A. Stragapede, Marsilio, Venezia 2020.
- Maturana, H., Varela, F., *The Tree of Knowledge: The Biological Roots in Human Understanding*, Shambhala, Boston 1987.
- McLuhan, M., *Gli strumenti del comunicare* (1967), trad. it. di E. Capriolo, il Saggiatore, Milano 2015.
- Merleau-Ponty, M., *La struttura del comportamento* (1942), trad. it. di G. Neri, Mimesis, Milano-Udine 2010.
- Merleau-Ponty, M., *Fenomenologia della percezione* (1945), trad. it. di A. Bonomi, Bompiani, Milano 2012.
- Merleau-Ponty, M., *Linguaggio Storia Natura. Corsi al Collège de France, 1952-1961*, a cura di M. Carbone, Bompiani, Milano 1995.
- Merleau-Ponty, M., *La natura, Lezioni al Collège de France 1956-1960* (1995), a cura di M. Carbone, Raffaello Cortina Editore, Milano 1996.
- Merleau-Ponty, M., *Il visibile e l'invisibile* (1964), trad. it. di A. Bonomi, Bompiani, Sonzogno 2003.
- Merleau-Ponty, M., *La nature ou le monde du silence (pages d'introduction)*, in De Saint Aubert, E. (éd par), *Maurice Merleau-Ponty*, Herman Éditeurs, Paris 2008, pp. 43-51.
- Merleau-Ponty, M., *L'occhio e lo spirito* (1964), trad. it. di A. Sordini, SE, Milano 1989.
- Merleau-Ponty, M., *Il mondo sensibile e il mondo dell'espressione. Corso al Collège de France, 1953*, trad. it. di A.C. Dalmasso, Mimesis, Milano-Udine 2021.
- Minati, G., Pessa, E., *Collective Beings*, Springer, New York, 2006.
- Minati, G., Pessa, E., *From Collective Beings to Quasi-Systems*, Springer, New York, 2018.
- Montani, P., *Bioestetica. Senso comune, tecnica e arte nell'età della globalizzazione*, Carrocci, Roma 2007.
- Montani, P., *Tecnologie della sensibilità. Estetica e immaginazione interattiva*, Raffaello Cortina, Milano 2014.
- Morgan, C.L., *Emergent Evolution*, Williams & Norgate, London 1923.
- Morin, E., *La Méthode 2. La Vie de la Vie*, Éditions du Seuil, Paris 2008.
- Morizot, B., *Pour une théorie de la rencontre. Hazard et individuation chez G. Simondon*, Librairie Philosophique J. Vrin, Paris 2016.

- Noguez, D. (éd. par), *Mikel Dufrenne. La vie, l'amour, la terre*, Revue d'esthétique, n. 30 (1996).
- Nucara, L., *La filosofia di Humberto Maturana*, Le Lettere, Firenze 2014.
- Organisti, J., *Gilles Deleuze. Dall'estetica all'etica*, Vita e pensiero, Milano 2014.
- Pask, G., *A Comment, a Case History and a Plan*, in J. Reichardt (ed. by), *Cybernetics, Art and Ideas*, Studio Vista, London 1971, pp. 76-99.
- Pask, G., *The Limits of Togetherness*, in S.H. Lavington (ed. by), "Information Processing" (80), North-Holland Publishing Company, 1980.
- Penny, S., *Systems Aesthetics and Cyborg Art: The Legacy of Jack Burnham*, in "Sculpture", vol. 18, n. 1 (Jan./Feb. 1999).
- Pessa, E., *Processi di auto-organizzazione e interazioni sistemi-ambiente*, in "Rivista di Filosofia Neo-Scolastica", 4, 2012, pp. 639-659.
- Piatti, G., *Cosmogenesi dell'esperienza. Il campo trascendentale impersonale da Bergson a Deleuze*, Mimesis, Sesto San Giovanni 2021.
- Pickering, A., *The Cybernetic Brain. Sketches of Another Future*, The University of Chicago Press, Chicago 2010.
- Platone, *Teeteto*, trad. it. di F. Ferrari, BUR, Milano 2011.
- Prigogine, I., Stengers, I., *Equilibrio/Squilibrio*, in *Enciclopedia*, vol. 5, Einaudi, Torino 1978, pp. 523-546.
- Prigogine, I., Stengers, I., *La nuova alleanza. Metamorfosi della scienza* (1971), trad. it. di P. D. Napolitani, Einaudi, Torino 1993.
- Reichardt, J. (ed. by), *Cybernetics, Art and Ideas*, Studio Vista, London 1971.
- Ronchi, R., *Gilles Deleuze*, Feltrinelli, Milano 2015.
- Ronchi, R., *Il canone minore. Verso una filosofia della natura*, Feltrinelli, Milano 2017.
- Rosenblueth, A., Wiener N., Bigelow, J., *Comportamento, scopo e teleologia*, in Somenzi, V., Cordeschi, R. (a cura di), *La filosofia degli automi. Origini dell'intelligenza artificiale, op. cit.*, pp. 78-85.
- Saison, M., *La nature artiste. Mikel Dufrenne de l'esthétique au politique*, Éditions de la Sorbonne, Paris 2018.
- Sartre, J.-P., *L'immaginario. Psicologia fenomenologica dell'immaginazione* (1940), trad. it di R. Kirchmayr, Einaudi, Torino 2007.
- Sauvagnargues, A., *Deleuze. L'empirisme transcendantal*, Presses Universitaires de France, Paris 2009.

- Sauvagnargues, A., *Crystals and Membranes: Individuation and Temporality*, in De Boever, A., Murray, A., Roffe, J. & Woodward, A (ed. by), *Gilbert Simondon: Being and technology*, Edinburgh University Press, Edinburgh 2012, pp. 57-70.
- Sauvagnargues, A., *Deleuze et l'art*, Presses Universitaires de France, Paris 2015.
- Sauvagnargues, A., *Armmachines. Deleuze, Guattari, Simondon*, trans. by S. Verderber with E.W. Holland, Edinburgh University Press, Edinburgh 2016.
- Schrödinger, E., *Che cos'è la vita? La cellula vivente dal punto di vista fisico* (1944), trad. it. di M. Ageno, Adelphi, Milano 2012.
- Scotti Muth, N., *I modi di darsi dell'ousia. Uno sguardo sinottico*, in "Philosophia", 44, 2014, pp. 241-260.
- Segal, J., *Le Zéro et le Un. Histoire de la notion scientifique d'information au 20e siècle*, Éditions Syllepse, Paris 2003.
- Seevinck, J., *Emergence in Interactive Art*, Springer, Cham 2017.
- Shanken, E. A., *Art in the Information Age: Technology and Conceptual Art*, in "Leonardo", vol. 35, n. 3 (August 2002), pp. 433-438.
- Shanken, E. A. (ed. by), *Systems. Documents of Contemporary Art*, Whitechapel Gallery – MIT Press, London-Cambridge (Massachusetts) 2015.
- Shannon, C.E., Weaver, W., *La teoria matematica della comunicazione* (1949) , trad. it. di P. Cappelli, Fabbri-Bompiani, Sonzognò 1971.
- Simondon, G., *L'individuazione alla luce delle nozioni di forma e di informazione* (2005), trad. it. di G. Carrozzini, Mimesis, Milano-Udine 2011.
- Simondon, G., *L'invention dans les techniques. Cours et conférences*, a cura di J.Y. Chateau, Seuil traces écrites, Paris 2005.
- Simondon, G., *Sur la technique*, Puf, Paris 2014; trad. it di A.S. Caridi, *Sulla tecnica*, Orthotes, Napoli-Salerno 2017.
- Simondon, G., *Communication et information*, Puf, Paris 2015.
- Simondon, G., *Sur la psychologie*, Puf, Paris 2015.
- Simondon, G., *Sur la philosophie (1950-1980)*, Puf, Paris 2016.
- Simondon, G., *Del modo di esistenza degli oggetti tecnici* (1958), trad. it. di A.S. Caridi, Orthotes, Napoli-Salerno 2020.
- Somenzi, V., Cordeschi, R. (a cura di), *La filosofia degli automi. Origini dell'intelligenza artificiale*, Bollati Boringhieri, Torino 1994.

- Sommerer, C., Mignonneau, L., *Designing emotional, metaphoric, natural and intuitive interfaces for interactive art, edutainment and mobile communications*, in “Computer and Graphics (Pergamon)”, 29 (2005), pp. 837-851.
- Sommerer, C., Mignonneau, L., *Interactive Art Research*, Springer, Wien / New York 2011.
- Sommerer, C., Mignonneau, L., *Living Systems*, Actar, Barcellona 2011.
- Sommerer, C., Mignonneau, L., *Art as a Living System*, in “Leonardo”, vol. 32, n. 3 (1999), pp. 165-173.
- Stiegler, B., *La technique et le temps*, t.1, Galilée, Paris 1994.
- Stiegler, B., *La peau du chagrin. Ou l'accident franco-européen de la philosophie après Derrida*, in “Rue Descartes”, n. 52, PUF, Paris 2006, pp. 103-112.
- Urbani Ulivi, L. (a cura di), *Il pensiero sistemico come specchio di una realtà complessa*, vol. I, Il mulino, Bologna 2010.
- Urbani Ulivi, L. (a cura di), *Il pensiero sistemico come specchio di una realtà complessa*, vol. II, Il mulino, Bologna 2013.
- Urbani Ulivi, L. (a cura di), *Il pensiero sistemico come specchio di una realtà complessa* vol. III, Il mulino, Bologna 2015.
- Urbani Ulivi, L. (ed. by), *The Systemic Turn in Human and Natural Science. A Rock in the Pond*, Springer, Switzerland-New York 2018.
- Vanni Rovighi, S., *Elementi di filosofia* (vol. II, *Metafisica*), Editrice La Scuola, Brescia 1964.
- Vanzago, L., *Modi del tempo. Simultaneità, processualità, relazionalità tra Whitehead e Merleau-Ponty*, Mimesis, Milano 2001.
- Vanzago, L., *L'evento del tempo. Saggio sulla filosofia del processo di A.N. Whitehead*; Mimesis, Milano 2005.
- Varela, F., *Principles of Biological Autonomy*, North Holland, New York 1979.
- Varzi, A.C., *Parole, oggetti, eventi*, Carocci, Roma 2001.
- Vaysse, J.-M. (éd.), *Technique, monde, individuation. Heidegger, Simondon, Deleuze*, G. Olms, 2006.
- Von Bertalanffy, L., *Teoria Generale dei Sistemi* (1968), trad. it. di E. Bellone, Mondadori, Milano 2004.
- Von Bertalanffy, L., *The Theory of Open Systems in Physics and Biology*, in “Science”, vol. 111, 1950, pp. 23-29.

- Von Bertalanffy, L., *An outline of general system theory*, in “British Journal for the Philosophy of Science”, 1, 1959, pp. 134-165.
- Wheeler, J., *Time Today*, in Halliwell, J.J., Perez-Mercader, J., Zurek, W.H. (ed. by), *Physical Origins of Time Asymmetry*, Cambridge University Press, Cambridge 1994.
- Whitehead, N.A., *La scienza e il mondo moderno* (1926), trad. it. di A. Banfi, Bollati Boringhieri, Milano 2001.
- Whitehead, N.A., *Processo e Realtà. Saggio di cosmologia* (1929), trad. it. di M.R. Brioschi, Bompiani, Milano 2019.
- Whitehead, N.A., *Avventure di idee* (1933), trad. it. di G. Gnoli, Bompiani, Milano 1961.
- Whitelaw, M., *Art and A-Life*, The MIT Press, Cambridge-London 2004.
- Wiener, N., *Introduzione alla cibernetica. L'uso umano degli esseri umani* (1950), trad. it. di D. Persiani, Bollati Boringhieri, Milano 1966.
- Wiener, N., *La Cibernetica. Controllo e comunicazione nell'animale e nella macchina* (1948), trad. it. di G. Barosso, il Saggiatore, Milano 1968.
- Zourabichvili, F., *Deleuze, Une philosophie de l'événement*, Presses Universitaires de France, Paris 1994; trad. it. di F. Agostini, *Deleuze una filosofia dell'evento*, ombre corte, Verona 1998.

