



**UNIVERSITÀ
DI TRENTO**

Dipartimento di Lettere e Filosofia
Corso di Dottorato Culture d'Europa.
Ambiente, spazi, storie, arti, idee

CORSO DI DOTTORATO IN

“CULTURE D'EUROPA. AMBIENTE, SPAZI, STORIE, ARTI, IDEE”

Curriculum: Discipline filosofiche

Ciclo XXXIV

Coordinatrice: prof.ssa Elvira Migliario

**L'estetico quale strumento di modellizzazione
nella prospettiva della biosemiotica**

Dottoranda: Camilla Robuschi

Relatore:

prof. Renato Troncon

Anno accademico 2020/2021

INDICE

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO I	
ORIGINI E SVILUPPI DEL CAMPO DI STUDI DELLA	
BIOSEMIOTICA	6
1. I capisaldi della biosemiotica	6
2. Breve storia della biosemiotica	8
2.1. I diversi orientamenti interni alla biosemiotica	14
3. Dalla biologia alla semiotica e dalla semiotica alla biologia	25
3.1. Dalla biologia alla semiotica: Jakob von Uexküll	25
3.2. Dalla semiotica alla biologia: Charles Sanders Peirce	31
4. La biosemiotica come sintesi tra <i>Sciences</i> e <i>Humanities</i>	44
CAPITOLO II	
GLI STRUMENTI OFFERTI DALLA BIOSEMIOTICA	52
1. Semiosi e informazione	52
1.1. Cosa intende la biosemiotica per semiosi?	
Centralità del concetto	52
1.2. Dalla semiosi all'informazione:	
una differenza che fa differenza	60
2. Evoluzione ed emersione delle novità	68
2.1. Biosemiotica ed evolucionismo	68
2.2. Esaptazione ed effetto Baldwin	80
2.3. La struttura semiotica:	
<i>semiotic freedom</i> e <i>semiotic scaffolding</i>	85
2.4. La necessità della presenza di un doppio codice	
analogico e digitale	91
3. Dall'iconico al simbolico: l'evoluzione dei segni	97
3.1. Icona, indice e simbolo nella cosmologia di Charles Sanders	
Peirce	97
3.2. L'iconico quale fondamento di ogni atto semiotico	102
3.3. Il simbolico: il regno dell'essere umano	106
4. Modelli e modellizzazione.	
I tre tipi fondamentali di modellizzazione	110
4.1. Modello e modellizzazione	110

4.2. La <i>Modeling System Theory</i> di Thomas Sebeok e la prospettiva biosemiotica	116
5. Cosa può essere definito cultura?.....	121
5.1. La cultura quale sistema semiotico.....	122
5.2. <i>Cultural Biosemiotics</i> : la prospettiva della biosemiotica	127
6. L'evoluzione del linguaggio	132
6.1. Il linguaggio nella prospettiva biosemiotica.....	133
6.2. La coevoluzione di linguaggio e cervello.....	139

CAPITOLO III

LA MODELLIZZAZIONE ESTETICA	146
1. Verso un'idea di estetico quale strumento di modellizzazione.....	146
1.1. L'opera d'arte quale prodotto dell'estetico.....	147
1.2. Semiotica ed estetica.....	153
1.3. La modellizzazione estetica in Jurij Lotman	161
1.4. Charles Morris e l'origine dell'estetico nell'indicale	166
1.5. L'estetico in Giorgio Prodi e l'origine del linguaggio.....	170
2. L'estetico quale strumento di modellizzazione.....	176
2.1. La collocazione dell'estetico nei tre principali sistemi di modellizzazione	177
2.2. Prefigurazioni dell'arte	183
2.3. L'abduzione quale inferenza creativa.....	188
3. Applicazioni della modellizzazione estetica	193
3.1. La metafora quale esempio di modellizzazione estetica.....	193
3.2. Modellizzazione estetica ed emersione del linguaggio	198
3.3. Sviluppi di una teoria della modellizzazione estetica: i limiti dell'intelligenza artificiale	202
3.4. Prospettive applicative di una teoria della modellizzazione estetica	207
CONCLUSIONI	212
BIBLIOGRAFIA	216

INTRODUZIONE

Il presente lavoro di ricerca vuole essere un contributo all'elaborazione di una teoria della modellizzazione estetica. L'idea di estetico che verrà sviluppata è solo in ultima istanza incentrata sulle opere d'arte, le quali saranno prese in considerazione nei termini di prodotti simbolici costitutivi della sfera culturale umana. Diversamente, nella prospettiva che vogliamo presentare, l'estetico sarebbe parte di un processo ecosistemico e di modellizzazione che coinvolge a vari livelli anche gli altri esseri viventi. L'estetico, ossia, sarebbe uno strumento utile alla creazione di specifici modelli che consentirebbero l'interfaccia con l'ambiente, dove l'obiettivo centrale del presente studio è quello di individuare il tipo di modelli che l'estetico permette di creare e il processo che conduce alla loro costituzione. La modellizzazione estetica, dunque, sarebbe tutt'altro che un comportamento accessorio o di sfondo, bensì uno strumento utile alla sopravvivenza che nell'essere umano trova la sua massima espressione nel simbolico quale capacità di produrre opere d'arte. Sotto questo aspetto, una teoria della modellizzazione estetica permette di superare quei binarismi che per secoli hanno impedito di studiare l'estetico in qualità di processo unitario e complesso. Il comportamento estetico sarebbe infatti una delle manifestazioni più evidenti della continuità tra cultura e natura, verbale e non verbale, soggetto e agente.

Al fine di condurre un'indagine di questo tipo, ritengo utile utilizzare gli strumenti offerti dal campo di studi della biosemiotica, i quali permettono una visione biologica e relazionale dei fenomeni estetici. Gli obiettivi principali sono quelli di porre le basi per un ripensamento dell'estetica tradizionale e di riconsiderare il posizionamento dell'uomo all'interno della natura tramite l'analisi del comportamento estetico.

Il presente studio si apre con un primo capitolo dedicato interamente al campo di studi della biosemiotica e alle sue basi teoriche. La prima caratteristica da evidenziare della biosemiotica è il fatto di avere un approccio transdisciplinare e antiriduzionista che mette in relazione semiotica e biologia attraverso la condivisione del concetto di «significato» [*meaning*], da intendersi come l'attribuzione attiva di senso da parte dell'essere vivente a determinati elementi del proprio ambiente specie-specifico [*Umwelt*]. La sintesi tra biologia e semiotica è l'espressione del convergere delle teorie dei due principali precursori provenienti dalle rispettive discipline: Jakob von Uexküll e Charles Sanders Peirce. Nello specifico, da Uexküll la biosemiotica

riprende il concetto di *Umwelt*, inteso come l'ambiente composto da tutti quegli elementi ai quali l'essere vivente attribuisce un significato in accordo con l'apparato sensomotorio specie-specifico. Il concetto di segno utilizzato in ambito biosemiotico è invece di derivazione peirciana, in quanto costituito da una relazione triadica rispettivamente tra oggetto, interpretante e veicolo segnico. Ciò che rende il segno, così come è concepito da Peirce, contestualizzabile anche alla sfera biologica e non solamente a quella linguistica, è il fatto di annoverare anche un interpretante quale elemento agente della relazione.

La sintesi tra questi due concetti risulta nel principio fondamentale per cui vita e semiosi sono coestensive. In altre parole, la semiosi non è nulla di sovranaturale o un processo mentale esclusivo dell'essere umano, bensì un'interfaccia naturale attraverso la quale gli organismi negoziano e coordinano attivamente le richieste della propria organizzazione interna con le richieste dell'organizzazione circostante.

Poste le premesse da cui dovrebbe prendere avvio ogni studio di carattere biosemiotico, la transdisciplinarietà costitutiva del campo di studi ha determinato la nascita di diversi orientamenti interni. La molteplicità di vedute su specifici argomenti non deve tuttavia essere considerata un punto di debolezza della biosemiotica ma, al contrario, come un'opportunità per mantenere vivo il dialogo e il confronto, dove il proposito di Thomas Albert Sebeok, il principale fondatore del campo di studi, fu quello di evitare ogni rigida formalizzazione che impedisse la produzione di novità e innovazione.

Il secondo capitolo prende in considerazione una selezione di strumenti offerti dalla biosemiotica che permetterebbero l'elaborazione successiva di una teoria della modellizzazione estetica. Il concetto che fa da sfondo a tutti gli altri è quello di semiosi, il quale è strettamente collegato a quello di informazione. Nella prospettiva biosemiotica quest'ultima è infatti intesa come il risultato del processo di semiosi, ovvero della relazione tra organismo e ambiente. Il processo semiotico di informazione non è statico, bensì dinamico e, in quanto tale, permette l'evoluzione delle forme di vita in esso coinvolte.

In tale contesto, la biosemiotica elabora una teoria evolucionistica che si discosta da quella neodarwinista genocentrica a favore di una prospettiva più ampia che tenga conto sia degli aspetti genotipici sia di quelli fenotipici. L'evoluzione, ossia, non si limita a un processo di sopravvivenza del più adatto, bensì prevede anche cambiamenti di struttura che sono meglio descritti dalla teoria dell'adattamento o dal cosiddetto effetto Baldwin. Uno

degli esempi più evidenti è quello dell'origine del linguaggio che, secondo lo studioso di biosemiotica Terrence Deacon, non sarebbe il risultato di un semplice adattamento ambientale, bensì di una coevoluzione di linguaggio e cervello che prevede anche dei processi di esaptazione. Tali processi, i quali sarebbero fondamentalmente di semiosi, risulterebbero nel *semiotic scaffolding*, ovvero in una struttura relazionale complessa a più livelli che permetterebbe una maggiore capacità di risposta alla molteplicità di segni presenti nell'ambiente [*semiotic freedom*].

Dove l'obiettivo del presente lavoro di ricerca è quello di elaborare una teoria della modellizzazione estetica, non possiamo prescindere da una disanima delle teorie di modellizzazione già offerte nel campo della biosemiotica. Nello specifico, faremo riferimento alla *Modeling System Theory* ideata da Thomas Sebeok e Marcel Danesi, i quali categorizzano tre tipi generici di modellizzazione formulati sulla falsariga dell'icona, indice e simbolo teorizzati da Peirce. In sintesi, il *Primary Modeling System* sarebbe caratteristicamente iconico ed esprimerebbe la capacità fondamentale di ogni essere vivente di riconoscere delle differenze all'interno della Umwelt, per poi sintetizzarle tramite differenza. Il *Secondary Modeling System* sarebbe invece un sistema di natura indicale che permetterebbe di estendere le forme che risultano dalla modellizzazione primaria in termini di relazioni di contiguità o causalità con l'oggetto di riferimento. Infine, il *Tertiary Modeling System*, tipicamente simbolico e specie-specificamente umano, è il sistema che interessa più da vicino l'analisi dei prodotti dell'estetico perché permetterebbe di creare dei modelli senza la necessità di alcuna relazione con l'oggetto di riferimento che non sia per legge o convenzione. Ciò che è importante evidenziare è che i tre sistemi di modellizzazione sono in relazione l'uno con l'altro, dove il sistema di modellizzazione secondario è un'estensione del primario e il sistema terziario del secondario e del primario. Questo significa che anche i sistemi di modellizzazione terziari caratteristicamente simbolici, come quelli culturale o linguistico, non sono originati dal nulla, bensì presentano una continuità con quei processi iconici e di modellizzazione primaria che sono in condivisione con gli altri esseri viventi.

Il terzo capitolo del presente studio è da considerarsi quale sintesi e conclusione delle idee esposte nei capitoli precedenti. L'obiettivo, qui, è quello di prendere in esame l'estetico come strumento di modellizzazione a partire dalla sua collocazione all'interno della *Modeling System Theory*. L'idea che l'estetico possa permettere la creazione di modelli utili per dare

significato all'ambiente circostante trova i suoi principali precedenti nelle teorie semiotiche di Jurij Lotman, Charles Morris e Giorgio Prodi, le quali serviranno da sfondo a quelle sviluppate nel campo della biosemiotica. Dal discorso sull'origine e costituzione della modellizzazione estetica emergerà la differenza tra opera d'arte, quale prodotto simbolico del processo, e le cosiddette «prefigurazioni dell'arte», ovvero tutti quei comportamenti che possono essere considerati estetici e che a vari livelli sono rintracciabili anche negli altri esseri viventi. La modellizzazione estetica, infatti, avrebbe origine nel *Primary Modeling System* quale coglimento di similitudini connettive dall'ambiente circostante secondo una logica che potrebbe essere definita abduttiva, e la sua massima espressione nello *Tertiary Modeling System* simbolico e specie-specificatamente umano. La metafora è presa come esempio di tale processo e mette in luce due importanti aspetti della modellizzazione estetica. Il primo è l'origine nella modellizzazione primaria e, di conseguenza, l'appartenenza a una sfera più ampia rispetto a quella puramente linguistica. La seconda peculiarità consiste nell'essere l'estetico uno strumento particolarmente efficace e immediato per creare e individuare quelle connessioni significative, o atti di semiosi, che andranno a costituire la struttura che abbiamo visto essere definita in ambito biosemiotico *semiotic scaffolding*. L'estetico, dunque, in qualità di sistema di modellizzazione, sarebbe uno strumento fondamentale non solo per garantire la relazione con l'ambiente, ma anche per l'evoluzione e la sopravvivenza degli esseri viventi.

In conclusione del presente elaborato, verranno offerte delle prospettive applicative della teoria della modellizzazione estetica in ambito di intelligenza artificiale, in quello dell'analisi letteraria, in campo architettonico e in quello musicale.

CAPITOLO I

ORIGINI E SVILUPPI DEL CAMPO DI STUDI DELLA BIOSEMIOTICA

1. I capisaldi della biosemiotica

La biosemiotica è un campo di studi che si propone l'indagine dei processi di semiosi che hanno luogo in e tra gli esseri viventi, ovvero, secondo la definizione più corrente proposta da Jesper Hoffmeyer, «biosemiotics is the name of an interdisciplinary scientific project that is based on the recognition that life is fundamentally grounded in semiotic processes»¹. Le basi fondative della biosemiotica poggiano sull'idea per cui «semiosis is what distinguishes all that is animate from lifeless»². Tale principio verrà poi chiamato *Sebeok's Thesis*³, in onore dello studioso che per primo si è dedicato alla costituzione e alla divulgazione del campo di studi. Al fine di comprendere al meglio i termini del presente lavoro di ricerca, riteniamo utile offrire una breve introduzione alla biosemiotica, ponendo in particolare evidenza quegli strumenti e concetti che andranno poi a confluire in una teoria sulla modellizzazione estetica.

Uno degli aspetti di maggiore innovazione della biosemiotica consiste nell'essere un campo di studi transdisciplinare che connette e sintetizza le discipline tra loro più eterogenee ma le cui basi, come è facilmente desumibile dal termine, poggiano su una interazione e confronto tra semiotica e biologia. Al fine di mantenere l'area di studi aperta a ogni nuova idea e non circoscritta a rigide formalizzazioni accademiche, gli stessi fondatori definiscono la biosemiotica un campo di studi e non una disciplina. Come sostiene infatti Thomas Albert Sebeok, colui che per primo fece un concreto tentativo di sintesi tra semiotica e biologia, la biosemiotica deve servire a creare innovazione e fornire materiale di dibattito e non chiudersi tra le mura di un'aula accademica:

¹ J. Hoffmeyer, *Biosemiotics. An examination into the signs of life and the life of signs*, Scranton University Press, Scranton 2008, p. 3.

² Th.A. Sebeok, «Communication, language and speech: Evolutionary considerations», in: M. Herzfeld, L. Melazzo (a cura di), *Semiotic Theory and Practice: Proceedings of the Third International Congress of the IASS Palermo, 1984, Vol. II*, Mouton de Gruyter, Berlin 1988, p. 1089.

³ K. Kull, C. Emmeche, J. Hoffmeyer, «Why Biosemiotics? An introduction to our view on the biology of life itself», in K. Kull, C. Emmeche (a cura di), *Towards a Semiotic Biology. Life is the action of signs*, Imperial College Press, London 2011.

It is on the other hand also true that biosemiotics – as general semiotics itself – has not typically become a conventional university-based discipline, nor, in my view, should it have. This is not the place to document, or argue again for, my preference, but it is clear that such formal units of knowledge production are by no means the only possible, let alone the most desirable, type of reputational system of work organization and control. Semiotics, and, *a fortiori*, biosemiotics, is, or should be, a field committed to producing novelty and innovations, not much else.⁴

Se di campo di studi autonomo si tratta, dalle parole di Sebeok emerge chiaramente l'idea che gli interessi di ricerca dovrebbero essere non solo interdisciplinari, ma anche e anzitutto transdisciplinari, il che significa che si propone di creare una cornice teorica che trascenda dalla narrativa delle singole discipline. In altre parole, il proposito non è solo quello di unificare un certo numero di discipline affini, come avviene nelle ricerche interdisciplinari, ma anche di sintetizzarle e superare le loro specificità. Sotto questo aspetto, la biosemiotica è orientata al pensiero sistemico e, in quanto tale, potrebbe essere considerata la massima realizzazione della cibernetica⁵ o, nei termini di Søren Brier, della semiotica cibernetica [*cybersemiotic*]⁶.

Ciò che accomuna le singole discipline è il principio per cui vita e semiosi sono coestensive, il quale da un lato è il presupposto di ogni ricerca in campo biosemiotico e dall'altro richiede che ne venga di volta in volta testata la validità e l'applicabilità. Tale principio esprime l'idea per cui gli esseri viventi sarebbero parte di una rete di semiosi o, in altre parole, che il mondo sarebbe costituito e profuso da segni, questi ultimi intercettati e selezionati dalla struttura specie-specifica di ogni organismo vivente. Di conseguenza, ogni essere vivente non è un organismo passivo che subisce l'influenza genetica o ambientale, bensì sarebbe in grado di attribuire

⁴ Th.A. Sebeok, *Biosemiotics: Its roots, proliferation, and prospects*, «Semiotica», 134, 1, 2001, p. 70.

⁵ Per un approfondimento a riguardo vedi: S. Cannizzaro, *Transdisciplinarity for the 21st century: Biosemiotics as systems theory*, «Cybernetics & Human Knowing», 21, 3, 2014, pp. 45-59. Come scrive Cannizzaro nell'articolo, la transdisciplinarietà pone le proprie basi nella cibernetica e, tra autori che cita, compaiono Norbert Wiener, Ludwig von Bertalanffy, il quale sostiene l'isomorfismo tra le leggi dei vari campi di studi, e Niklas Luhman con la sua prospettiva sistemica di analisi. Segue il confronto con i modelli transdisciplinari della biosemiotica. La tesi centrale è che esisterebbe una continuità storica che collega la cibernetica alla biosemiotica, passando dalla scuola di Tartu-Mosca e prima ancora da quella sovietica degli anni '50 e '60.

⁶ S. Brier, *Cybersemiotics. Why Information Is Not Enough!*, University of Toronto Press, Toronto/ Buffalo/ London 2008.

significato [*meaning*] a ciò che lo circonda. L'introduzione del concetto di significato all'interno del mondo biologico è una delle maggiori (e più promettenti) novità della biosemiotica⁷.

L'obiettivo che la biosemiotica si propone è quello di dare una spiegazione a tutti quei fenomeni di cognizione esperienziale e comunicazione che hanno luogo in e tra gli esseri viventi e che raramente sono stati indagati dal mondo scientifico⁸. In altre parole, il focus di ricerca della biosemiotica sono i processi di significazione che intercorrono nel mondo biologico. Conformemente a questi principi, lo studioso di biosemiotica Claus Emmeche ha offerto una sintesi degli obiettivi di ricerca:

Biosemiotics proper deals with sign processes in nature in all dimensions, including (1) the emergence of semiosis in nature, which may coincide with or anticipate the emergence of living cells; (2) the natural history of signs; (3) the "horizontal" aspect of semiosis in the ontogeny of organisms, in plant and animal communication, and in inner sign functions in the immune nervous systems; and (4) the semiotics of cognition and language.⁹

Ciò che emerge chiaramente dalle affermazioni di Emmeche è l'apertura disciplinare della biosemiotica implicita non solo nei suoi principi ma anche nella volontà di porre in continua discussione le singole linee guida. Dato il carattere di apertura della biosemiotica, riteniamo utile tracciarne una breve storia al fine di individuarne le linee di tendenza e il percorso che ha portato alla sua costituzione.

2. Breve storia della biosemiotica

La biosemiotica, quale campo di studi unitario, è di recente costituzione. Tuttavia, l'idea che il mondo biologico possa essere costituito da segni ha origini ben più antiche, che possono essere fatte risalire alla medicina greca

⁷ M. Barbieri, *A Short History of Biosemiotics*, «Biosemiotics», 2, 2009, pp. 221-245.

⁸ Alcuni dei tentativi in questa direzione sono stati quelli Konrad Lorenz, padre dell'etologia, e Humberto Maturana e Francisco Varela, i quali hanno ideato il concetto di autopoiesi. Vedi: S. Brier, *Can Biosemiotics Be a "Science" If Its Purpose is to Be a Bridge Between the Natural, Social and Human Sciences?*, «Progress in Biophysics and Molecular Biology», 119, 3, pp. 588-601.

⁹ C. Emmeche, «Modeling Life. A note on the semiotics of emergence and computation in artificial and natural living systems», in Th.A. Sebeok, J. Umiker-Sebeok (a cura di), *Biosemiotics. The Semiotic Web 1991*, Mouton de Gruyter, Berlin/ New York 1992, p. 78.

di Ippocrate e Galeno¹⁰. Il termine stesso di segno deriva dal greco *semeion* ed era utilizzato quasi esclusivamente in campo medico con un significato simile a quello attuale di sintomo¹¹. L'origine del termine mette in evidenza le radici biologiche del concetto, dove il segno sarebbe una manifestazione di qualcosa di fisico e naturale e non, come verrà interpretato successivamente, quale elemento del linguaggio. Nella Grecia aristotelica, infatti, per indicare le relazioni inferenziali che intercorrevano tra le parole veniva utilizzato il termine simbolo, mentre il concetto di segno era riferito alle relazioni che avevano luogo in natura. Una differenza analoga tra segni naturali [*signa naturalia*] e culturali fu offerta anche da Agostino d'Ippona nel *De doctrina christiana*,¹² il quale potrebbe essere considerato il primo testo in cui è stato proposto un concetto di segno quale relazione tra una cosa che rimanda a qualcos'altro.¹³

Come scrive Donald Favareau in quella che è la storia più completa delle origini della biosemiotica,¹⁴ il rapporto tra scienza biologica e logica dei segni attraversa l'intera storia del pensiero occidentale, ma viene sistematizzato solo grazie a coloro che sono unanimemente considerati i due precursori del campo di studi: Jakob von Uexküll e Charles Sanders Peirce, i quali rappresentano rispettivamente la sintesi biologica e quella semiotica. In breve, da Jakob von Uexküll la biosemiotica riprende il concetto di *Umwelt*, in qualità di ambiente specie-specifico composto da tutti quegli elementi ai quali l'essere vivente attribuisce un significato in conformità con i propri

¹⁰ Th.A. Sebeok, *Galen in Medical Semiotics*, «Interdisciplinary Journal for Germanic Linguistics and Semiotic Analysis», 1, 1996, pp. 89-111. Vedi anche: Th.A. Sebeok, «Symptom», in Id, *I Think I Am a Verb. More contributions to the doctrine of signs*, Springer, New York 1986, pp. 45-58.

¹¹ U. Eco, C. Marmo, *On The Medieval Theory of Signs*, John Benjamins Publishing Company, Amsterdam 1989, p. 6: «But when Aristotle deals with *semeia* in a specific and technical way (that is, in his book on rhetoric), the *semeion* is clearly the symptom».

¹² Agostino fa una distinzione tra *signa naturalia* e *signa data*, dove i primi aprono alla scoperta del mondo (ad esempio, il fumo che è segno di fuoco) e i secondi sono significativi solo grazie un significante (*De Doctrina christiana*, II, 1, 2).

¹³ Secondo Eco, Agostino è il primo a risolvere il problema della differenza tra segni linguistici e naturali, classificando i primi come una tipologia particolare di segni: «nel *De Magistro*, Agostino opererà definitivamente la saldatura fra teoria dei segni e teoria del linguaggio. Egli riconoscerà il *genus* dei segni di cui i segni linguistici sono una specie. Sedici secoli prima di Saussure. Ma così facendo Agostino consegna alla tradizione posteriore un problema che neppure gli stoici avevano risolto con chiarezza e di cui egli, Agostino, provvede la soluzione, ma senza enfatizzarla in modo indiscutibile» (U. Eco, *Segno e inferenza*, Einaudi, Torino 1984, p. 34).

¹⁴ D. Favareau, «Introduction: An Evolutionary History of Biosemiotics», in Id. (a cura di), *Essential Reading in Biosemiotics. Anthology and Commentary*, Springer, Dordrecht 2010, pp. 1-77.

organi motori e di senso. Da Peirce, invece, la biosemiotica eredita il concetto di segno quale rapporto triadico tra un oggetto, un veicolo segnico e un interpretante. Ciò che rende la semiotica di Peirce particolarmente conforme a un'applicazione in campo biologico è l'introduzione del concetto di interpretante, inteso come quell'elemento del segno che è in grado di cogliere la relazione tra l'oggetto e il veicolo segnico. In altre parole, quella triadica, per il fatto di essere una relazione dinamica e interpretativa, può essere applicata all'analisi dei processi segnici naturali e non solamente a quelli culturali.

Il primo offrire una sintesi tra il pensiero biologico di Uexküll e quello semiotico di Peirce fu Sebeok. Di formazione semiologica¹⁵, Sebeok entra in contatto con le teorie di Uexküll negli anni Sessanta del Novecento, quando legge per la prima il libro più noto del biologo estone, *Theoretische Biologie*¹⁶. L'opera di Uexküll fu di grande ispirazione per Sebeok, il quale, da quel momento in poi intraprese un percorso di ricerca dei punti di sintesi tra la semiotica e la biologia e iniziò a porre le basi per una teoria semiotica che includesse anche i rapporti segnici che hanno luogo nel mondo dei viventi. Il suo impegno in questa direzione trovò espressione nel 1977, anno in cui Sebeok partecipò al *III Wiener Symposium über Semiotik* presentando un paper dal titolo già di per sé esplicativo, ovvero *Neglected Figures in the History of Semiotic Inquiry: Jakob von Uexküll*. Le ricerche di Sebeok sarebbero forse rimaste in secondo piano se tra il pubblico non fosse stato presente anche il figlio di Jakob, Thure von Uexküll. Tra i due nacque un rapporto di grande stima e collaborazione che condusse all'organizzazione, tra la fine degli anni Ottanta e gli inizi degli anni Novanta, di una serie di seminari a cadenza annuale che ebbero luogo alla Glotterbad Clinic for Rehabilitative Medicine, a Glottertal, in Germania. Qui Sebeok ebbe l'occasione di incontrare e condividere i risultati delle sue ricerche con altri due studiosi che si dedicheranno (e si dedicano tutt'ora) all'arricchimento teorico e alla promozione della biosemiotica: Jesper Hoffmeyer e Kalevi Kull.

In quegli anni Sebeok non aveva ancora l'intenzione specifica di fondare un nuovo campo di studi, ma piuttosto di estendere i principi della

¹⁵ Sebeok all'epoca era a capo di uno dei maggiori centri di studi semiotici, il Centre for Language and Semiotics Studies presso la Indiana University di Bloomington e dal 1969 al 2001 editor-in chief di *Semiotica*, la rivista ufficiale della International Association for Semiotic Studies (IASS-IAS), della quale fu anche membro fondatore. Per un approfondimento sull'argomento vedi: J. Hoffmeyer, «Postscript: Short historical notes», in Id., *Biosemiotics: An Examination into the Signs of Life and the Life of Signs*, cit., pp. 355-368.

¹⁶ Th.A. Sebeok, *The Estonian Connection*, «Sign System Studies», 26, 1, 1998, pp. 20-41.

semiotica oltre all'indagine dei processi di semiosi che hanno luogo nella cultura umana fino a comprendere anche quelli delle altre specie animali. Tale ambito di studi interno alla semiotica verrà da lui definito con il termine di «zoosemiotica» [*Zoosemiotics*]¹⁷ per distinguerlo da quello dedicato esclusivamente all'interpretazione dei segni culturali, l'antroposemiotica [*Anthroposemiotics*]. A partire dagli anni Sessanta, Sebeok pubblicò numerosi articoli e saggi di zoosemiotica, integrati da esempi e casi studio di comportamenti animali che sarebbero serviti a dimostrare la presenza e l'utilizzo di logiche di semiosi anche nelle altre specie che non fossero quella umana.

Il passo successivo verso l'istituzione di un campo di studi che si fondasse sul principio di coestensione tra vita e semiosi avvenne quando Sebeok entrò in contatto con le ricerche di studiosi quali Martin Krampen, le cui indagini vertono sui processi segnici che interessano il mondo dei vegetali [*Phytosemiotics*]¹⁸. Il termine zoosemiotica iniziò allora ad apparire troppo limitato perché potesse comprendere tutti e tre gli ambiti dell'antroposemiotica, della zoosemiotica e della fitosemiotica e Sebeok preferì quindi proporre quello più inclusivo di «biosemiotica».

L'origine del termine biosemiotica è oggetto di dibattito, anche se l'ipotesi ad oggi più accreditata è quella di Kull¹⁹ per cui sarebbe stato lo psichiatra e semiologo Friedrich Salomon Rothschild il primo utilizzarlo per definire un'area di ricerca che unificasse al proprio interno la biologia e la semiotica. In un articolo del 1962, Rothschild introduce il termine biosemiotica con un significato molto simile a quello attuale:

¹⁷ Il primo articolo di zoosemiotica fu scritto da Sebeok nel 1963 e ora pubblicato in: Th.A. Sebeok, «The Notion of Zoosemiotics», in J. Deely, B. Williams and F. Kruse (a cura di), *Frontiers in Semiotics*, Indiana University Press, Bloomington 1986, pp. 74-75. Vedi anche: Th.A. Sebeok (a cura di), *Animal Communication. Techniques of Study and Results of Research*, Indiana University Press, Bloomington 1968; Th.A. Sebeok, *Zoosemiotics*, «American Speech», 43, 2, 1968, pp. 142-144; Th.A. Sebeok, *Perspectives in Zoosemiotics*, Mouton, Paris 1972.

¹⁸ Il manifesto di Krampen in ambito della fitosemiotica è l'articolo del 1981: M. Krampen, *Phytosemiotics*, «Semiotica», 36, 3/ 4, pp. 187-209. Qui Krampen si pone il problema di inserire e dare uguale valore alla fitosemiotica rispetto alle altre aree di studio quali l'antroposemiotica e la zoosemiotica. Nel 1991 pubblica un altro articolo sulla fitosemiotica, dove evidenzia i progressi fatti nell'area di studi e il suo ufficiale inserimento nella biosemiotica: M. Krampen, «Phytosemiotics Revisited», in Th.A. Sebeok, J. Umiker-Sebeok (a cura di), *The Semiotic Web 1991: Biosemiotics*, cit., pp. 213-220.

¹⁹ K. Kull, *On the History of Joining Bio with Semio: F. S. Rothschild and the biosemiotics rules*, «Sign Systems Studies», 27, 1999, pp. 128-138.

This approach presupposes acceptance of our position that the history of subjectivity does not start with man, but that the human spirit was preceded by many preliminary stages in the evolution of animals. The symbol theory of psychophysical relation bridges the gulf between these disparate avenues of research and unites their methods under the name of *biosemiotic*. This approach that regards as its subject for exploration animals as unity of body and psyche, and human beings as unity of body, mind and spirit. We speak of biophysics and biochemistry whenever methods used in the chemistry and physics of lifeless matter are applied to material structures and processes created by life. In analogy we use the term biosemiotic. It means a theory and its methods which follows the model of the semiotic of language. It investigates the communication processes of life that convey meaning in analogy to language.²⁰

Come emerge dalla citazione, Rothschild propone il termine «*biosemiotic*» per indicare una teoria che si occupi dello studio dei processi di comunicazione che hanno luogo entro il mondo biologico e che sono finalizzati alla trasmissione un significato.

La definizione di Rothschild è sotto molti aspetti conforme a quella attualmente proposta, ma il fatto che fosse un autore sconosciuto ai più ha indotto ad attribuire il merito di aver ideato il termine a uno degli allora membri della scuola semiotica di Mosca, Jurij Stepanov. Stepanov, infatti, nel libro del 1971, *Semiotika*, incluse un capitolo dal titolo *Biosemiotics*.²¹ Come scrive Marcello Barbieri,²² biologo italiano tra i primi sostenitori dell'approccio biosemiotico allo studio dei viventi, i casi di Rothschild e Stepanov non furono isolati perché anche Marcel Florkin, un biochimico belga, nel 1974 propose in maniera indipendente il termine biosemiotica per indicare lo studio della semiosi a livello molecolare.²³

Il termine biosemiotica per indicare specificatamente il campo di studi fu ufficialmente e definitivamente adottato nel 2004, durante il quarto *Gatherings in Biosemiotics* a Praga, quando, dopo la morte di Sebeok, i maggiori promotori della ricerca, ovvero Jesper Hoffmeyer, Claus Emmeche, Kalevi Kull, Anton Markoš e Marcello Barbieri si riunirono per concordare un nome univoco. Barbieri propose il termine *biosemantics* o *semantic*

²⁰ F.S. Rothschild, *Laws of Symbolic Mediation in the Dynamics of Self and Personality*, «Annals of New York Academy of Sciences», 96, 1962, pp. 774-784.

²¹ J. Stepanov, *Semiotika*, Nauka, Moscow 1971. Vedi anche: K. Kull, *The Term "Biosemiotics" in the 19th Century*, «Sign System Studies», 50, 1, 2022, pp. 173-178.

²² M. Barbieri, *What is Biosemiotics?*, «Biosemiotics», 1, 2008, pp.1-3.

²³ M. Florkin, *Concepts of molecular biosemiotics and molecular evolution*, Elsevier, Amsterdam 1974.

biology e Markoš quello di *biohermeneutics*, ma alla fine decisero di superare le singole divergenze e di adottare il termine più neutro di *biosemiotics*, anche in onore di Sebeok che ne aveva sempre incoraggiato l'utilizzo²⁴. Quello del Gatherings di Praga è il momento in cui, come scrive Barbieri:

biosemiotics really came of age. It happened when people decided to work together not because they had identical ideas but because they accepted to put their differences aside in the interest of a greater goal.²⁵

Precedentemente all'accordo sul nome, nel 1990, grazie all'impegno di Sebeok e di Thure von Uexküll, era già venuta a costituirsi la International Society for Biosemiotic Studies (ISBS).²⁶ Nonostante un primo periodo di perplessità da parte sia della comunità semiotica sia di quella biologica, l'interesse per la biosemiotica crebbe negli anni successivi e questo servì da stimolo per inaugurare nel 2001 la prima serie di conferenze a cadenza annuale esclusivamente dedicate alla biosemiotica, i Gatherings in Biosemiotics. Nel 2005 fu invece fondata la rivista ufficiale della società, il *Journal of Biosemiotics*, che dal 2008 verrà pubblicata da Springer con il nome di *Biosemiotics*.

Costituite le basi formali, restava da comprovare la reale scientificità del campo di studi. Marcello Barbieri, in un articolo introduttivo pubblicato su *Biosemiotics*²⁷ a un anno di vita della rivista, si interroga sull'effettività delle basi scientifiche che costituiscono la biosemiotica. A parere di Barbieri, per definirsi scientifica la biosemiotica deve rispondere a quattro parametri, di cui il primo è il fatto di fondarsi su modelli testabili, il secondo è quello di essere un campo sperimentale indipendente, il terzo parametro è la possibilità che le ricerche possano essere informative sulla storia della vita e l'ultimo è quello di essere una scienza unitaria. La conclusione di Barbieri è prevedibile ma non scontata, ovvero che la biosemiotica sia a tutti gli effetti un campo di studi scientifico; tuttavia, è interessante approfondire le risposte a ognuna delle quattro interrogazioni perché questo ci informa circa le basi su cui poggia la biosemiotica. Anzitutto, dove la scienza si fonda sul fatto che le idee possano essere testate, è di fondamentale importanza constatare che anche la biosemiotica prende avvio da principi scientificamente verificabili,

²⁴ M. Barbieri, *A Short History of Biosemiotics*, cit., p. 230.

²⁵ Ivi, p. 230

²⁶ D. Favareau, *Founding a World Biosemiotics Institution: The International Society for Biosemiotics Studies*, «Sign Systems Studies», 33, 2, 2005, pp. 481-485.

²⁷ M. Barbieri, *For a Scientific Biosemiotics*, «Biosemiotics», 2, 2009, pp. 127-129.

a partire da quello fondamentale per cui vita e semiosi sono coestensive. Secondariamente, la biosemiotica è un campo sperimentale indipendente perché, come scrive Barbieri, si occupa dello studio dei codici e dei segni organici e, in quanto, tale prende in considerazione quei fenomeni appartenenti alla vita che molte altre scienze ignorano o ai quali non riescono a dare risposta alcuna. La terza risposta è strettamente legata a quella precedente e può essere riassunta nel fatto che la biosemiotica potrebbe offrire al mondo scientifico una nuova chiave di lettura di dei suddetti fenomeni o, con le parole di Barbieri:

A living world full of organic codes, in short, does not change only our description of the history of life. It makes us think again about the logic and the mechanisms of that history. This is what biosemiotics is really about.²⁸

La quarta questione è la più importante perché riguarda da vicino la storia della biosemiotica. Il fatto di essere una scienza unitaria non è una questione scontata, soprattutto in considerazione della sua natura transdisciplinare. Il percorso verso l'unificazione, che ora vedremo più nel dettaglio, è stato infatti impegnativo e tutt'altro che lineare.

2.1. *I diversi orientamenti interni alla biosemiotica*

Barbieri, in un articolo pubblicato nel 2002 su *Semiotica*, la rivista ufficiale della International Society for Semiotic Studies,²⁹ apre il numero speciale dedicato a Jakob von Uexküll offrendo una panoramica sul passato e sul futuro della biosemiotica. Per meglio delinearne il percorso, divide la storia della biosemiotica in due periodi: uno che va dal 1961 al 1977 e l'altro dal 1977 all'anno in cui scrive l'articolo. Ciò che distingue le due fasi è il fatto che il primo decennio fu caratterizzato da iniziative singole e isolate volte a sintetizzare alcuni elementi presi sia campo della biologia sia da quello della semiotica, mentre dal 1977 in poi, per iniziativa di Sebeok e sulla base di principi condivisi, iniziò a farsi strada l'idea tra i vari studiosi di costituire un campo di studi unitario:

The making of biosemiotics has been therefore a 40-year-long affair (1961-2001), which can be divided into two phases: the first (1961-1977) was a

²⁸ Ivi, p. 128.

²⁹ M. Barbieri, *Has Biosemiotics Come of Age?*, «Semiotica», 139, 1, 202, pp. 283-295.

period of uncoordinated attempts, often of utterly isolated initiatives, while the second (1977-2001) was a period in which individual ideas could fall on a more receptive ground and contribute, under the discreet supervision of Thomas Sebeok, to the collective growth of the field.³⁰

Nonostante la volontà durante la seconda fase di unificare la biosemiotica sulla base del principio comune della coestensività di vita e semiosi, permangono tuttavia diversi orientamenti che essenzialmente fanno a capo a due importanti gruppi di ricerca precedentemente costituiti: quello della scuola di Tartu [*Tartu Group*] e quello della scuola di Copenaghen [*Copenhagen Group*].

Il primo gruppo si era formato all'interno dell'Università di Tartu, nel medesimo luogo in cui Jurij Lotman fondò la Scuola semiotica di Tartu-Mosca, conosciuta principalmente per l'approccio culturale e strutturalista allo studio dei segni. Lo stesso Sebeok ebbe numerosi contatti con la scuola di Tartu e, come racconta nell'articolo *The Estonian Connection* (1998)³¹, fu profondamente influenzato dal pensiero di Lotman. Nel 1986, durante un simposio sulla teoria e pratica della semiotica organizzato dalla Norwegian Association for Semiotic Studies, ebbe l'occasione di intrattenersi in una conversazione con Lotman, il quale gli propose la curatela dell'edizione inglese del libro *O semiosfere* che, nell'intenzione, sarebbe dovuto essere pubblicato sulla rivista *Semiotica*. Il progetto non andò a buon fine ma Sebeok trarrà grande ispirazione da quegli scambi di idee, soprattutto per la formulazione della teoria della modellizzazione.

All'interno della scuola di Tartu, la transizione da una semiotica incentrata sulla figura di Lotman a un approccio biosemiotico si ebbe verso la fine degli anni Settanta grazie alla mediazione di Kalevi Kull, il quale, interessato a promuovere una sintesi tra semiotica e biologia, nel 1993 contribuì alla fondazione dello Jakob von Uexküll Centre³². L'episodio che può essere considerato simbolico di tale passaggio fu la conferenza del 1978 *Biology and Linguistics*³³. L'obiettivo della conferenza, alla quale partecipò anche Lotman, fu non solo quello di rintracciare un punto di contatto tra la biologia e la semiotica, ma anche di mettere in comunicazione i vari studiosi

³⁰ Ivi, p. 286.

³¹ Th.A. Sebeok, *The Estonian Connection*, cit.

³² R. Magnus, T. Maran, K. Kull, *Jakob von Uexküll Centre, since 1993*, «Sign Systems Studies», 32, 1, 2004, pp. 375–378.

³³ K. Kull, *Biosemiotics in Twentieth Century: A view from biology*, «Semiotica», 127, 1, 1999, pp. 385-414.

che in qualche modo si erano già occupati dell'argomento³⁴. La conferenza fu ossia lo stimolo per creare una rete di studiosi ben consolidata e negli anni successivi l'Università di Tartu divenne uno dei principali punti di riferimento per tutti coloro che volessero approcciarsi al campo di studi della biosemiotica.

Il secondo gruppo si è formato negli anni Ottanta presso l'Università di Copenaghen dalla collaborazione tra Claus Emmeche e Jesper Hoffmeyer. Indipendentemente dal gruppo di Tartu, Emmeche e Hoffmeyer svilupparono una teoria del vivente di stampo semiotico incentrata sul concetto di informazione. In quegli anni il concetto di informazione era entrato a far parte di un dibattito che vedeva coinvolte tanto le discipline umanistiche quanto quelle scientifiche, le quali entrambe sentirono l'esigenza di costruire una epistemologia comune. Se da un lato la biologia aveva la necessità di fare chiarezza sull'utilizzo metaforico del termine informazione quale descrittivo delle dinamiche genetiche, dall'altro la nascita di discipline quali la Information Theory costrinse le scienze umanistiche a un ripensamento dei presupposti e dei limiti del concetto di informazione³⁵.

La formazione di Hoffmeyer ed Emmeche, il primo biochimico e il secondo filosofo della scienza, rispecchia appieno le tendenze di quegli anni e l'esigenza di mettere in comunicazione le discipline umanistiche e quelle scientifiche con il fine di chiarire alcuni concetti di interesse comune (quale, per esempio, quello di vita). I risultati della loro collaborazione trovarono espressione nella pubblicazione di un saggio nel 1991, *Code-duality and the Semiotics of Nature*, dove un paragrafo è dedicato alla *Sphere of Information*. Qui Hoffmeyer ed Emmeche prendono le mosse dalla critica del concetto di informazione così come è inteso dalla biologia contemporanea, per costruire una teoria biosemiotica incentrata sull'idea che l'unità informativa minima debba essere costituita da una dualità di codici. L'errore epistemologico della biologia consisterebbe, secondo i due autori, nell'utilizzo del termine di informazione per indicare qualcosa che viene trasmesso (ad esempio, un segnale o un codice genetico) e non più propriamente per esprimere il significato in essa implicito. Per non incorrere in errori epistemologici, sarebbe invece utile ricorrere all'origine latina del verbo, *informare*, che esprime al meglio il concetto di «dare forma», dove l'atto di dare forma è la

³⁴ K. Kull, *Towards Biosemiotics of Yuri Lotman*, «Semiotica», 127, 1999, pp. 115-131.

³⁵ J. Hoffmeyer, C. Emmeche, «Code-duality and the Semiotics of Nature», in M. Anderson, F. Merrell (a cura di), *On Semiotic Modeling*, Mouton de Gruyter, Berlin/ New York 1991, pp. 117-166.

caratteristica fondamentale della semiosi. Secondo questa prospettiva, l'informazione biologica sarebbe dunque espressa tramite segni e, di conseguenza, dovrebbe essere studiata come un caso speciale di semiotica, che Hoffmeyer ed Emmeche definiscono «semiotica della natura» [*semiotics of nature*]:

The dynamics of biological information belongs to another level of analysis than the dynamics of DNA-molecules. Biological information is expressed through *signs* and should be studied as such, i.e. as a special case of semiotics, which we shall term *semiotics of nature*.³⁶

Le ricerche in questa direzione ebbero sviluppi entro la Danish Society for the Semiotics of Nature (DaSeNaSe), fondata da Hoffmeyer a Copenaghen e alla quale presero parte un gruppo di ricercatori la cui formazione era in primo luogo scientifica, nonostante fossero accomunati dall'interesse di integrare la biologia con la semiotica e, in particolare, la prima con le teorie offerte da Charles Sanders Peirce.³⁷

Come abbiamo visto, i due gruppi di ricerca giungono entrambi alla conclusione che la semiosi non ha luogo esclusivamente nell'essere umano, ovvero nella sua sfera linguistica, ma è in continuità con le altre specie. Il fatto che il gruppo di Copenaghen e quello di Tartu siano giunti ai medesimi risultati in maniera autonoma rende esplicita l'esigenza sempre più sentita da gran parte delle aree di ricerca o discipline di creare una sintesi tra le scoperte condotte in campo scientifico e le teorie di matrice umanistica, al fine di permettere l'interfaccia con la complessità dei fenomeni che interessano i viventi. Sotto questa prospettiva, la biosemiotica sarebbe un tentativo di rispondere alle suddette esigenze.

L'unico aspetto che differenzia i due gruppi è l'impostazione e i presupposti della ricerca. Il primo gruppo giunge a ipotizzare la coestensione tra vita e semiosi a partire dallo studio della semiosi tra gli animali non umani e nel contesto di un centro di ricerca che andava già nella direzione di una estensione della semiosi prima alla cultura e poi all'intera semiosfera (o biosefera). Il secondo si sviluppa invece in un contesto di studi prevalentemente scientifico o biologico e giunge alla medesima conclusione

³⁶ Ivi, p. 118.

³⁷ S. Brier, «Ethology and the Sebeokian Way from Zoosemiotics to Cyber(bio)semiotics», in P. Copley, Th.A. Sebeok, et. al. (a cura di), *Semiotics Continues to Astonish. Thomas A. Sebeok and the doctrine of signs*, Mouton de Gruyter, Berlin 2011, p. 41.

tramite un'indagine finalizzata a chiarire le basi epistemiche del concetto di informazione.

Questa comunanza di interessi viene colta da Sebeok, il quale si adopera per creare le premesse di una collaborazione tra i due gruppi. L'occasione dell'incontro tra maggiori rappresentanti dei rispettivi gruppi, Kull e Hoffmeyer, fu la già citata serie di seminari organizzati da Sebeok e Thure von Uexküll che ebbe luogo tra la fine degli anni Ottanta e i primi anni Novanta a Glottertal, presso la Glotterbad Clinic for Rehabilitative Medicine. Uno di questi seminari venne introdotto da Thure von Uexküll con un paper dal titolo *Models and Methods in Biosemiotics*, dove esemplificò gli obiettivi e i principi della ricerca, la quale deve anzitutto mirare alla sintesi tra le discipline semiotiche e biologiche, ovvero:

to support the experiment of bringing together Humanities, represented by semiotician; Natural Sciences, represented by expert in molecular biology; and Medicine, a science with an uncertain position between both of them, represented by internists, psychiatrists, and clinical psychologists.³⁸

Fu durante questi incontri che nacque l'idea di organizzare un serie di conferenze internazionali a cadenza annuale dove fosse possibile confrontarsi sulle le basi teoriche della biosemiotica e consolidare la rete di ricercatori nel campo. Alcune di queste conferenze, che ora prendono il nome di *Gatherings in Biosemiotics*, sono state organizzate dagli stessi Kull e Hoffmeyer³⁹.

La crescita di interesse nei confronti della biosemiotica e il conseguente ampliamento della rete di ricercatori provenienti dalle più svariate discipline ha inevitabilmente comportato una ulteriore ramificazione interna, che Barbieri, nell'articolo del 2009 *A Short History of Biosemiotics*, individua in sei principali orientamenti.

Il primo orientamento è quello che Barbieri definisce *Physical Biosemiotics*, biosemiotica fisica, promossa da Howard Pattee e incentrata sulla sintesi tra la semiotica peirciana e i principi della fisica classica. Nello specifico, Pattee prende le mosse dall'idea che la fisica teorica non dovrebbe assumere come oggetto di studio esclusivamente le leggi fisiche, bensì anche le condizioni iniziali e le linee di confine dei fenomeni che hanno luogo nel mondo fisico. In altri termini, la fisica dovrebbe dare conto anche dei vincoli [*constraints*] interni ai fenomeni, dove i vincoli sono definiti da Pattee come

³⁸ Th.A. Sebeok, *Biosemiotics: Its roots, proliferation, and prospects*, cit., p. 65.

³⁹ Th.A. Sebeok, *The Estonian Connection*, cit., p. 35.

«an *alternative simplified description* of structures that are not usefully described by the behaviour at a more detailed lower level»⁴⁰. Nella prospettiva di Pattee, all'origine della vita ci sarebbe quello che definisce un «*epistemic cut*», ovvero una separazione epistemica tra ciò che è conosciuto e colui che conosce. Tale fattura si traduce in una divisione del sapere scientifico tra le leggi della fisica, indipendenti dall'osservatore e inesorabili, e la loro misurazione [*measurement*], da intesi come «an act of acquiring information about the state of a specific system that has many alternative states»⁴¹. La misurazione, l'atto ossia di acquisire informazioni complesse circa le condizioni di un sistema, non può essere indagata sulla base delle sole leggi della fisica, bensì richiede un'integrazione con gli strumenti offerti dalla semiotica.

Secondo Pattee, per superare la frattura epistemica occorre porsi la questione circa le condizioni sotto le quali possa aver luogo un'interpretazione ovvero, tradotto in termini fisici, è necessario interrogarsi sulla misurazione. A questo scopo è utile prendere in considerazione il sistema nella sua complessità e focalizzare l'indagine sui vincoli dello stesso. Un sistema complesso si basa su più livelli gerarchici di descrizione e la regola generale è che la relazione tra i livelli gerarchici è sia restrittiva rispetto agli elementi del livello inferiore, sia generativa rispetto ai comportamenti del livello superiore. Di conseguenza, quando la descrizione di livello superiore è efficace, i dettagli di livello inferiore rimangono taciti. Ora, i vincoli sarebbero l'elemento di apertura di un sistema così costituito, perché non cambiano in relazione alle dinamiche di livello inferiore ma si inseriscono in esse come condizioni di limite per eventuali sviluppi successivi. Nelle condizioni di un'evoluzione aperta [*open-ended*] i vincoli prendono la forma di codici e simboli, dove questi ultimi sono definiti da Pattee come:

The amazing property of symbols is their ability to control the lawful behaviour of matter, while the laws, on the other hand, do not exert control over the symbols or their coded references. It is just for this reason that evolution can construct endless varieties of species and the brain can learn and create endless varieties of models of the world.⁴²

⁴⁰ H.H. Pattee, K. Kull, *A Biosemiotic Conversation: Between physics and semiotics*, «Sign System Studies», 37, 1, 2009, p. 316.

⁴¹ H.H. Pattee, *The Physic and Metaphysic of Biosemiotics*, «Journal of Biosemiotics», 1, 2005, p. 282.

⁴² H.H. Pattee, K. Kull, *A Biosemiotic Conversation*, cit., p. 320.

In sintesi, ciò che Pattee vuole mostrare è che un sistema, in virtù della sua apertura, non può essere descritto dalle sole leggi fisiche ma è necessaria la presenza di un interpretante, il quale esso è definito come «a semiotically closed and localized (bounded) system that survives or self-reproduces in an open environment by virtue of its memory-stored controls and constructions»⁴³. In questa prospettiva, i simboli e i codici⁴⁴, in qualità di vincoli, hanno la funzione di propagare il sistema.

Per questo motivo Pattee ritiene utile promuovere uno studio dei fenomeni fisici che sia anche biosemiotico. Lo studio dei codici e dei simboli, ovvero, in qualità di vincoli di un sistema, ha la stessa importanza delle leggi fisiche e in quanto tale deve essere studiato. L'orientamento definito *Physical Biosemiotics* ha varie applicazioni che vanno dallo studio dei processi enzimatici fino a quello dell'origine del linguaggio.⁴⁵

Proseguendo lungo lo schema tracciato da Barbieri nell'articolo *A Short History of Biosemiotics*, il secondo orientamento interno alla biosemiotica è quello che lo stesso autore definisce *Darwinian Biosemiotics*, biosemiotica darwinista. Tale orientamento può essere considerato uno sviluppo di quello appena descritto, con in più l'introduzione di una riflessione sull'aspetto evuzionistico del sistema in termini di selezione naturale. L'obiettivo di Barbieri, infatti, non è quello di mostrare l'esistenza di vere e proprie fenditure interne al campo di studi, ma di delineare alcune variazioni di pensiero che in ogni modo sottostanno a principi di base comuni. Come mette in luce lo stesso Barbieri, la Darwinian Biosemiotics non è altro che la Physical Biosemiotics integrata con i principi offerti dalla teoria di Darwin della selezione naturale:

⁴³ H.H. Pattee, *The Physic and Metaphysic of Biosemiotics*, cit., p. 292.

⁴⁴ Nella biosemiotica non sempre i concetti di matrice semiotica vengono utilizzati in modo rigoroso e spesso gli autori non danno peso al dibattito che predilige una definizione anziché un'altra. Questo a motivo della varia provenienza disciplinare degli stessi. Nel caso di Pattee, il codice è considerato al pari di uno strumento arbitrario che permette l'interpretazione dei simboli e descritto come: «*the freedom of interpretation of the symbols [...] requires an arbitrary code, a condition necessary for a general-purpose language [...]. The implementation of a code requires a subtle but essential physical condition. The code's arbitrariness means that the constraint of the coding process must have freedom that is not completely under the control of the dynamics, but at the same time it must depend on the dynamics for execution of the coding rules*» (H.H. Pattee, *Physical and Functional Conditions for Symbols, Codes, and Languages*, «Biosemiotics», 1, 2008, p. 152).

⁴⁵ Vedi H.H. Pattee, J. Rączaszek-Leonardi, *Laws, Language and Life. Howard Pattee's classic papers on the physics of symbols with contemporary commentary*, Springer, Dordrecht 2012.

This view is in complete agreement with the Modern Synthesis because it accepts all its basic concepts, in particular the model that every organism is a duality of genotype and phenotype and the idea that natural selection is the sole mechanism of evolution. Darwinian biosemiotics, in other words, is physical biosemiotics plus the principle of natural selection, and can be regarded as the evolutionary version of physical biosemiotics.⁴⁶

Uno dei più importanti esponenti di questa linea di pensiero è Terrence Deacon, il quale, nel suo libro più noto *The Symbolic Species* si propone l'indagine dell'origine del linguaggio con un metodo evolucionistico e semiotico. Nello specifico, Deacon offre una teoria basata sull'idea che l'origine del linguaggio sarebbe frutto di una coevoluzione tra linguaggio e cervello, dove non sarebbe stato né il cervello a determinare la nascita del linguaggio né, al contrario, il linguaggio a stimolare una crescita esponenziale del cervello, bensì un processo di mutua evoluzione che «li ha, per così dire, ristrutturati significativamente dall'alto»⁴⁷. Avremmo modo di approfondire più avanti questo argomento che sarà di cruciale importanza per l'analisi della modellizzazione estetica di tipo simbolico.

Il terzo orientamento è quello che Barbieri chiama *Zoosemiotics*, zoosemiotica, di cui abbiamo già tratteggiato le linee principali in riferimento alla sua fondazione da parte di Sebeok. Come abbiamo visto, negli anni Sessanta del Novecento Sebeok introduce nel campo della semiotica l'idea per cui la comunicazione tramite segni non sia un prerequisito solo umano ma coinvolga a vari livelli anche gli animali non umani. In un articolo del 1963 offre una prima definizione di zoosemiotica:

The term *zoosemiotics* – constructed in an exchange between Rulon Wells and me – is proposed for the discipline, within which the science of signs intersects with ethology, devoted to the scientific study of signalling behaviour in and across animal species.⁴⁸

L'idea di indagare i comportamenti di segnalazione che hanno luogo in e tra gli animali con gli strumenti offerti da entrambe le discipline della biologia e della semiotica, ha preso forma in Sebeok da letture di carattere etologico ed

⁴⁶ M. Barbieri, *A Short History of Biosemiotics*, cit., p. 225.

⁴⁷ T.W. Deacon, *The Symbolic Species. The Co-evolution of Language and the Brain*, Norton & Company, New York 1997; trad. *La specie simbolica. Coevoluzione di linguaggio e cervello*, Giovanni Fioriti Editore, Roma 2001, p. 403.

⁴⁸ Th.A. Sebeok, *Communication Among Social Bees by Martin Lindauer: Porpoises and Sonar by Winthrop N. Kellogg: Man and Dolphin by John C. Lilly*, «Language», 39, 3, 1963, p. 465.

evoluzionistico, prime tra tutte il libro pioneristico di Charles Darwin del 1872, *The Expression of Emotion in Man and Animals* e le già citate opere di Jakob von Uexküll. Ed è proprio grazie all'incontro con il libro *Theoretische Biologie* (1928) che Sebeok si orienta verso il pensiero di Uexküll, da lui considerato come colui che, per primo, è riuscito, tramite esempi e casi studio, a dimostrare che tutti gli esseri viventi si interfacciano all'ambiente tramite semiosi. Tale convinzione lo persuaderà a presentare durante il III Symposium über Semiotik, che ebbe luogo a Vienna il 27 agosto dell'anno 1977,⁴⁹ l'intervento dal titolo *Neglected Figures in the History of Semiotic Inquiry: Jakob von Uexküll*. Questa occasione segnò l'inizio del percorso che, grazie a conoscenze determinanti quali quelle con Thure von Uexküll, Giorgio Prodi, Martin Krampen, Jesper Hoffmeyer e Kalevi Kull, condurrà alla nascita e diffusione prima della zoosemiotica e poi della biosemiotica.

Il tipo di biosemiotica offerta da Sebeok è caratteristicamente segnica e, in quanto tale, viene classificata da Barbieri come il quarto orientamento interno alla biosemiotica, la *Sign Biosemiotics*, probabilmente per distinguerla da una biosemiotica più imperniata sul concetto di codice. Nell'articolo *Organic Semiosis and Peircean Semiosis*⁵⁰, Barbieri sostiene infatti che la divisione tra le due interpretazioni del processo di semiosi, segnica e codale, ha avuto origine con la nascita della biosemiotica ed è il riflesso della doppia radice del campo di studi, rispettivamente quella semiotica e quella biologica. Da questa prospettiva, la biologia, in particolare quella molecolare, sarebbe più orientata allo studio dei processi di semiosi che hanno luogo nel codice genetico, mentre le scienze umanistiche sarebbero più propense a definire la semiosi nella forma di interpretazione, anche alla luce della tradizione semiotica di Peirce. Allo stato attuale, la biosemiotica è più incline a definire la semiosi quale un processo segnico e a fare proprie le teorie di Peirce.

⁴⁹ Il paper letto a Vienna durante il simposio è ora pubblicato in: Th.A. Sebeok, *The Sign & Its Master*, University of Texas Press, Austin/ London 1979, pp. 187-207. Circa l'importanza del simposio per l'inizio della costituzione della biosemiotica in qualità di campo di studi, scrive anche Prisca Augustyn in: P. Augustyn, *Uexküll, Peirce and Other Affinities Between Biosemiotics and Biolinguistics*, «Biosemiotics», 2, 2009, p. 5.

⁵⁰ M. Barbieri, *Organic Semiosis and Peircean Semiosis*, «Biosemiotics», 6, 2013, p. 274: «It is these two “birthplaces” of biosemiotics that have nurtured the two different concepts of semiosis [...]. In biology, the existence of a real genetic code is proof enough that semiosis exists at the molecular level, and this implies that *organic semiosis is defined by coding*. In the humanities, the dominant view is the Peircean concept that semiosis is always an interpretative process, and this implies that *Peircean semiosis is defined by interpretation*. We have therefore two types of semiosis, one based on coding and one based on interpretation, and each of them represents phenomena that undoubtedly exist in Nature».

Il quinto orientamento preso in considerazione da Barbieri è quella della cosiddetta *Hermeneutic Biosemiotics*, un tipo di biosemiotica a indirizzo ermeneutico. Il principale fondatore fu Anton Markoš, anche se il termine bioermenutica [*Biohermeneutics*] fu utilizzato dalla scuola sovietica già a partire dagli anni Settanta e, nello specifico, fu proposto per la prima volta da Sergei Chebanov nel 1972, in occasione del *Seminar on Theoretical Biology* che ebbe luogo a San Pietroburgo.⁵¹ La scuola sovietica, tuttavia, sviluppò questo concetto in modo indipendente da quello di Markoš, tanto che quest'ultimo scrive che «when we in Prague [2004] started [...] using expressions like “biohermeneutics” or “hermeneutics *by the living*”, we had no idea of the existence of the Russian school»⁵² aggiungendo poi che sussiste una grande differenza tra i due approcci, dal momento che l'obiettivo della scuola sovietica è quello di indagare il modo in cui l'essere umano interpreta la vita, anche a livello biologico, mentre l'obiettivo di Markoš e del suo gruppo è quello di estendere l'ermeneutica a tutti i viventi, ovvero di studiare «*how life interprets itself, its being in the world*»⁵³. L'ermeneutica biosemiotica di Markoš si propone di dimostrare che tutti gli esseri viventi sono in grado di interpretare il loro essere nel mondo, ovvero di riconoscere segni e simboli. Dal momento che tutti gli esseri viventi, e non solo gli esseri umani, sono in grado di interpretare il mondo, ovvero sono sia soggetti che agenti, la domanda che lo studioso deve porsi è quale sia la loro visione del mondo o, in termini biosemiotici, la loro Umwelt. Date queste premesse, Markoš sviluppa le sue ricerche anche nella direzione della possibilità di emergenza di novità nel mondo biologico, dove è la capacità dell'essere vivente di condurre delle interpretazioni che permette la creatività.

L'ultimo orientamento presentato da Barbieri è quello che lo interessa più da vicino in qualità di fondatore, ovvero la *Code Biosemiotics*, una teoria biosemiotica che si fonda sull'idea che la semiosi sia determinata principalmente dalla codifica e non dalla sola interpretazione. Barbieri non nega l'esistenza di una semiosi interpretativa bensì ammette entrambe le varianti, pur sostenendo che la semiosi organica basata sui codici è all'origine della vita mentre la semiosi interpretativa nasce più avanti nell'evoluzione

⁵¹ Vedi. S.V. Chebanov, *Biohermeneutics and Hermeneutics of Biology*, «Semiotica», 127, 1999, pp. 215-226. La scuola estone e quella sovietica iniziarono a collaborare alla fine degli anni '70. La data simbolica di inizio del partenariato fu il 1978, durante la conferenza *Biology and Linguistics* che ebbe luogo a Tartu e a cui partecipò, tra gli altri, Lotman. Chebanov è ora un membro attivo della International Society for Biosemiotic Studies.

⁵² A. Markoš, *Hermeneutics by the Living*, «Biosemiotics», 4, 2011, p. 122.

⁵³ *Ibidem*.

come risultato della semiosi organica e caratterizza i soli animali e non, per esempio, le cellule, come altri studiosi di biosemiotica sostengono.⁵⁴ In sintesi, «*signs and meanings are mental entities when the codemaker is the mind, but they are organic entities when the codemaker is an organic system*».⁵⁵

La classificazione suggerita da Barbieri non pone delle linee di confine tali da impedire un dibattito unificatore interno. Diversamente, è il riflesso di un campo di studi che ha intenzione di crescere e migliorare, entro il quale è ancora in corso un dibattito propositivo e proficuo e motivato dal carattere transdisciplinare del campo di studi. L'aspetto più importante è che, pur nelle varianti, si mantengono i principi di base che Barbieri riassume chiaramente:

1) The first postulate is Thomas Sebeok's idea that "life and semiosis are coextensive". This implies that semiosis appeared at the origin of life, and sharply differentiates biosemiotics from "pansemiotics" and "physiosemiotics", the doctrines that semiosis exists also in inanimate matter and therefore everywhere in the universe. It also differentiates it from the views that semiosis exists only in animals or only in human beings.

2) The second postulate is the idea that signs, meanings and codes are *natural* entities. This sharply divides biosemiotics from the doctrine of "intelligent design", and from all other doctrines that maintain that the origin of life on Earth was necessarily the product of a supernatural agency.⁵⁶

Tali postulati riassumono i presupposti che ogni ricercatore che volesse avvicinarsi al campo della biosemiotica dovrebbe avere e sono riassumibili nella già citata coestensione tra vita e semiosi, che implica l'estensione dei fenomeni di semiosi anche agli animali non umani ma trova il limite

⁵⁴ I due studiosi di biosemiotica che per primi hanno avanzato l'idea dell'esistenza della semiosi a livello cellulare sono Jesper Hoffmeyer e Anton Markoš. Nello specifico, Hoffmeyer sostiene che il processo di embriogenesi è un processo di semiosi triadica tra DNA, traiettoria ontogenetica e uovo fertilizzato (J. Hoffmeyer, *Signs of Meaning in the Universe*, Indiana University Press, Bloomington/ Indianapolis 1996, pp. 20-21) e che il coordinamento multicellulare ha luogo grazie al processo di *semiotic scaffolding* che approfondiremo più avanti nel testo (J. Hoffmeyer, *Semiotic Scaffolding of Multicellularity*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 159-171). Markoš, sulla linea di Hoffmeyer, sostiene che quelli cellulari siano tutti processi ermeneutico-semiotici e che gli stessi siano i responsabili della vita sulla terra (A. Markoš, *Readers of the Book of Life. Contextualizing Developmental Evolutionary Biology*, Oxford University Press, Oxford/ New York 2002).

⁵⁵ M. Barbieri, *Organic Semiosis and Peircean Semiosis*, cit., p. 286.

⁵⁶ M. Barbieri, *A Short History of Biosemiotics*, cit., p. 230.

nell'inanimato, e nel principio secondo cui segni, significati e codici sono entità naturali e non il prodotto di un agente soprannaturale.

3. Dalla biologia alla semiotica e dalla semiotica alla biologia

Il campo di studi della biosemiotica si presenta come unitario, nonostante i vari orientamenti interni. Questi ultimi, più che rappresentare un limite, sono invece una risorsa per garantire che i principi e le teorie formulate entro il campo di studi siano continuamente messe alla prova. Analogamente, le due anime semiotica e biologica della biosemiotica sussistono al suo interno in un rapporto che è di continuità più che di mera collaborazione formale. I due aspetti, ovvero, sono imprescindibilmente legati al fine di offrire una spiegazione in termini di complessità ai fenomeni che interessano i viventi. Il legame che collega la semiotica con la biologia apparirà più chiaro ricostruendo la storia delle origini e dei precursori della biosemiotica.

3.1. Dalla biologia alla semiotica: Jakob von Uexküll

Il pensiero di Jakob von Uexküll è di fondamentale importanza per la costituzione delle basi teoriche della biosemiotica. Nonostante Uexküll non abbia mai descritto la sua biologia nei termini di «semiotica» o «biosemiotica», tutti gli studiosi sono unanimi nel considerarlo il precursore, insieme a Peirce, della biosemiotica. Sebeok lo definisce uno dei maggiori «cryptosemiotician»⁵⁷ perché, nonostante sia stata una figura per anni trascurata dalla letteratura semiotica e biologica, la pubblicazione nel 1940 della sua opera principale, *Bedeutungslehre*, potrebbe aver influenzato indirettamente gran parte della semantica e della fenomenologia della sua epoca. La rivalutazione del pensiero di Uexküll è piuttosto recente e interessa

⁵⁷ Sebeok nel primo capitolo di *The Sign & Its Masters* discutendo delle prospettive migliori su cui fondare una zoosemiotica (ovvero di una semiotica che superi lo iato storicamente fondato tra cultura e natura), scrive: «I should like to seize this occasion to call attention to another neglected figure in the chronicles of our subject matter, the Baltic Baron Jakob von Uexküll (1864-1944), who not only helped provide the theoretical groundwork on which modern ethology rests but was also one of the greatest “cryptosemioticians” publishing in the first half of this century» (Th.A. Sebeok, *The Signs & Its Masters*, cit., p. 9). Vedi anche: J. Deely, *Semiotics and Jakob von Uexküll's Concept of Umwelt*, «Sign Systems Studies», 3, 1, 2004, pp. 11-34.

soprattutto i campi dell'antropologia filosofica⁵⁸, dell'etologia⁵⁹ e dell'ecologia⁶⁰.

Per quanto concerne la biosemiotica, l'eredità più importante di Uexküll è da rintracciare nell'idea che l'ambiente sia significativo, ovvero una Umwelt, e, di conseguenza, nell'aver introdotto nell'ambito della biologia il concetto di significato. Come osserva giustamente Kull, Uexküll fu «a starter and a pioneer of the semiotic approach in biology in the twentieth century» perché fu il primo a proporre l'idea per cui «sign systems embrace all living systems»⁶¹. Il punto centrale del concetto di Umwelt, infatti, è che il rapporto tra organismo e ambiente è essenzialmente di tipo semiotico, dove l'organismo non è il destinatario passivo degli impulsi ambientali, bensì un soggetto attivo che interpreta gli elementi dell'ambiente circostante. La Umwelt, in altre parole, deve essere intesa come un ambiente che comprende tutti quegli elementi ai quali l'essere vivente attribuisce un significato, in conformità con il proprio apparato sensomotorio specie-specifico. Sotto questo aspetto, l'organismo è un interpretante attivo dell'ambiente, come evidenzia anche lo stesso Uexküll:

No one, who has the least experience of the Umwelten of animals will ever harbour the idea that object have an autonomous existence that makes them independent of the subjects. The variability of objects is the norm here. Every object becomes something completely different on entering a

⁵⁸ Helmuth Plessner e Max Scheler riprendono il concetto di Umwelt così come è stato proposto da Uexküll. Nello specifico: H. Plessner, «Die Frage nach der Conditio humana», in Id., *Gesammelte Schriften VII*, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1981, pp. 136-217; trad. «Conditio humana», in *I propilei*, Milano 1967, pp. 27-93; Scheler cita spesso Uexküll nelle sue opere, vedi: G. Cusinato, *Biosemiotica e psicopatologia dell'ordo amoris*, Milano, 2018 pp. 70-79.

⁵⁹ Konrad Lorenz strinse un legame diretto di amicizia e grande stima con Uexküll e lo considerò una delle sue maggiori fonti di ispirazione, nonostante abbia poi criticato fortemente le tesi vitaliste del suo maestro. In: J. von Uexküll, *Streifzüge durch die Umwelten von Tiere und Menschen. Ein Bilderbuch unsicherbarer Welten*, Springer, Berlin 1934; trad. *Ambienti animali e ambienti umani. Una passeggiata in mondi sconosciuti e invisibili*, Quolibet, Macerata 2010, pp. 127-134, Uexküll ringrazia personalmente Lorenz per avergli inviato del materiale per lo studio delle taccole. La collaborazione tra Lorenz e Uexküll ebbe inizio negli anni Trenta, inizialmente grazie a una serie di incontri prima a Vienna (R. Burckhardt, *Patterns of Behaviour: Konrad Lorenz, Nikko Tinbergen and the Founding of Ethology*, University of Chicago Press, Chicago 2005) e poi ad Amburgo, presso l'Istituto di ricerca ambientale dove Uexküll lavorava (T. Rüting, *History and significance of Jakob von Uexküll and of his Institute in Hamburg*, «Sign Systems Studies», 32, 2004, p. 38).

⁶⁰ Tra gli altri, ricordiamo Tim Ingold: T. Ingold, «Abitare o costruire: Come uomini e animali fanno del mondo la propria casa», in Id: *Ecologia della cultura*, Meltemi, Roma 2004, pp. 111-139.

⁶¹ K. Kull, *Jakob von Uexküll: An Introduction*, «Semiotica», 134, 1, 2001, p. 1.

different Umwelt. A flower stem that in our Umwelt is a support for the flower, becomes a pipe full of liquid for the meadow spittlebug (*Philaenus spumarius*) who suck out the liquid to build its foamy nest.⁶²

Nel libro pubblicato nel 1934, *Streifzüge durch die Umwelten von Tiere und Menschen. Ein Bilderbuch unsicherbarer Welten*, Uexküll offre al lettore un esempio allo stesso tempo semplice ma molto efficace del rapporto che intercorre tra soggetto e oggetto. Viene dato come oggetto una quercia, la quale nella prospettiva di un guardaboschi è l'equivalente di una catasta di legna che deve essere tagliata. Lo stesso però non vale per la volpe che la interpreta come un rifugio sicuro per i suoi piccoli, ovvero per lo scoiattolo che la percepisce come un trampolino di lancio; o ancora per una bambina che nella corteccia vede il volto minaccioso di un demone. Nonostante le diverse prospettive, o interpretazioni, la quercia non muta in quanto oggetto, bensì assume diverse tonalità sulla base della tipologia specifica di Umwelt di ogni soggetto. Così:

in base alle diverse tonalità operative, le immagini percettive dei numerosi abitanti della quercia saranno strutturate in modo differente. Ogni ambiente ritaglia una zona dell'albero le cui proprietà sono adatte a farsi portatrici delle marche percettive e operative dei vari circuiti funzionali.⁶³

L'idea che Uexküll vuole qui esemplificare è che per il soggetto non è possibile cogliere l'oggetto in sé, ma solo tramite una mediazione interpretativa.

In questo contesto, uno degli obiettivi principali di Uexküll fu quello di indagare la struttura costitutiva degli organismi viventi, ovvero di individuare quei meccanismi che permettono all'essere vivente di interpretare e costruire la propria Umwelt. A tale scopo ideò il concetto di *Funktionskreis*, ovvero di un circolo funzionale nel quale interagisce una *Wirkseite*, che riguarda i sensi, e una *Merkseite*, intesa come ciò che colgono i centri percettivi costituiti specie-specificamente.⁶⁴ In altre parole, il Funktionskreis è uno schema generale percettivo che prevede la relazione tra gli stimoli derivanti dagli oggetti presenti nell'ambiente e il cogliimento di questi ultimi

⁶² J. von Uexküll, *An Introduction to Umwelt*, «Semiotica», 134, 2001, p. 108.

⁶³ J. von Uexküll, *Ambienti animali e ambienti umani*, cit., p. 155.

⁶⁴ Ivi, p. 45: «Die doppelte Beziehung, in der alle Tiere zu den Dingen ihrer Umwelt stehen, ermöglicht es uns, die Umwelt in zwei Teile zu zerlegen, in eine *Merkwelt*, die die Reize der Umweltdinge umfaßt, und in eine *Wirkungswelt*, die aus den Angriffsflächen der Effektoren besteht».

tramite gli organi ricettori che caratterizzano ogni specie vivente. Il concetto di Funktionskreis compare solo più avanti nella riflessione di Uexküll e, più specificatamente nella seconda edizione di *Umwelt und Innerwelt der Tiere*, edita da Springer nel 1921.⁶⁵ In questa edizione il capitolo che trattava dei riflessi è stato sostituito con uno che spiegasse in dettaglio la fenomenologia del ciclo funzionale perché Uexküll ritenne che il concetto di «riflesso» descrivesse il rapporto dell'animale con l'ambiente in modo riduttivo e meccanicista, punto di vista che l'autore si propose di superare.

Il ciclo funzionale fu quindi introdotto da von Uexküll per descrivere schematicamente la relazione che intercorre tra l'animale e il mondo in senso antimeccanicistico, dove esso è definito come «ein allgemeines Schema [...], das die Beziehungen eines jeden Tieres zur Welt darstellt»⁶⁶. Prima di inoltrarci in una spiegazione dettagliata del suddetto, riteniamo utile mostrare la rappresentazione che Uexküll fa dello *Funktionskreis*, la quale rende perfettamente l'idea sia della circolarità del processo sia della sua costituzione:

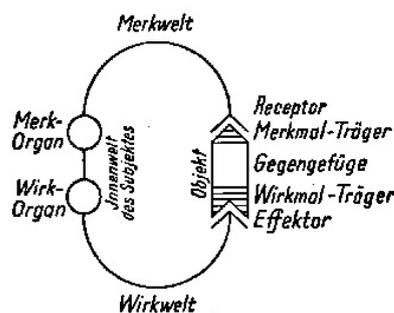


Abb. 3. Funktionskreis

Struttura e funzionamento dello Funktionskreis (Da: J. von Uexküll, *Umwelt und Innerwelt der Tiere*, Springer, Berlin 1921, p. 45, fig. 3).

Come osserva Carlo Brentari, uno dei maggiori studiosi italiani di Uexküll, il fatto che il processo sia circolare ha delle conseguenze teoriche importanti prima tra tutte che il ciclo funzionale non solo serve ad afferrare degli stimoli

⁶⁵ C. Brentari, *Jakob von Uexküll: The discovery of the Umwelt between biosemiotics and theoretical biology*, Springer, Dordrecht/ Heidelberg 2015, p. 97 e sgg. Qui Brentari spiega come i cambiamenti apportati nella seconda edizione siano dovuti essenzialmente a due fattori. Il primo è dovuto a un'evoluzione nella ricerca sugli animali che andasse al di là dello stimolo-reazione di stampo pavloviano nella direzione di una complessità e maggiore articolazione del processo. Il secondo motivo inerisce al fatto che von Uexküll desse già per scontata un'integrazione tra il concetto di stimolo e quello di ambiente specie-specifico e ritenesse utile, prima delle recenti ricerche, spiegarlo in maniera più dettagliata.

⁶⁶ J. von Uexküll, *Umwelt und Innerwelt der Tiere*, Springer, Berlin 1921, p. 45.

ma anche a bloccare tutti gli altri. Il suo essere relazione tra mondo percettivo [*Merkwelt*] e mondo operativo [*Wirkwelt*] permette infatti all'organismo una selezione di ciò che lo circonda, la quale non deve essere intesa come frutto di una libera scelta data da una volontà soggettiva, ma sempre sulla base dell'apparato recettivo specie-specifico. Tale atto, o sequenza di percezioni e azioni, può essere definito come un'azione consumatoria, una *consummatory action* come la chiameranno alcuni biologi successivi influenzati da von Uexküll. La sequenza del ciclo funzionale, nel suo essere chiuso e circolare, esaurisce o consuma l'oggetto interessato, ne implica la scomparsa nell'ambiente circostante. Prendendo come esempio il ciclo nutrizionale, il cibo scompare (in questa eccezione anche fisicamente) dall'ambiente una volta consumato l'atto, ovvero esauritasi la sequenza percezione-azione.

La relazione tra mondo percettivo e mondo operativo è dunque quella che costituisce e forma la Umwelt degli esseri viventi, la quale può essere definita come una sfera (o una bolla) nella quale trovano posto tutti gli elementi ai quali l'organismo attribuisce un significato sulla base della sua organizzazione sensomotoria specie-specifica. Come scrive Uexküll:

possiamo rappresentarci tutti gli animali che vivono intorno a noi [...] come chiusi dentro una bolla di sapone che circonda il loro spazio visivo e che contiene tutto quello che per loro è visibile. Ogni bolla ospita gli assi dimensionali dello spazio operativo e quelli che abbiamo chiamato «luoghi», grazie ai quali lo spazio di ciascun animale mantiene la solidità della sua struttura.⁶⁷

Queste bolle non devono essere considerate delle singole unità a sé stanti che si muovono nel mondo senza mai entrare in contatto bensì, e questo è un punto molto importante del pensiero di Uexküll, il mondo, così come la singola Umwelt, sono sistemi necessariamente relazionali. Per spiegare questo concetto, nelle *Bedeutungslehre* (1940) Uexküll fa una metafora che avrà una forte influenza sulla critica successiva⁶⁸, ossia paragona il mondo degli

⁶⁷ J. von Uexküll, *Ambienti animali e umani*, cit. p. 74.

⁶⁸ Il primo a cogliere la metafora della melodia nella natura fu Maurice Merleau-Ponty, autore che, in generale, fu molto influenzato dal pensiero di Uexküll. Vedi, nello specifico: M. Merleau-Ponty, *La nature. Notes de cours du Collège de France*, Seuil, Paris 1994, p. 230 e ss. Sull'influenza storica e concettuale della metafora musicale in altri autori, vedi: M. Esposito, «Kantian ticks, Uexküllian melodies, and the transformation of transcendental philosophy», in F. Micheli, K. Köchy (a cura di), *Jakob von Uexküll and Philosophy. Life, Environments, Anthropology*, Taylor & Francis, London 2021.

esseri viventi a una melodia, dove il primo tono richiama l'ultimo tono, lo influenza e rendere possibile, così come è anche vero il contrario:

Die Tiere und Pflanzen entstehen nach Art einer Melodie, sagt Karl Ernst von Bär. [...] In einer Melodie findet eine gegenseitige Beeinflussung zwischen dem ersten und dem letzten Tone statt, und wir dürfen deshalb sagen, der letzte Ton ist zwar nur durch den ersten Ton möglich, aber ebenso ist der erste nur durch den letzten Ton möglich.⁶⁹

Come ammette lo stesso Uexküll, la metafora della melodia, caratteristicamente estetica, non è del tutto originale, bensì la riprende da Karl Ernst von Baer, uno dei maggiori esponenti del vitalismo fisiologico⁷⁰. Tale metafora è molto efficace perché ci aiuta a capire la forte relazionalità che ha luogo tra mondi soggettivi [*Umwelten*] altrimenti percepiti come puramente monadici, ovvero il forte grado di connessione e compenetrazione che ha luogo non solo tra gli esseri viventi ma anche tra i vari processi del singolo organismo, aspetto quest'ultimo di grande rilevanza perché ci riporta alla definizione di *Umwelt* come relazione tra una soggettività dotata di percezione e azione e l'ambiente circostante.

Il pensiero di von Uexküll, anche se rimasto sottotraccia per diversi decenni e, per quanto maggiormente ci concerne, fino alla riscoperta da parte di Sebeok, ha avuto comunque molta influenza sul pensiero di numerosi filosofi (Cassirer, Heidegger, Susanne Langer e José Ortega y Gasset), in particolare nell'ambito della filosofia antropologica (Scheler, Gehlen, Plessner) così come per molti studiosi di etologia, in primis Konrad Lorenz, il quale lo definisce non solo suo maestro ma anche il padre dell'etologia nel senso più moderno del termine.⁷¹ La teoria della *Umwelt* elaborata di Uexküll è presente anche in numerosi filosofi e biologi contemporanei quali Adolf Portmann, Heini Hedinger, Ludwig von Bertalanffy, Maurice Merleau-Ponty,

⁶⁹ J. von Uexküll, *Umwelt und Innerwelt der Tiere*, cit., pp. 23-24.

⁷⁰ Uexküll è allievo di Karl Ernst von Baer e da quest'ultimo rielabora molti concetti. Il fatto che considerasse Baer suo mentore, attirò su di lui critiche di vitalismo, soprattutto perché Uexküll, come Baer, rifiuta il neodarwinismo ed è più propenso verso la teoria adattazionista.

⁷¹ Lorenz nel 1935 pubblica un articolo sulle taccole la cui importanza siede nel fatto che fu il primo in cui elabora il concetto che sarà perno del suo intero sistema teorico, quello di *imprinting* (K. Lorenz, *Der Kumpan in der Umwelt des Vogels*, «Journal für Ornithologie», 83, 1935, pp. 137-213). Per il nostro discorso, il saggio è importante anche perché presenta una dedica al maestro Jakob von Uexküll in occasione del suo settantesimo compleanno e perché prende dichiaratamente le mosse, nel primo capitolo, da concetto di «compagno» [*Kumpans*] così come è presentato da Uexküll in *Ambienti animali e ambienti umani*. Altra attestazione del rapporto di amicizia e devozione che Lorenz ha nei confronti del maestro è il fatto che utilizzi il termine *Umwelt* in accezione uexkülliana.

Georges Canguilhem, Gilles Deleuze, Hans Blumberg e Noam Chomsky.⁷² Come visto, la biosemiotica lo considera, insieme a Peirce, il maggiore tra i precursori del campo di studi, colui che per primo ha prospettato la possibilità di una sintesi tra biologia e semiotica. Da lui, Sebeok riprende il concetto di *Umwelt*, reinterpretata come «un modello del mondo che è un sistema di segni costituito da fattori genetici più un cocktail di esperienze, comprese le aspettative future».⁷³ Grazie alla rilettura e riscoperta dei principali testi di Uexküll condotta da Sebeok in collaborazione con il figlio del biologo estone, Thure von Uexküll, il concetto di *Umwelt* inizia ad affermarsi e a circolare nei libri di biosemiotica (e, più recentemente, anche di semiotica)⁷⁴ privato però di tutti quegli aspetti fortemente vitalisti e anti-darwinisti che avevano tacciato il suo pensiero di antimodernismo. Dal punto di vista della biosemiotica, la *Umwelt* è l'unico ambiente possibile perché permette di pensare la relazione tra essere vivente e ambiente circostante come una relazione di tipo semiotico. La *Umwelt*, infatti, è costituita solo ed esclusivamente da quei segni che l'organismo reputa significativi sulla base della propria specie-specificità o, in altre parole, la *Umwelt* funge da base di supporto per selezionati segni portatori di significato per le diverse specie animali.

3.2. Dalla semiotica alla biologia: Charles Sanders Peirce

L'altro concetto che non poteva mancare per un campo di studi che miri alla sintesi di semiotica e biologia, è quello di segno. Ai tempi di Sebeok, ovvero agli esordi della costituzione dell'apparato concettuale che dalla zoosemiotica andrà a confluire nella biosemiotica, la semiotica appariva come ripartita in due diverse scuole di pensiero: quella semiologica di Ferdinand de Saussure

⁷² C. Brentari, <https://www.blogsifm.org/post/carlo-brentari-umwelt-breve-storia-di-un-concetto>

⁷³ Th.A. Sebeok, *A Sign Is Just a Sign*, Indiana University Press, Bloomington/ Indianapolis 1991; trad. *A sign is just a sign. La semiotica globale*, Spirali, Milano 1998, p. 53.

⁷⁴ Tra i vari e più recenti esempi, durante il 15th *World Congress of Semiotics*, che ha avuto luogo a Salonicco, Grecia, dal 30 agosto al 3 settembre 2022, la parola *Umwelt* è comparsa in numerosi interventi che spaziavano dalla semiotica del design alla morfodinamica, oltre a quelli specificatamente dedicati alla riflessione sul concetto (tra gli altri: Kalevi Kull, *Biosemiotics, Umwelt, and the Lifeworld*; Nicholas C. Hemann, *Planmäßige Biologie: Semiotic fitting of Innerwelt and Umwelt in the work of Jakob von Uexküll*; Morten Tønnessen, *Umwelt Theory for Practitioners: Semiotic guidelines for application in a more-than-human descriptive phenomenology*; Silver Rattasepp, *Umwelt, Perspectivism, and Ontology*). Per il programma completo e il book of abstract si veda il sito: <https://www.semioticsworld.com/>.

e quella semiotica fondata da Charles Sanders Peirce. Senza entrare troppo in merito delle differenze particolari e del fiorente dibattito che ha animato la semiotica degli anni Settanta⁷⁵, le due scuole si differenziano fondamentalmente per il loro concetto di segno. Dove per entrambe il segno indica la relazione tra più elementi, per Saussure il numero di elementi che compongono la relazione sono due, ovvero un significante [*signifiant*] e un significato [*signifié*]. Diversamente, per Peirce la relazione segnica si compone di tre elementi, ovvero un *representamen*, un oggetto e un interpretante.

Più nello specifico, la teoria di Saussure prende comunemente il nome di semiologia e viene derivata principalmente dal suo testo più noto, *Cours de linguistique générale* (1916). In questo scritto, il segno è considerato alla stregua di una relazione binaria tra un concetto, chiamato dall'autore «significato» e l'immagine acustica, il «significante». Il segno linguistico, dunque, si compone di questi due elementi, dove la mancanza di uno dei due determinerebbe l'inesistenza del segno stesso. Da queste premesse ne deriva che nel sistema di Saussure la lingua funge da intermediaria tra pensiero e suono, ovvero è un sistema che ha come scopo la produzione di idee. Il legame che unisce significato e significante, concetto e immagine acustica, è arbitrario dal momento che l'individuo non può da solo fissare un sistema linguistico ma occorre che la collettività crei, stabilisca e determini un sistema di valori convenzionale che funga da base del sistema linguistico. L'intenzione di Saussure non è quella di limitarsi allo studio specifico del linguaggio ma, più in generale, del carattere sistemico della lingua. A questo proposito, egli definisce il linguistico come una relazione tra due elementi, ovvero tra la lingua [*langue*] e la parola [*parole*]. Dove la prima indica quello che tradizionalmente potrebbe essere definito il linguaggio, ovvero l'insieme delle regole grammaticali, dei codici e delle leggi che un individuo assimila più o meno passivamente dalla società che le stabilisce, la parola è intesa da Saussure come un momento più individuale, variabile e creativo del

⁷⁵ Per una panoramica circa la differenza tra le due scuole di pensiero si veda: D. Chandler, *Semiotics. The basics*, II Edition, Routledge, London/ New York 2007. Vedi anche M. Barbieri, *A Short History of Biosemiotics*, cit., p. 226: «we must briefly go back to the 1960s and recall that in that period semiotics was a deeply divided field, virtually on the edge of anarchy. The main reason is that was split into two major schools that were divided about the very concept of sign. One was the school of the Swiss linguist Ferdinand de Saussure, who gave the name *semiology* to the study of signs and described it as a branch of *psychology*. The other was the school of the American philosopher Charles Sanders Peirce, who adopted the name *semiotics* and regarded it as a part of philosophy, more precisely as a branch of logic».

linguaggio, ovvero il momento in cui l'individuo utilizza il codice della lingua.

Nonostante il pensiero del semiologo svizzero possa ritenersi ancora oggi di grande portata innovativa rispetto a una linguistica più tradizionale⁷⁶ che si limita allo studio grammaticale del linguaggio, la biosemiotica considera quella di Saussure una semiologia troppo circoscritta perché possa essere applicata alle dinamiche che intercorrono tra gli esseri viventi, compresi quelli non umani. Quello che viene criticato dagli studiosi di biosemiotica⁷⁷ è soprattutto la diadicità della relazione segnica che rende impossibile una applicazione che non sia antropocentrica, ovvero limitata al sistema linguistico e alle manifestazioni linguistiche dell'essere umano, siano esse verbali o non verbali.

L'alternativa accolta dalla biosemiotica alla relazione diadica del segno saussuriana è quella triadica introdotta dal filosofo americano Charles Sanders Peirce. L'importanza di Peirce, collegata strettamente alla predilezione della biosemiotica per il concetto di segno da lui formulato, sta anche e soprattutto nell'essere stato uno dei principali fondatori del pragmatismo ovvero, come lo chiamerà più avanti per distinguerlo dalla pluralità di interpretazioni che con il tempo sono state attribuite al termine, pragmaticismo [*pragmaticism*]⁷⁸ Il pragmatismo, o pragmaticismo, consiste

⁷⁶ Sono molti a considerare Saussure il padre della linguistica moderna, ancor prima che della semiotica. Tra gli altri, vedi: I. Rauch, «Saussure: Roots of Today's Linguistics», in Id., *Semiotic Insights: The data do the talking*, University of Toronto Press, Toronto 1999, pp. 29-48; W. Nöth, «Saussure», in Id., *Handbook of Semiotics*, Indiana University Press, Bloomington/ Indianapolis 1990, pp. 56-63.

⁷⁷ J. Hoffmeyer, *Biosemiotics. An examination into the signs of life and the life of signs*, cit., p. 317: «evolution has worked an interactive, triadic logic into the organization of life processes – one that subsume the otherwise organismic chaos of biochemical activities under its controlling agency. Dyadic modeling (and dyadic thinking) simply does not suffice as an explanatory strategy here». Vedi, tra gli altri: A. Olteanu, C. Campbell, S. Feil, *Naturalizing Models. New perspectives in a Peircean key*, «Biosemiotics», 13, 2020, pp. 179-197; D. Favareau, *Symbols are Grounded not in Things, but in Scaffolded Relations and their Semiotic Constraints (Or How the Referential Generality of Symbol Scaffolding Grows Mind)*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 235-255; G. Auletta, *From Peirce's Semiotics to Information-Sign-Symbol*, «Biosemiotics», 9, 2016, pp. 451-466.

⁷⁸ CP 5. 411 e sgg. Peirce qui accetta l'utilizzo che viene fatto del termine da lui coniato sia da parte dello psicologo William James che dal filosofo Ferdinand C.S. Schiller ma critica la reinterpretazione che di esso viene fatta successivamente dalla letteratura, soprattutto di stampo inglese: «But at present, the word begins to be met with occasionally in literary journals, where it gets abused in the merciless way that words have to expect when they fall into literary clutches. [...] So then, the writer, finding his bantling "pragmatism" so promoted, feels that it is time to kiss his child good-by and relinquish it to its higher destiny; while to serve the precise purpose of expressing the original definition, he begs to announce the birth

nel determinare il significato di qualsiasi cosa tramite la sua rilevanza pratica, ovvero nel far coincidere conoscenza razionale e fine razionale. Scrive Peirce:

Desiderando formulare le proprie convinzioni, [...] l'autore ha elaborato la teoria secondo la quale un concetto, ovvero il significato razionale di una parola o di un'espressione, consiste unicamente nei suoi concepibili riflessi sulla condotta umana [...]. Per questa dottrina l'autore ha inventato il termine *pragmatismo*. Il tratto più rilevante della nuova teoria sta nel riconoscimento di un legame inscindibile tra conoscenza razionale e fine razionale.⁷⁹

L'interesse primario di Peirce, dunque, è la vita, ovvero la condotta atta a soddisfare i bisogni vitali, e solo in un secondo momento la utile a soddisfare tali bisogni, ragione principale anche della predilezione della biosemiotica per la semiotica introdotta dal filosofo americano. In ragione del progetto pragmaticista, Peirce elabora un concetto di relazione segnica diversa da quella semiologica di Saussure. Il fattore di realismo, e quindi di rilevanza pratica, sta nell'introduzione di un terzo e importante elemento nella relazione: l'interpretante [*Interpretant*]. Quest'ultimo, in qualità di processo cognitivo utile alla percezione dei fenomeni del mondo, ha il ruolo fondamentale di fungere da mediatore tra l'oggetto e il veicolo segnico.

La definizione dei tre elementi che compongono il segno (così come la stessa di segno) non ha mai avuto una collocazione e definizione univoca all'interno degli scritti di Peirce e questo a motivo del fatto che in vita non godette di una grande approvazione da parte del mondo accademico e di lui non venne pubblicata alcuna monografia, solo articoli, soprattutto su riviste quali *Proceedings of the American Academy of Art and Sciences*, *Journal of Speculative Philosophy* o *The Monist*. Fu solamente dopo la sua morte che gli articoli scritti per le varie riviste vennero accorpati in antologie che raccogliessero anche le trascrizioni di molte delle sue lezioni e alcuni epistolari, di cui il più famoso è quello con Lady Victoria Welby⁸⁰. La prima

of the word "pragmaticism," which is ugly enough to be safe from kidnappers» (CP 5.414). Negli scritti successivi criticherà e si scosterà anche dalle posizioni di Schiller e James.

⁷⁹ CP 5.412; trad. Id., *Che cos'è il pragmatismo*, Jaca Book, Milano, 2000, pp. 24-25.

⁸⁰ Una delle maggiori interpreti del pensiero di Victoria Welby e della sua influenza sul pensiero di Peirce è la semiologa italiana Susan Petrilli. Per un approfondimento: S. Petrilli, *Su Victoria Welby. Significs e la filosofia del linguaggio*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli 1998; S. Petrilli, *Signifying and Understanding. Reading the Works of Victoria Welby and the Signific Movement*, De Gruyter Mouton, Boston/ Berlin 2009; S. Petrilli, *Victoria Welby and the Science of Signs. Significs, Semiotics, Philosophy of Language*, Transaction Publisher, Brunswick/ London 2015.

raccolta di selezionati articoli di Peirce, molto parziale, fu pubblicata nel 1923, nove anni dopo la sua morte, con il titolo *Chance, Love and Logic. Philosophical Essays*⁸¹. Per le raccolte più complete occorre attendere il 1931, quando vide la luce il primo volume dei *Collected Papers of Charles Sanders Peirce* (CP)⁸², organizzato tematicamente, e il 1982, anno di pubblicazione del primo volume dei *Writings of Charles S. Peirce, A Chronological Edition* (W)⁸³, dove le opere sono invece ordinate cronologicamente.

La mancanza di monografie atte a indicare agli studiosi di Peirce la linea programmatica del suo pensiero, ha dato spesso vita non solo a fraintendimenti, ma anche a varie scuole di interpretazione. Una di tali scuole è quella inaugurata da Eco⁸⁴, senza però dimenticare quella più basilare di Charles Kay Ogden e Ivor Armstrong Richards, ai quali non solo va attribuito il merito di aver divulgato la definizione di segno più nota e accreditata per cui «a sign, or representamen, is something which stands to somebody for something in some respect or capacity»⁸⁵, ma anche di aver ideato il triangolo semiotico sulla base della relazione triadica del segno così come presentato da Peirce⁸⁶. Per quanto concerne il nostro discorso sull'importanza della relazione triadica del segno per la costituzione di una semiotica che possa spiegare anche i fenomeni della vita e non solo quelli linguistici, è utile

⁸¹ C.S. Peirce, *Chance, Love and Logic. Philosophical Essays*, Edited, with an introduction, by Morris R. Cohen. With a supplementary essay on the pragmatism of Peirce by John Dewey, Kegan Paul & Co., London, 1923.

⁸² C.S. Peirce, *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, C. Hartshorne, P. Weiss (a cura di), The Belknap Press of Harvard Univ. Pr., Cambridge (MA) 1931-1958. L'opera comprende in totale otto volumi, di cui i primi sei sono curati da Charles Hartshorne e Paul Weiss e gli ultimi (7-8) da Arthur Burks.

⁸³ C.S. Peirce, *Writings of Charles S. Peirce. A chronological edition*, Indiana University Press, Bloomington 1982-now. La raccolta è a cura del Peirce Edition Project (PEP) con sede presso la Indiana University School of Liberal Arts, Indianapolis (sito: <https://peirce.iupui.edu/index.html>). Il progetto, ancora in corso e promosso in prima istanza da Max Fish e da altri studiosi di Peirce quali Carolyn Eisele, Arthur Burks e Murray Murphey, nasce dall'esigenza di supplire alle carenze dei *Collected Papers* con un'edizione critica ma organizzata cronologicamente.

⁸⁴ Eco contribuì alla divulgazione critica del pensiero di Peirce non solo in Italia ma anche in Europa. Un esempio è il libro, scritto in collaborazione con Sebeok, *The Sign of Three. Dupin, Holmes, Peirce* (U. Eco, Th.A. Sebeok, *The Sign of Three: Holmes, Dupin and Peirce*, Indiana University Press, Bloomington 1983). La svolta peirciana di Eco è particolarmente evidente in *Semiotica e filosofia del linguaggio* (U. Eco, *Semiotica e filosofia del linguaggio*, Einaudi, Torino 1984), dove da Peirce riprende in maniera ragionata i concetti di segno e di semiosi illimitata, utilizzandoli come base per la sua teoria dell'enciclopedia.

⁸⁵ CP 2.228.

⁸⁶ C.K. Ogden, I.A. Richards, *The Meaning of Meaning. A study of the influence of language upon thought and of science of symbolism*, Routledge & Kegan Paul, London 1923. Le edizioni che vanno dal 1989 in poi contengono la prefazione di Umberto Eco (Harcourt, Brace & Co., New York 1989)

riportare la seguente definizione che dà ragione della centralità nel processo dell'interpretante:

It addresses somebody, that is, creates in the mind of that person an equivalent sign, or perhaps a more developed sign. That sign which it creates I call the *interpretant* of the first sign. The sign stands for something, its *object*. It stands for that object, not in all respects, but in reference to a sort of idea, which I have sometimes called the *ground* of the representamen.⁸⁷

Quello che Peirce vuole qui evidenziare è anzitutto la dimensione dinamica del segno (e quindi del processo conoscitivo), dove ogni elemento della relazione si rapporta con l'altro in un processo a cadenza triadica. Nello specifico, l'interpretante è qualcosa che determina qualcos'altro, un processo cognitivo che serve a creare nella mente di qualcuno un segno, ovvero qualcosa che sta per l'oggetto di riferimento. Di conseguenza, quello interpretativo non è un processo che conduce alla conoscenza dell'oggetto in sé, bensì l'interpretante evidenzia, ovvero illumina, solo una determinata modalità dell'oggetto e non tutte le sue molteplici proprietà. Il segno peirciano, dunque, diversamente da quello statico saussuriano, descrive la conoscenza come qualcosa di ipotetico e approssimativo, sempre aperto a nuova e ulteriore interpretazione⁸⁸ ovvero, come lo definisce Eco, un processo di «semiosi illimitata»⁸⁹. Il fatto che la serie di interpretazioni sia potenzialmente infinita non significa che tutto sia inafferrabile ed effimero perché ogni serie interpretativa, secondo Peirce, dà luogo a un interpretante logico [*logical interpretant*] finale⁹⁰ che permette la creazione di *habit*, ossia delle regole interpretative, le quali conducono all'azione e alla formazione di credenze. Dal momento che presentano uno scarto tra il paradigma e l'esperienza (l'oggetto in sé e la sua interpretazione), gli *habit* permettono e

⁸⁷ CP 2.228.

⁸⁸ CP 1.339: «The meaning of a representation can be nothing but a representation. In fact, it is nothing but the representation itself conceived as stripped of irrelevant clothing. But this clothing never can be completely stripped off; it is only changed for something more diaphanous. So there is an infinite regression here. Finally, the interpretant is nothing but another representation to which the torch of truth is handed along; and a representation, it has its interpretant again. So, another infinite series».

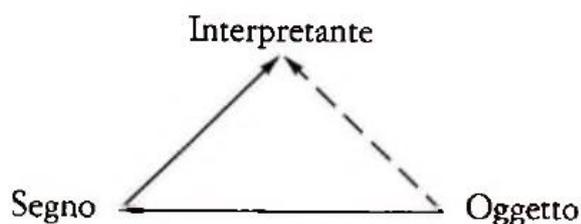
⁸⁹ U. Eco, *Peirce's Notion of Interpretant*, «MLN», 91, 6, 1976, pp. 1457-1472. In *Semiotica e filosofia del linguaggio*, Eco presenta il suo concetto di enciclopedia in qualità di un processo di interpretazione (o semiosi) illimitata.

⁹⁰ CP 5.475.

sono la base per la semiosi successiva, dove la conoscenza non è data per intero ma progredisce a fasi successive.

Avremo modo più avanti nel testo di approfondire la centralità del concetto di *habit* nel contesto del discorso sull'estetico, ma quello che ora ci interessa maggiormente è evidenziare il motivo per cui la biosemiotica adotta come base teorica la relazione segnica triadica di Peirce e non quella diadica di Saussure. La biosemiotica, ovvero, ritiene di fondamentale importanza l'introduzione nella relazione semiotica di un interpretante non solo per discostarsi da un'analisi puramente testuale e linguistica ma soprattutto perché l'interpretante, nella sua relazione tendenzialmente illimitata con l'oggetto, compie tramite interpretazione una specie di selezione tra gli elementi possibili (o le caratteristiche dell'oggetto) presenti nell'ambiente. Tale selezione interpretativa e significativa è la stessa teorizzata da Uexküll quando afferma che tutti gli esseri viventi, in quanto facenti parte di una Umwelt, compiono una scelta (conscia o inconscia che sia) che si concretizza nell'attribuzione di significato all'ambiente circostante. È in questo senso, e alla luce della teoria peirciana, che possiamo avanzare l'idea per cui la percezione è sempre coglimento di segni e che l'ambiente, o Umwelt, è composto da relazioni segniche.

L'attribuzione di significato, tuttavia, non è il risultato di un'interpretazione passiva dell'oggetto, ma di un processo che implica l'irriducibilità dei tre elementi della relazione. In sintesi, e come si evince dall'esemplificazione schematica sottostante, l'oggetto stabilisce il *representamen* (o segno),⁹¹ così come il segno determina l'interpretante in modo da fungere da mediatore tra l'interpretante e il suo oggetto:



Relazione triadica tra segno (*representamen*), oggetto e interpretante (Da: C.S. Peirce, *Opere*, Bompiani, Milano, 2003, p. 19, fig. 1)

⁹¹ Peirce utilizza i termini *representamen* e *sign* in maniera interscambiabile. Nel presente lavoro verrà prediletto il termine *representamen* sia perché più inclusivo (può riferirsi anche al primo elemento dei processi semiotici che mancano di una mente interpretante), sia per differenziarlo dagli altri significati che si daranno più avanti di segno.

Come osserva Massimo Bonfantini, uno dei più influenti studiosi italiani del pensiero di Peirce, il segno ha una funzione mediatrice in ragione del fatto che «partecipa della natura di pensiero che è propria dell'interpretante ed è nel medesimo tempo tramite di oggettività»⁹². L'interpretazione, dunque, è il risultato di una mediazione creativa e, in quanto tale, non è mai nulla di certo o vero in assoluto, bensì rimane al livello di ipotesi. Il primo sguardo interpretativo sul mondo è chiamato da Peirce «iconico» nel senso che il segno (o representamen) viene interpretato in qualità di immagine organizzata ipotetica dell'oggettività. L'interpretazione dei segni condotta dagli esseri viventi non si riduce al mero livello iconico ma prevede due eventuali momenti ulteriori, chiamati da Peirce «indicale» e «simbolico». Dove il momento iconico esprime la funzione rappresentativa del segno, quello indicale e simbolico realizzano rispettivamente la funzione riflessiva e comunicativa del segno in una interdipendenza tra i tre livelli tale per cui il momento indicale sottende quello iconico e il momento simbolico quello sia iconico che indicale. Con le parole di Peirce:

a Sign may be termed an *Icon*, an *Index*, or a *Symbol*. An *Icon* is a sign which refers to the Object that it denotes merely by virtue of characters of its own, and which it possesses, just the same, whether any such Object actually exists or not.

[...] An *Index* is a sign which refers to the Object that it denotes by virtue of being really affected by that Object. [...] In so far as the Index is affected by the Object, it necessarily has some Quality in common with the Object, and it is in respect to these that it refers to the Object. It does, therefore, involve a sort of Icon, although an Icon of a peculiar kind [...].

A *Symbol* is a sign which refers to the Object that it denotes by virtue of a law, usually an association of general ideas, which operates to cause the Symbol to be interpreted as referring to that Object. [...] the Symbol will involve a sort of Index, although an Index of a peculiar kind.⁹³

Date le basi della relazione semiotica così come ipotizzata da Peirce, occorre ora chiederci cosa sia l'autore intenda per semiosi. Nonostante avessimo già chiarito l'inefficacia del fare affidamento per la comprensione della teoria di Peirce a una sua singola definizione, sarà comunque utile riportare quella di semiosi, perché mette in luce il carattere di irriducibilità dei tre elementi coinvolti nel processo semiotico:

⁹² M. Bonfantini, «La semiotica cognitiva di Peirce», In C.S. Peirce, *Opere*, cit., p. 19.

⁹³ CP 2.247-2.248-2.249.

It is important to understand what I mean by *semiosis*. All dynamical action, or action of brute force, physical of psychical, either takes place between two subjects [whether they react equally upon each other, or one is agent and the other patient, entirely or partially] or at any rate is a resultant of such actions between pairs. But by “semiosis” I mean, on the contrary, an action, or influence, which is, or involves, a cooperation of *three* subjects, such as a sign, its object, and its interpretant, this tri-relative influence not being in any way resolvable into actions between pairs.⁹⁴

Come si evince da questa definizione, secondo Peirce la semiosi è la relazione tra tre elementi: un oggetto, un representamen (o segno) e un interpretante; qualora mancasse uno dei tre elementi la semiosi non avrebbe luogo. Qui Peirce esclude di fatto la possibilità che possa esistere una semiosi diadica come quella concepita da Saussure, o per lo meno che essa non sia in grado di risultare in un atto cognitivo. Secondo Peirce, infatti, la conoscenza del mondo è sempre conoscenza tramite semiosi, ovvero tramite la relazione tra i tre elementi indicati. Come abbiamo visto poco sopra, la conoscenza tramite semiosi è parziale e fallibile perché non coglie direttamente l’oggetto in sé, bensì è «qualcosa che sta a qualcuno per qualcosa sotto qualche rispetto o capacità»⁹⁵. A questo consegue che la semiosi è per definizione sempre mediata. Non è un caso che Peirce, fin dall’inizio, prenda chiaramente le distanze dalle due grandi correnti filosofiche del nominalismo e dell’intuizionismo di stampo cartesiano. I due saggi del 1868, pubblicati nel *Journal of Speculative Philosophy*, dal titolo *Questions Concerning Certain Faculties Claimed for Man e Some Consequences of Four Incapacities*, sono interamente dedicati alla critica analitica e sistematica della gnoseologia cartesiana di tipo intuitivo. Peirce qui giustifica in sette punti⁹⁶ la sua tesi per cui l’unico pensiero possibile è quello mediato, contrariamente alla tesi di

⁹⁴ CP 5.484

⁹⁵ C.S. Peirce, *Opere*, cit. p. 147 (CP 2.228).

⁹⁶ I sette punti sono elencati in *Questions Concerning Certain Faculties Claimed for Man* (CP 5.213-CP 5.264) e sono i seguenti: «Whether by the simple contemplation of a cognition, independently of any previous knowledge and without reason from signs, we are enabled rightly to judge whether that cognition has been determined by a previous cognition or whether it refers immediately to its object» (CP 5.213-5.224); «Whether we have an intuitive self-consciousness» (CP 5.225-5.237); «Whether we have an intuitive power of distinguishing between the subjective elements of different kinds of cognition» (CP 5.238-5.243); «Whether we have any power of introspection, or whether our whole knowledge of the internal world is derived from the observation of external facts» (CP 5.244-5.249); «Whether we can think without signs» (CP 5.250-CP 5.253); «Whether a sign can have any meaning, if by its definition it is the sign of something absolutely incognizable» (CP 5.254-5.258); «Whether there is any cognition not determined by a previous cognition» (CP 5.259-5.263).

Descartes per cui quella intuitiva è il tipo di conoscenza più affidabile e veritiera.⁹⁷ La dimostrazione sarebbe la conoscenza tramite sensi che è inferenziale nel senso che deriva dal coglimento di differenze. Come nell'esempio offerto da Peirce, una superficie è percepita come ruvida al tatto perché il dito compie un confronto tra le differenze dei vari istanti della percezione sensoriale. La conclusione che l'autore ne trae è che non è possibile pensare se non tramite segni quali fenomeni del mondo, poiché il segno, tramite l'interpretante, rappresenta solo alcune qualità dell'oggetto, ovvero è qualcosa che rimanda a qualcos'altro:

Plainly, no other thought can be evidenced by external facts. But we have seen that only by external facts. But we have seen that only by external facts can thought be known at all. The only thought, then, which can possibly be cognized is thought in signs. But thought which cannot be cognized does not exist. All thought, therefore, must necessarily be in signs.⁹⁸

Respinta l'ipotesi di matrice cartesiana per cui la conoscenza possa essere anche intuitiva, Peirce si interroga su una possibile alternativa, ovvero su quale tipo di processo logico renda possibile la conoscenza. In un sistema in cui ogni processo cognitivo è di tipo semiotico, la conoscenza ha luogo tramite catene di interpretazioni e, di conseguenza, il tipo di logica più adatta è quella inferenziale perché è ipotetica (ovvero implica un'interpretazione).

Il processo inferenziale, nonostante costituisca la base di ogni pensiero o conoscenza, non è sempre uguale a se stesso ma, a parere di Peirce, può essere diviso in tre classi principali: l'induzione, la deduzione e l'abduzione. Un'analisi più approfondita dell'abduzione verrà offerta nel terzo capitolo perché, come vedremo, è un tipo di processo conoscitivo

⁹⁷ Cartesio teorizza l'esistenza di due tipi di pensiero: uno mediato (deduttivo) e uno immediato (intuitivo). Tra i due, il pensiero intuitivo è quello più affidabile a livello di veridicità perché è il coglimento immediato di qualcosa da parte di una mente razionale. Così scrive in *Regulae ad directionem ingenii*: «tutti gli atti del nostro intelletto mediante i quali possiamo giungere alla conoscenza delle cose senza alcun timore di ingannarci: e ne vengono ammessi solamente due, cioè l'intuizione e la deduzione. Per *intuizione* [*intuitum*] intendo non la mutevole attestazione dei sensi, o il giudizio fallace di un'immaginazione che fa collegamenti sbagliati; ma il pensiero così pronto e distinto di una mente pura e attenta, che su ciò che comprendiamo non rimanga proprio nessun dubbio; ovvero, il che è lo stesso, il pensiero non dubbio di una mente pura e attenta, che nasce dal solo lume della ragione, e, essendo più semplice, è più certo della stessa deduzione la quale pure, tuttavia, non può essere fatta male dall'uomo» (R. Descartes, *Regole per la guida all'intelligenza*, trad. L. Urganì Ulivi (a cura di), Fabbri Editori, Milano 2000).

⁹⁸ CP 5.251.

imprescindibile per la comprensione della modellizzazione estetica. Qui ci limiteremo una definizione complessiva che delinei i tre tipi di inferenza. La deduzione è quella inferenza «whose Interpretant represents that it belongs to a general class of possible arguments precisely analogous which are such that in the long run of experience the greater part of those whose premises are true will have true conclusions»⁹⁹. In altri termini, la deduzione è la massima rappresentazione del sillogismo aristotelico, dove data una premessa vera e già conosciuta (sia essa una regola o una legge) si inferisce una conclusione necessaria o probabile tramite un processo di implicazione. Il risultato della inferenza deduttiva è una tesi.

Il secondo tipo di inferenza descritto da Peirce è invece quello induttivo, il quale «is a method of forming Dicent Symbols concerning a definite question, of which method the Interpretant does not represent that from true premisses it will yield approximately true results in the majority of instances in the long run of experience, but does represent that if this method be persisted in, it will in the long run yield the truth, or an indefinite approximation to the truth, in regard to every questions»¹⁰⁰. L'induzione, vale a dire, è quel processo inferenziale in cui dato un caso e il risultato, conduce alla regola, ovvero a una sintesi che unisca gli antecedenti con i conseguenti, le cause con gli effetti. Quello induttivo è il processo che viene comunemente associato al metodo scientifico, il quale principia da un'osservazione fenomenica degli eventi, cerca delle relazioni e delle associazioni tra questi ultimi e infine viene sottoposto a prova o verifica. La conclusione di tale processo induttivo di sintesi non può mai dirsi certa ma vera solo fino a prova contraria e quindi non probatoria e fallibile.

Il terzo tipo di inferenza descritto da Peirce è quello dal nostro punto di vista più interessante per almeno due motivi. Anzitutto è quello più originale perché, nonostante il termine fosse già stato introdotto da Aristotele,¹⁰¹ Peirce è il primo a svilupparlo e approfondirlo, al contrario della deduzione e dell'induzione che sono due processi logici sia nel contesto filosofico, sia in quello logico e matematico, sono stati analizzati in ogni loro aspetto.¹⁰² In secondo luogo, l'abduzione è il tipo di inferenza che il filosofo

⁹⁹ CP 2.267

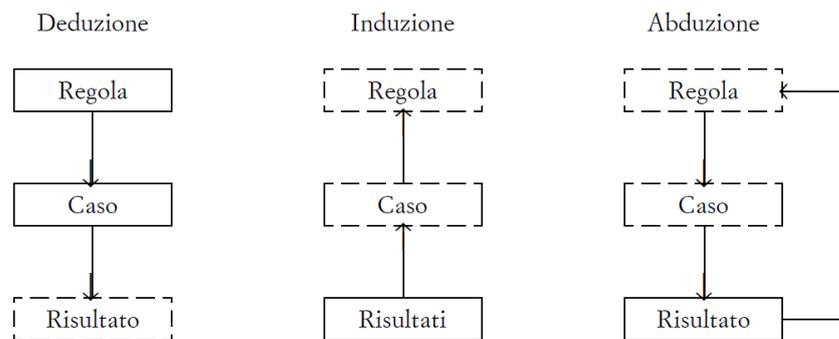
¹⁰⁰ CP 2.269

¹⁰¹ Aristotele, *Analitici primi*, II.

¹⁰² Il concetto di deduzione, introdotto da Aristotele e identificato nel sillogismo, verrà ereditato dalla scolastica, dalla logica metafisica e neoplatonica, fino ad essere rielaborato e rivalutato con Karl Popper. Anche l'induzione prende le mosse dalla logica aristotelica e verrà analizzata e adottata in particolare da Francis Bacon e concretizzata nel

americano considera a capo di ogni altra, ovvero il fondamento di ogni pensiero inventivo e creativo, sia esso filosofico o di natura scientifica. L'abduzione è definita come «a method of forming a general prediction without any positive assurance that it will succeed either in the special case or usually, its justification being that it is the only possible hope of regulation our future conduct rationally»¹⁰³. In altre parole, l'abduzione trova la sua origine in qualcosa di già accaduto (un effetto) e risale la catena causale fino a inferire una ipotesi, che, in quanto tale, conduce a una conclusione che non può dirsi vera come accade invece nella deduzione, ma neppure probabile come nel caso dell'ipotesi, bensì solo possibile.

I tre tipi fondamentali di inferenza sono stati delineati da Eco in *Semiotica e filosofia del linguaggio* (1984), di cui riteniamo utile proporre lo schema:



Schematizzazione delle tre categorie fondamentali di inferenza così come proposte da Peirce. (Da: U. Eco, *Semiotica e filosofia del linguaggio*, Einaudi, Torino 1984, fig. 1, p. 41).

In sintesi e sulla base di quanto detto fino a ora, possiamo concludere che la semiotica di Peirce assume una grande importanza per il nostro obiettivo di ricerca anzitutto per la definizione di segno come una relazione triadica (e dinamica) tra tre elementi irriducibili l'uno all'altro. Secondariamente, per prevalenza dell'elemento interpretativo, il quale permette di concepire la semiosi come un processo di conoscenza mediata del mondo, dove la conoscenza avviene sempre tramite segno. Tale processo interpretativo non può che appartenere alla categoria gnoseologica dell'inferenza che,

metodo scientifico sperimentale di Galileo Galilei. Per approfondimenti, vedi: F. Stadler (a cura di), *Induction and Deduction in the Sciences*, Springer, Dordrecht 2004.

¹⁰³ CP 2.270

diversamente dall'intuizione, deve essere sempre conoscenza dell'esterno, il che colloca il pensiero di Peirce in una posizione ontologica realista.

Questi sono anche i motivi per cui la biosemiotica ha preferito porre le sue fondamenta nella semiosi triadica peirciana e non in quella diadica saussuriana. Un chiaro esempio di applicazione nel mondo biologico della semiosi triadica è offerto da Hoffmeyer nel suo libro più noto, *Signs of Meaning in the Universe* (1993), dove fa riferimento a una situazione realistica di un bambino che presenta sulla pelle dei segni rossi. La madre porta il bambino dal dottore, il quale constata che il bambino è ammalato di morbillo. Ora, il punto principale è che i punti rossi sono qualcosa che rimanda a qualcos'altro (in questo caso il morbillo) ma solo se esiste un qualcuno che li interpreta. Per la madre potrebbero significare nulla più che una generica malattia, mentre per il dottore sono morbillo. Così, seguendo il triangolo semiotico di Peirce possiamo constatare con Hoffmeyer che il veicolo segnico (o representamen) sono i segni rossi, l'oggetto è il morbillo e l'interpretante è il processo mentale che conduce il medico a fare la diagnosi. Tutti e tre gli elementi compongono il segno sono irriducibili l'uno all'altro e hanno luogo contemporaneamente. Scrive Hoffmeyer:

in the general instance then, the sign represents a relation between three factors: (1) the primary sign – the sign vehicle – i.e., the bearer or manifestation of the sign regardless of its significance (e.g., the red spots); (2) the object (physical or nonphysical) to which the sign vehicle refers (e.g., the illness, measles); and (3) “the interpretant” i.e., the system which construes the sign vehicle’s relationship to its object (e.g., the mental processes in the physician’s head). To be a sign in Peirce’s sense of the word all three of these elements must be present.¹⁰⁴

Come giustamente osserva Hoffmeyer, è importante ricordare che nella relazione segnica l'oggetto non è mai un oggetto in sé ma, come definito anche dallo stesso Peirce, è una specie di rappresentazione mentale («a mental representation»¹⁰⁵), ovvero una mediazione condotta dall'interpretante in ragione del veicolo segnico dato.

¹⁰⁴ J. Hoffmeyer, *Signs of Meaning in the Universe*, cit., p. 19.

¹⁰⁵ CP 5.473

4. La biosemiotica come sintesi tra *Sciences* e *Humanities*

Date le sue origini al contempo biologiche e semiotiche, la biosemiotica non può che costituirsi come un punto di incontro e una sintesi tra quelle che per diversi secoli nella storia del pensiero umano¹⁰⁶ si sono sviluppate in qualità di discipline separate: le scienze naturali e le discipline umanistiche, dove le prime si dovrebbero occupare dello studio dei fenomeni legati all'essere umano e le seconde di quelli naturali. Questa divisione ha comportato, almeno all'apparenza, anche una separazione delle metodologie e della logica utilizzate nell'indagine dei due fenomeni ed è speculare al problema della scissione teorica di cultura e natura. In altre parole, la divisione tra le scienze naturali e gli studi umanistici pone le basi nell'idea che l'essere umano sia qualcosa di altro rispetto alla natura, una esclusiva nell'insieme della storia naturale del pianeta, superiore alle sue leggi inesorabili. Il problema è dunque un problema di posizionamento dell'essere umano nel mondo. Nonostante in questi ultimi decenni molti studiosi abbiano manifestato un considerevole interesse nella direzione di un'unificazione tra scienze naturali e studi umanistici, ovvero tra natura e cultura,¹⁰⁷ pensiamo che la biosemiotica abbia aperto molteplici interessanti prospettive in questa direzione.

Come abbiamo avuto modo di vedere nei paragrafi precedenti, tale prospettiva continuistica è ravvisabile fin dalla base teorica su cui la biosemiotica si fonda, ovvero nel principio di coestensività tra vita e semiosi. Precedentemente alla proposta di Sebeok di una semiotica che si occupasse anche dei processi segnici che hanno luogo in e tra gli animali non umani, ovvero una zoosemiotica, la disciplina era essenzialmente orientata allo studio esclusivo ed esclusivista dei processi semiotici culturali. Diversamente, lo scenario che viene ora a delinearsi all'interno della

¹⁰⁶ L'autore che più si è occupato della storia del rapporto tra *Sciences* e *Humanities* è Hans Bod. Tra gli altri, vedi: R. Bod, J. Kursell, *The Humanities and the Sciences*, «Isis», 106, 2, 2015, pp. 337-340; R. Bod, *A New History of the Humanities. The search for principles and patterns from antiquity to the present*, Oxford University Press, Oxford 2013.

¹⁰⁷ Gli esempi che descrivono questa tendenza sono numerosi e non è questa la sede per elencarli nella loro completezza. Basti qui ricordare pubblicazioni quali la *International Encyclopedia of Unified Science*, un'opera in due volumi pubblicati tra il 1938 e il 1962. L'enciclopedia nacque all'interno del circolo di Vienna dalla collaborazione tra Otto Neurath (il curatore), Rudolf Carnap e Charles Morris e contiene varie monografie di filosofia della scienza scritte, tra gli altri, da John Dewey, Bertrand Russell, Leonard Bloomfield, Ernest Nagel e Thomas Kuhn: O. Neurath (a cura di), *International Encyclopedia of Unified Science*, University of Chicago Press, Chicago 1938-1962. Altri esempi sono E. Cassirer, *Zur Logik der Kulturwissenschaften. Fünf Studien*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1961; A.N. Whitehead, *Essays in Science and Philosophy*, Rider and Company, London 1948; altri autori che si occuparono a più livelli dell'unificazione delle scienze furono Bruno Latour e Edgar Morin.

biosemiotica è quello per cui anche le espressioni più tipicamente umane farebbero parte di un più ampio processo di coevoluzione tra natura e cultura, laddove molti dei processi semiotici sono in condivisione con gli altri esseri viventi. In altre parole, l'essere umano, il suo corpo, è «an inextricably complex text that has been encoded and determined by the combined action of nature and nurture (or that minuscule segment of nature some anthropologists grandly compartmentalize as culture)».¹⁰⁸ Sebeok, con questa osservazione, offre una prospettiva secondo cui la cultura è in continuità con la natura in quanto entrambe condividono (almeno in parte) gli stessi processi, primo tra i quali quello della semiosi. La cultura, dunque, non è un fenomeno che può essere studiato singolarmente, a prescindere dal contesto e dalle sue basi naturali, perché non è altro che una piccola parte, un frammento della natura stessa.

L'indagine dell'essere umano e dei suoi fenomeni culturali deve, di conseguenza, prendere le mosse da un'interrogazione circa la sua posizione nella natura e tra gli esseri viventi,¹⁰⁹ ovvero, con le parole di Hoffmeyer, la domanda centrale deve essere: «How could natural history become cultural history? Or, to put it in another way, how did Nature come to mean something to someone?»¹¹⁰. Hoffmeyer, fin dalle prime battute del già citato *Signs of Meaning in the Universe*, premette che per uno studio dell'essere umano che sia coerente e unitario, occorre stabilire la sua posizione all'interno di una semiosfera¹¹¹ che garantisca la connessione di tutti gli esseri viventi sulla base della condivisione del processo fondamentale di significazione, ovvero della semiosi. Di conseguenza, il problema da porsi riguardo alla cultura umana è un problema di traduzione, ovvero come sostiene lo studioso di biosemiotica Paul Copley, «the real problem is the translation of semiosis in different relations to time plus the disparity of the realm of ontogenesis and phylogenesis»¹¹².

¹⁰⁸ Th.A. Sebeok, *I Think I Am a Verb. More contributions to the doctrine of signs*, cit., p. 60.

¹⁰⁹ Anche l'antropologia filosofica moderna (Plessner in particolare) si interroga sulla posizione dell'uomo nel mondo. Non è un caso, come avremo modo di approfondire più avanti, che le radici dell'antropologia filosofica plessneriana risiedono nelle teorie di Uexküll.

¹¹⁰ J. Hoffmeyer, *Signs of Meaning in the Universe*, cit., p. xiii.

¹¹¹ Hoffmeyer preferisce il termine "semiosfera" [*semiosphere*] a quello di "biosfera" [*biosphere*] perché quest'ultimo si riduce a indicare che tutte le creature fanno parte di una unica comunità ecologica, mentre in termine semiosfera include anche la descrizione della modalità in cui gli esseri viventi sono in connessione, ovvero tramite semiosi. Il termine semiosfera è stato coniato da Lotman.

¹¹² P. Copley, *The Cultural Implications of Biosemiotics*, «Biosemiotics», 3, 2010, p. 228.

In sintesi, la posizione biosemiotica è pienamente continuistica (o traduttiva), sia nel metodo di indagine che mira a erodere il confine tra scienze naturali e umanistiche, sia nelle basi teoriche che, estendendo la semiosi anche agli animali non umani, destituiscono l'essere umano dalla posizione isolazionista collocata al centro del mondo e lo pongono in connessione con gli altri esseri viventi, all'interno di una semiosfera.

Quello che connette le scienze naturali (in particolare la biologia) e le scienze umane è la semiotica, di cui il processo di semiosi è ciò che accomuna tutti gli esseri viventi. Come sintetizza correttamente Cobley in *Cultural Implications of Biosemiotics* (2010), indagare i processi di semiosi che hanno luogo in e tra gli esseri viventi ha delle conseguenze molto importanti sulle discipline sia umanistiche sia scientifiche. La prima è quella di riuscire a delineare tutti quei fenomeni di significazione e informazione che sia in biologia sia nelle scienze umanistiche molti studiosi hanno sentito l'esigenza di spiegare. Si pensi, per esempio, alla necessità in biologia, con la scoperta del DNA e degli scambi molecolari, di definire concetti quali quello di informazione o interpretazione, spesso utilizzati in modo approssimativo, senza essere correlati da alcuna delucidazione.¹¹³ La seconda implicazione dell'adottare la prospettiva di una semiosi estesa a tutti i viventi è quella di essere in grado, o per lo meno porsi l'obiettivo di, spiegare tutti quei processi segnifici spesso ignorati dalle cosiddette scienze dure [*hard sciences*] ma fondamentali per spiegare la relazione degli esseri viventi con l'ambiente circostante, ovvero i processi di corporeificazione [*embodiment*]. Il terzo risvolto è quello di attribuire agentività [*agency*] anche ai livelli inferiori di interpretazione e di semiosi.

Laddove queste sono le principali implicazioni dello studio della semiosi attribuita a tutti gli altri esseri viventi e che quindi accomuni le problematiche e gli interrogativi tipici sia delle scienze naturali sia di quelle umanistiche, per garantire la continuità tra i due sistemi di indagine, la

¹¹³ J. Hoffmeyer, «Biology is Immature Biosemiotics», in C. Emmeche and K. Kull, *Towards a Semiotic Biology. Life is the action of signs*, London, Imperial College Press, 2011, pp. 43-65. Qui Hoffmeyer analizza in dettaglio tutti quei termini che la biologia (e più in generale le scienze naturali) riprende dalla semiotica, o dalle scienze umane. I termini più rilevanti presentati da Hoffmeyer sono: agentività [*agency*], apprendimento [*learning*], funzione [*function*], interpretazione e informazione. Vedi anche, tra gli altri, C. Niño El-Hani, J. Queiroz, C. Emmeche, *Genes, Information and Semiosis*, Tartu University Press, Tartu 2009. Qui è interessante soprattutto il terzo capitolo (*Biosemiotics and Information Talks in Biology*), dove viene analizzato il concetto di informazione nella cornice prima biologica (e dunque le controversie nell'utilizzo del termine) e poi in una prospettiva semiotica ovvero biosemiotica.

biosemiotica dovrebbe prima risolvere e abolire i binarismi tipicamente antropocentrici che ancora permangono in molti degli studi sugli esseri viventi. Questi binarismi sono, come rileva Cobley:

individual/ collectivity
agent/ subject
verbal/ nonverbal
non-human/human
matter/mind
living nature/ culture
(and less subtle opposition of nature [in general, including dead material
and phenomena such as rocks] / culture)¹¹⁴

Aboliti questi binarismi, obiettivo precipuo e prioritario della biosemiotica è quello di definire concetti fondamentali per l'indagine delle relazioni vitali quali la comunicazione, l'interpretazione, la categorizzazione, la memoria, il riconoscimento, l'apprendimento e la *mimicry*.

I concetti di cui sopra non sono stati scelti in modo casuale ma sono quelli che possono garantire una continuità non solo tra cultura e natura ma anche tra scienze naturali e umanistiche. La situazione attuale è infatti la seguente: da un lato la scienza contemporanea è contraddistinta da un ritorno al determinismo,¹¹⁵ da intendersi come un tentativo di rendere la natura prevedibile riducendola a un insieme di leggi invariabili che diano l'illusione del controllo,¹¹⁶ dall'altro gran parte delle discipline umanistiche commettono un errore simile (frutto di una prospettiva antropocentrica di lunga tradizione) nell'indagare l'uomo nella sua mera eccezionalità, ai margini di quel mondo calcolabile e invariato quale ritengono sia quello naturale. In questo modo, come sostiene il già citato Cobley, si verifica un errore di traduzione tra i due campi nel senso di un'intraducibilità di base che conduce a un'idea isolazionista della cultura. Quest'ultima non solo viene considerata come un eccezionalismo rispetto al resto del mondo naturale, ma, proprio per questo

¹¹⁴ P. Cobley, *The Cultural Implications of Biosemiotics*, cit., p. 227.

¹¹⁵ J. Hoffmeyer, *Signs of Meaning in the Universe*, cit., p. 25: «The idea that everything in this life is predetermined by laws of nature – or, in olden times, by fate – to such a colossal extent that nothing in this world can occur by chance or because people decide it of their own free will – this theory is known as *determinism*. And it has been around for a long time».

¹¹⁶ Ivi, p. 26: «It is in the nature of science – it is, so to speak, a matter of professional principle – to discover causes for the wonders of this world. Scientists have, quite rightly, done their utmost to extend the range of natural laws – and hence determinism – to bring as many as possible of this world's wonders under control, i.e., render them predictable. The marvellous thing about natural laws is, after all, they make the world seem safe and predictable».

motivo, viene considerata fuori dalla portata di ogni forma di ricerca scientifica.¹¹⁷ Come osserva Cobley:

it is not only the hard end of the sciences that has taken mechanism as its cue. The humanities, too, has itself periodically employed functionalist and teleological conceptions in many of its branches. We are increasingly compelled, then, to avoid making quite so special a casa for culture, as well as a special case for the *study and expansion of* culture through the humanities.¹¹⁸

L'errore che ha condotto alla separazione e al binarismo è da parte di entrambi i campi di studio e la biosemiotica, come abbiamo visto, tramite l'analisi di selezionati concetti, propone una visione continuistica che ripositioni l'essere umano all'interno e in continuità con la natura. La continuità tra essere umano e mondo naturale non significa che il primo non presenti taluni aspetti di singolarità rispetto agli altri animali non umani, ma solo che molti dei pattern e dei processi simbolici di base sono in condivisione con gli altri esseri viventi. In altre parole, se da un lato, come sostiene Sebeok, la cultura non è che un minuscolo segmento dell'intero complesso che è la natura, dall'altro non si può escludere che l'essere umano presenti delle caratteristiche specifiche; diversamente si correrebbe il rischio di ricadere nel determinismo biologico. Tali specificità sono tuttavia da considerarsi come tipologie di relazioni semiotiche con l'ambiente circostante di genere specie-specifico. L'essere umano, ovvero, così come tutti gli altri esseri viventi, è dotato di uno specifico Umwelt composto, come sostiene Uexküll, dall'insieme di tutti quegli elementi che contrassegna come significativi (processo di semiosi) in conformità con il suo apparato sensorio specie-specifico. Questa definizione di Umwelt vale per l'essere umano così come per gli altri esseri viventi. Ciò che accomuna tutti gli esseri viventi è anzitutto la semiosi e taluni processi di base che la biosemiotica si propone di individuare e indagare. Altri elementi sono invece la conseguenza delle relazioni semiotiche specifiche con l'ambiente circostante. Questo concetto è sintetizzato efficacemente dalla studiosa di biosemiotica Wendy Wheeler la quale sostiene che:

¹¹⁷ Mi permetto di rimandare a: C. Robuschi, *Cultural Biosemiotics. L'emergenza della cultura dalla natura*, «I castelli di Yale online», VI, 1, 2018, pp. 153-176.

¹¹⁸ P. Cobley, F. Stjernfelt, «Biosemiotics and Learning», in D. Favareau, K. Kull, et. al., *How Can the Study of Humanities Inform the Study of Biosemiotics?*, «Biosemiotics», 10, 2017, p. 18.

It should be obvious to anyone pursuing an evolutionary account of living organisms that the human use of signs and need for meanings could only be the result of similar processes in evolutionary history. Where else could semiosis come from? We can say with some certainty that human minds are the way they are because they are a part of a natural world and they share its patterns and habits of evolutionary growth. [...] the specie-specific form of human meaning-making (anthroposemiosis) is a particular and relatively small part of a more general semiotic capacity traceable throughout life all the way from behaviour to the primary decision-making wrapped into every cell.¹¹⁹

Un esempio molto esplicativo è quello del linguaggio, che qui tratteremo in modo solo riassuntivo e funzionale alla questione, ma che sarà oggetto di ulteriore approfondimento nei capitoli successivi. Caratteristica principale del linguaggio, come sostiene Sebeok in *Prefigurements of Art* (1979), non è tanto quella di essere verbale, bensì di essere sia verbale sia averbale. L'essere umano, come singolarità tra le altre specie, possiede «a pair of communicative codes»¹²⁰ che sono il codice verbale e un codice più antico, in condivisione con le altre specie, che è il codice averbale. Il fatto che l'essere umano mantenga un sistema averbale filogeneticamente e ontogeneticamente precedente a quello verbale è indicativo della continuità che sussiste tra natura e cultura e ci informa su due punti di estrema rilevanza. Il primo è la necessità di abbandonare una prospettiva antropocentrica che consideri l'essere umano in una posizione isolazionista rispetto alle altre specie ovvero che applichi gli stessi criteri e le sue caratteristiche specifiche anche negli altri animali. Mantenendo come esempio il linguaggio, uno degli errori più comuni di quest'ultima tipologia di antropocentrismo è l'attribuzione anche agli altri animali di un linguaggio di qualche tipo. Il secondo punto implicito nel discorso di Sebeok sul linguaggio è che l'essere umano, nonostante la sua specie-specificità, è in continuità con i sistemi e i modelli fondativi degli altri esseri viventi. Come sintetizza correttamente Copley, così come «humans and their culture are not simply a result of biological determinism, nor should they be considered children of the environments»¹²¹.

Posta la continuità tra cultura e natura e l'esigenza di superare sia una prospettiva che possiamo genericamente definire antropocentrica, sia una

¹¹⁹ W. Wheeler, «Introduction», in D. Favareau, K. Kull, et. al, *How Can the Study of Humanities Inform the Study of Biosemiotics?*, cit., p. 10.

¹²⁰ Th.A. Sebeok, *Prefigurements of Art*, «Semiotica», 27, 1979, p. 8.

¹²¹ P. Copley, *The Cultural Implication of Biosemiotics*, cit., p. 233.

deterministica, è chiaro che tale superamento debba essere accompagnato da una riformulazione delle logiche e degli obiettivi e delle scienze naturali e di quelle umane. Uno dei principali propositi della biosemiotica sarà dunque quello di creare continuità tra i due campi di studio perché se da un lato le scienze umanistiche possono informare su tutti quei processi semiotici di cui a lungo si sono occupate, quali l'emersione della creatività, l'informazione, la codificazione e simili,¹²² sarebbe dall'altro lato impossibile prescindere dalle scoperte fatte finora dalle scienze naturali. Dei due aspetti, tuttavia, non basta una semplice sommatoria, così come avviene per gli studi che vengono definiti interdisciplinari, bensì occorre attuare un modello transdisciplinare,¹²³ che non si limiti ovvero a individuare i punti di contatto tra una o più specializzazioni o discipline, ma che superi e prescinda dalle possibili frontiere che le separano e distinguono. Nella prospettiva biosemiotica, il percorso che conduce alla transdisciplinarietà tra i vari campi di studio e specializzazioni, e anzitutto all'integrazione di scienze naturali e umane, non può che avvenire grazie ai principi della semiotica o, con le parole di Kull «an integration of theories of biological evolution and cultural evolution has to be based on semiotic models»¹²⁴. La semiotica, lo studio delle relazioni segniche che avvengono in e tra gli esseri viventi, è il punto di raccordo nonché l'unità minima per lo studio di tutti i processi che avvengono nel mondo. Solo in questo modo è pensabile il superamento non solo della distanza che è venuta creandosi tra le varie discipline, ma anche l'erosione dei binarismi che per molti secoli hanno impedito lo studio dei viventi come una unità connettiva e non in senso riduzionistico.

Nel prossimo capitolo del presente lavoro analizzeremo come determinati concetti e temi rielaborati dal campo di studi della biosemiotica possano garantire la prospettiva continuistica, soprattutto alla luce della teoria estetica che sarà elaborata nel terzo capitolo.

¹²² K. Kull, «Biosemiotics and Humanities: A Manifesto», in D. Favareau, K. Kull, et. al, *How Can the Study of Humanities Inform the Study of Biosemiotics?*, cit., p. 17: «The problem of novelty, the question of the source of diversity and new information, is one of the most fundamental questions in biology, in understanding life. Therefore, finding the poetic or poetic-like processes in living systems is what biosemiotics is about, and this is exactly where we need the humanities, the specialists in the arts. This is what can be seen as a central point of our manifesto».

¹²³ K. Kull, C. Emmeche, J. Hoffmeyer, «Why Biosemiotics? An Introduction to Our View on the Biology of Life Itself», cit., p. 4: «The last decade or two have institutionalized biosemiotics as an academic specialty (with a society, a journal, regular scientific meetings, etc.) with highly transdisciplinary ambitions».

¹²⁴ K. Kull, «Biosemiotics and Humanities: A Manifesto», cit., 10, p. 17.

CAPITOLO II

GLI STRUMENTI OFFERTI DALLA BIOSEMIOTICA

Il proposito del presente lavoro è quello di offrire un inquadramento per la realizzazione di una teoria estetica che consideri l'estetico come un sistema di modellizzazione che permetta agli esseri umani, ovvero a diversi livelli agli altri animali, di creare dei modelli dell'ambiente circostante. Di conseguenza l'estetico non si limita nella sua definizione alla ricerca del bello o allo studio dell'opera d'arte, bensì implica l'analisi di tutti quei comportamenti semiotici che permettono agli esseri viventi una maggiore aderenza alla loro *Umwelt*. Come abbiamo visto nel primo capitolo, la biosemiotica si presenta come un campo di studi particolarmente promettente per una ricerca di questo tipo, poiché si propone come obiettivo fondamentale quello di studiare gli atti semiotici che stanno alla base delle relazioni che hanno luogo in e tra gli esseri viventi. Dove l'estetico è da considerarsi un atto di semiosi modellizzante, sarà qui utile per porre le basi della teoria estetica presentare tutti quegli elementi che la presuppongono.

1. Semiosi e informazione

1.1. Cosa intende la biosemiotica per semiosi? Centralità del concetto

Il termine semiosi non è di recente coniazione e non nasce né con la semiotica né con la biosemiotica, nonostante la prima abbia contribuito in termini decisivi alla sua diffusione e all'utilizzo in vari campi. Semiosi deriva dal greco *semeiosis* [σημείωσις], che tradotto letteralmente significa indicare qualcosa, segnalare, ma nel suo significato più esteso si riferisce alla presenza di un segno, ovvero all'atto di interpretazione di un segno.¹²⁵ Storicamente, è bene ricordare, le radici della semiotica sono da rintracciare nella medicina greca, la quale si occupava dalla ricerca di una soluzione pratica a dei problemi quotidiani tramite l'interpretazione di segni (o sintomi) ravvisabili dovunque o nell'ambiente o, più specificatamente, nel paziente affetto dalla malattia.

¹²⁵ E. Pellizzer, «Sign conceptions in pre-classical Greece», in R. Posner, K. Robering, Th.A. Sebeok, *Semiotik. Ein Handbuch zu den zeichentheoretischen Grundlagen von Natur und Kultur. 1. Teilband/ Semiotics. A Handbook on the Sign-Theoretic Foundations of Nature and Culture. Volume 1*, Walter de Gruyter & Co., Berlin 1996, pp. 831-836.

Nonostante le origini antiche del termine, è solo con Peirce e Saussure che il termine “semiosi” acquisisce popolarità e trova ampia divulgazione in vari ambienti. Al fine di evitare i fraintendimenti tipici di qualsiasi termine che, una volta adottato da un campo di studi, è sottoposto alla riformulazione e reinterpretazione dei singoli autori, riteniamo utile presentarlo così come lo definisce Peirce:

It is important to understand what I mean by *semiosis*. All dynamical action, or action of brute force, physical or psychical, either takes place between two subjects [whether they react equally upon each other, or one is agent and the other patient, entirely or partially] or at any rate is a resultant of such actions between pairs. But by “semiosis” I mean, on the contrary an action, or influence, which is, or involves, a cooperation of three subjects, such as sign, its object, and its interpretant, this tri-relative influence not being in any way resolvable into actions between pairs. *Σημείωσις* in Greek of the Roman period, as early as Cicero’s time, if I remember rightly, meant the action of almost any kind of sign; and my definition confers on anything that so acts the title of a “sign”.¹²⁶

Definendo la semiosi come azione dei segni, Peirce intende volutamente mantenere il significato originario e tradizionale del termine. L’elemento di grande portata innovativa è piuttosto l’aver assegnato alla semiosi una struttura irriducibilmente triadica, dove la mancanza di uno dei tre elementi della relazione ne comporta l’assenza. Più nello specifico, una relazione diadica tra due soggetti, sia essa di azione e reazione o di causa ed effetto, non può essere vitale bensì circoscritta al solo mondo fisico inanimato e, specificatamente, al linguaggio. Diversamente, la semiosi non può che essere un processo che ha luogo in e tra gli esseri viventi, anche considerando che uno dei tre soggetti della relazione è l’interpretante, il quale ricopre un ruolo tutt’altro che secondario. La semiosi non è nulla di astratto o ultraterreno ma è quel processo di percezione, ovvero di interpretazione, il quale si basa su uno stimolo scatenato da un oggetto (sia esso esterno, interno o un evento) che agisce direttamente o indirettamente sul sistema nervoso centrale.¹²⁷

Un altro aspetto molto importante che verrà ereditato e rielaborato poi dalla biosemiotica è riassunto in una battuta di Peirce che segue la definizione

¹²⁶ CP 5.484.

¹²⁷ M. Bonfantini, *Breve corso di semiotica*, Edizioni scientifiche italiane, Napoli 2000, p. 8 e sgg.

di segno sopra citata¹²⁸: «The reader may well wonder why I do not simply confine my inquiry to psychical semiosis, since no other seems to be of much importance»¹²⁹. Ciò che l'autore intende dire in modo velatamente sarcastico è che, nonostante le correnti scientifiche dominanti a lui contemporanee si concentrassero esclusivamente sui processi psichici, è scorretto riportare tutto a tale dimensione. La semiosi è un esempio, la quale è un processo relazionale che non si limita alla dimensione psichica o mentalistica, intesa come sistema coscienziale e linguistico specifico dell'essere umano, bensì è in continuità e in condivisione con gli altri organismi. Questo aspetto è stato reso più esplicito nella definizione di semiotica offerta da Charles Morris, il quale in *Signs, Language and Behaviour* (1946) scrive che la semiosi è «a sign-process, that is, a process in which something is a sign to some organism»¹³⁰, dove il termine “organismo” chiarisce che il processo semiotico debba coinvolgere in qualche modo un essere vivente. In altre parole, la semiosi non solo non assume necessariamente una connotazione mentalistica, ma non implica neppure un carattere puramente linguistico. Il fatto che spesso sia limitata alla linguistica e alla dimensione mentalistica è un errore comune dato dal fatto che i processi semiosici umani implicano dei processi mentali e dunque linguistici; diversamente, la semiosi agisce a livello vitale in modo molto più ampio. Così Hoffmeyer e Frederik Stjernfelt:

The meaning of the term *semiosis* unfortunately is not well known and many, even in academia, tend to burden the concept with mentalistic connotations which it does not imply. Semiosis simply means “sign action”, i.e. the process whereby a sign induces a receptive system to make an interpretation. [...] Human linguistic utterances undoubtedly involve mental processes, and one reason why the term semiosis is so often taken to carry mentalistic associations is probably the conception of semiotics as a branch of linguistics.¹³¹

¹²⁸ Si ricordi che Peirce non pubblicò mai alcun libro in vita e parte dei *Collected Papers* sono trascrizioni di lezioni che egli non mancava di arricchire con battute di umorismo e sarcasmo.

¹²⁹ CP 5.485.

¹³⁰ Ch. Morris, *Signs, Language and Behaviour*, Prentice-Hall, New York 1946, p. 253. L'appendice del libro è dedicata alla presentazione da parte di Morris del pensiero di Peirce, al quale, nello specifico, attribuisce il merito di essere stato uno tra i primi a discostarsi dal puro mentalismo. In generale, l'obiettivo del libro è quello di indagare quali tipi di segni possano implicare un certo comportamento e quindi di rintracciare la modalità di formazione dell'interpretante.

¹³¹ J. Hoffmeyer, F. Stjernfelt, *The Great Chain of Semiosis. Investigating the Steps in the Evolution of Semiotic Competence*, «Biosemiotics», 9, 2016, p. 8.

Risulta ora chiaro che lo studio della semiosi e delle sue varie forme e manifestazioni sia di fondamentale importanza, dove l'obiettivo è l'indagine dei processi che coinvolgono gli esseri viventi. A parere di Peirce, e poi anche di Morris,¹³² la semiotica, diversamente dalla sua definizione classica di «scienza dei segni»¹³³, dovrebbe essere primariamente lo studio dei processi semiosici e solo secondariamente dei segni in quanto tali; questi ultimi, per Peirce, non sono altro che uno dei tre elementi che compongono quella struttura irriducibile che è, appunto, il processo di semiosi.

Il problema centrale della semiotica, a questo punto, diventa una questione di semiogenesi [*semiogenesis*], ovvero di rintracciare l'origine del processo di semiosi. In ambito biosemiotico, la questione sulla nascita della semiosi è ancora molto dibattuta e vede schierarsi due diverse tipologie di pensiero: quella organica e quella peirciana.¹³⁴ Entrambe le correnti prendono le mosse dalla stessa base, ovvero che vita e semiosi siano coestensive, ma si dividono sulle modalità della nascita della semiosi, soprattutto nelle unità minime di vita quali i batteri o le cellule. La prima, quella peirciana, assume che fin dalla sua comparsa, il processo semiotico si sia caratterizzato come un processo interpretativo a ogni suo livello; questa tesi è stata fortemente promossa da Sebeok. La seconda modalità di concepire la semiogenesi è quella offerta dal biologo italiano Marcello Barbieri, dove la vita è sì coestensiva alla semiosi ma emerge anzitutto come un processo definito dai codici. Barbieri non nega l'esistenza e la realtà di una semiosi anche interpretativa, ma sostiene che quella organica definita dai codici è stata l'unica presente sulla terra per tremila milioni di anni di evoluzione, mentre quella interpretativa nasce non prima della nascita delle "menti", ovvero degli animali e dell'evoluzione del cervello.

¹³² Ch. Morris, *Foundations of the Theory of Signs*, The University of Chicago Press, Chicago 1938, p.4: «The properties of being a sign, a designatum, an interpreter, or an interpretant are relational properties which things take on by participating in the functional process of semiosis. Semiotic, then, is not concerned with the study of a particular kind of object, but with ordinary objects in so far (and only in so far) as they participate in semiosis».

¹³³ U. Eco, *Trattato di semiotica generale*, Bompiani, Milano 1975, pp. 13-29. Qui Eco dedica gran parte dell'*Introduzione* a interrogarsi sullo scopo e sui limiti della semiotica. Da notare che egli non utilizza mai la descrizione "scienza dei segni" in riferimento alla semiotica, ma la collega sempre a uno studio di processi di semiosi, quali quello della significazione e/ o quello della comunicazione. Fin dalle primissime battute Eco mette in chiaro che «Scopo di questo libro è esplorare le possibilità teoriche e le funzioni sociali di uno studio unificato di ogni fenomeno di significazione e/ o comunicazione. questo studio assume la forma di una TEORIA SEMIOTICA GENERALE capace di spiegare ogni caso di FUNZIONE SEGNICA in termini di SISTEMI soggiacenti correlati da uno o più CODICI» (p. 13).

¹³⁴ La differenza è stata portata all'attenzione la prima volta da Marcello Barbieri in: M. Barbieri, «Organic Semiosis and Peircean Semiosis», cit., pp. 273-289.

In sintesi:

biosemiotics is based on the idea that semiosis (the production of signs) is such an essential component of life that one cannot exist without the other (the principle that “*life and semiosis are coextensive*”). But what is semiosis? [...] the two types of semiosis [organic and peircean] are both present in Nature and represent two distinct evolutionary developments. Organic semiosis appeared at the origin of life with the genetic code and was responsible for the origin of many other organic codes in the three thousand million years of cellular evolution. Interpretive semiosis came much later and evolved exclusively in animals because only nervous systems can produce it.¹³⁵

Nonostante la fermezza con cui Barbieri ha portato avanti il suo punto di vista, a prevalere nel campo della biosemiotica è stata l’idea di una semiogenesi che fosse interpretativa fin dalle prime e minime forme di vita. Uno dei principali motivi per cui la teoria di Barbieri non ha avuto grande seguito è che il fatto di dividere la semiosi in interpretativa e organica per molti studiosi avrebbe potuto significare un ritorno al dualismo mente/ natura, ovvero tra scienze umane e naturali.

Diversamente, la teoria peirciana della semiogenesi propone una versione unificata della nascita della semiosi sotto il concetto inclusivo di interpretante. Una delle teorie di semiogenesi interpretativa più note è quella offerta da Hoffmeyer in *Signs of Meaning in the Universe*. Qui l’autore individua la nascita e l’evoluzione semiotica (e quindi della vita) in due processi irriducibili l’uno all’altro: l’embriogenesi (o ontogenesi) e la procreazione. L’embriogenesi è un’operazione segnica triadica i cui elementi sono una catena di DNA contenete una versione codificata dei genitori, il genoma, ovvero la somma totale del materiale genetico dell’individuo che funge da traiettoria ontogenetica e infine un uovo fertilizzato. Sulla falsariga del processo semiotico triadico offerto da Peirce, Hoffmeyer ipotizza che questi tre elementi siano il DNA l’oggetto, la traiettoria ontogenetica costituita dal genoma il veicolo segnico e l’uovo fertilizzato l’interpretante. In sintesi, e come si può meglio comprendere dallo schema sottostante, l’embriogenesi, secondo Hoffmeyer, consisterebbe in un processo interpretativo della catena di DNA da parte dell’uovo fertilizzato, il quale ha come risultato l’implementazione del veicolo segnico, ovvero della traiettoria ontogenetica.

¹³⁵ Ivi, pp. 273-274.

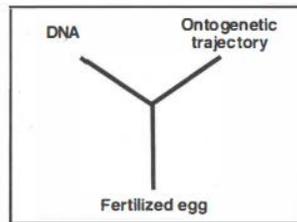


FIGURE 6. DNA—Ontogenetic trajectory—Fertilized egg The fertilized egg understands the DNA message. That is to say, it interprets it as an instruction to construct the organism and thus implement the ontogenetic trajectory.

Relazione semiotica triadica dell'embriogenesi. (Da: J. Hoffmeyer, *Signs of Meaning on the Universe*, Indiana University Press, Indiana 1996, p. 20, fig. 6)

Il secondo processo di semiogenesi, strettamente dipendente dal primo, è il processo di procreazione. Al pari di quello di embriogenesi, anche quello di procreazione è un processo semiotico triadico e interpretativo, i cui elementi, in questo caso, sono un testo di DNA che funge da veicolo segnico, la nicchia ecologica quale oggetto della relazione, e il lignaggio, da intendersi come la specie in qualità di unità evuzionistica. La procreazione avviene quando un lignaggio compie un processo interpretativo della nicchia ecologica, il quale comporta in questo modo una modifica del pool di DNA. Diversamente dall'embriogenesi, la procreazione è circoscritta agli esseri viventi che si riproducono per via sessuale. Di seguito la rappresentazione schematica del processo così come presentato da Hoffmeyer:

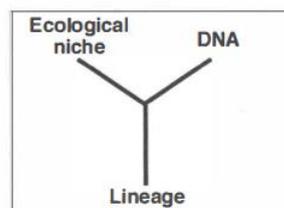


FIGURE 7. Ecological niche—DNA—Lineage. Any given lineage interprets its ecological niche as a sign that the DNA pool must be modified.

Relazione semiotica triadica rappresentante la procreazione. (Da: J. Hoffmeyer, *Signs of Meaning on the Universe*, Indiana University Press, Indiana 1996, p. 22, fig. 7)

Ciò che Hoffmeyer vuole evidenziare ponendo la nicchia ecologica come interpretante della relazione è che il lignaggio non è uno «sleeping partner» che attende passivamente l'*imprinting* dell'ambiente, bensì un elemento attivo della relazione, nel senso che «the lineage interprets the niche

conditions as a sign of the demands that will be made on future generations»¹³⁶.

La ricerca sulla semiogenesi non solo è ancora in itinere nel campo della biosemiotica, ma è anche uno degli obiettivi di ricerca proposti sia durante gli annuali Gatherings in Biosemiotics, sia come argomento centrale delle pubblicazioni nel campo.¹³⁷ Un esempio è la teoria proposta da Terrence Deacon, che avremo modo di approfondire più avanti nel capitolo nel contesto dell'emersione del linguaggio, e che offre un tentativo di lettura dell'emersione della semiosi linguistica in senso evolutivo.¹³⁸ La posizione attualmente più accreditata sull'argomento potrebbe essere riassunta dalle parole di Sebeok:

Semiosis is, in fact, *the* instrument which assures the maintenance of the steady state of any living entity, whether in Liliputian microspace, dealt with by molecular geneticists and virologists; the Gulliver-sized world of our daily existence; or the (as far as we know) unique "Gaia", the biosphere viewed as a Brobdingnagian macrostructure that subsists upon a splendid blue marble.¹³⁹

La semiogenesi, dunque, nella prospettiva più accreditata dal campo della biosemiotica, è coestensiva alla vita e si basa su processi di interpretazione. Date queste basi, una ricerca di questo tipo può essere applicata in ambiti più specialistici, quali lo studio dell'endosemiosi [*endosemiosis*], ovvero di tutti i processi semiotici che avvengono all'interno degli esseri viventi e che poi si ripercuotono sul loro rapporto con l'ambiente circostante. L'endosemiotica si può dividere in ulteriori specializzazioni, quali lo studio del sistema immunitario, quello del codice metabolico, o del codice neurale. La semiogenesi si interessa anche dei regni superiori non microbici ed è espressa principalmente dallo studio della zoosemiotica o

¹³⁶ J. Hoffmeyer, *Signs of Meaning in the Universe*, cit., p. 22.

¹³⁷ K. Kull, C. Emmeche, J. Hoffmeyer, «Why Biosemiotics? An Introduction to Our View on the Biology of Life Itself», cit., pp. 1-21 e Th.A. Sebeok, «General Topics II: Types of Semiosis», in R. Posner, K. Robering and Th.A. Sebeok, *Semiotik*, cit., pp. 437-446.

¹³⁸ T. Deacon, *The Symbolic Species. The Co-evolution of Language and the Brain*, W.W. Norton & Company, New York 1997 e T. Deacon, *Incomplete Nature. How Mind Emerged from Matter*, W.W. Norton & Company, New York 2012.

¹³⁹ Th.A. Sebeok, «Communication, Language and Speech. Evolutionary Considerations», cit., p. 1085.

dell'antroposemiotica per le questioni che riguardano principalmente l'essere umano.¹⁴⁰

Sono numerosi anche i tentativi di descrivere la semiogenesi tramite modelli, principalmente grafici ma anche descrittivi, il cui il più noto e popolare è lo Funktionskrise (ciclo funzionale) formulato per la prima volta da Jakob von Uexküll e poi adottato da tutti gli studiosi di biosemiotica come base teorica attestante il rapporto semiotico che intercorre tra organismo e ambiente. Il ciclo funzionale, come abbiamo avuto modo di constatare nel primo capitolo, dal momento che descrive l'unità minima del rapporto tra un organismo e la sua Umwelt, rappresenta il livello inferiore e basilare di semiosi.¹⁴¹ Qui l'essere vivente agisce come un soggetto che interpreta attivamente l'ambiente circostante. Come abbiamo già avuto modo di mostrare nel primo capitolo del presente lavoro, il ciclo funzionale, così come concepito da Uexküll, prevede un mondo percettivo [*Merkwelt*] e un mondo operativo [*Wirkungswelt*], i quali interagiscono in maniera simultanea con l'ambiente [*Umwelt*]. In altre parole, la Umwelt è composta dall'unione di mondo percettivo e mondo operativo, dove il primo comprende tutto ciò che gli organismi colgono del mondo esterno, ovvero tutte le cose a cui essi attribuiscono un significato sulla base dell'organizzazione dei loro organi di senso e del sistema nervoso a loro specie-specifico. Al mondo percettivo si affianca e corrisponde un mondo operativo, il quale rappresenta tutte quelle azioni motorie che un essere vivente compie senza che ci sia una rappresentazione o coscienza.¹⁴² In sintesi, come scrive Uexküll nel già citato *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen*, «tutto quello che un soggetto percepisce diventa il suo *mondo percettivo (Merkwelt)* e tutto quel che fa costruisce il suo *mondo operativo (Wirkwelt)*, dove «mondo percettivo e mondo operativo formano un'unità chiusa: l'*ambiente*»¹⁴³. L'unità chiusa a cui Uexküll fa riferimento è la Umwelt specie-specifica, costituita appunto da un circuito funzionale che permette all'essere vivente di condurre una semiosi, ovvero di selezionare e dare senso a quello che l'ambiente di volta in volta gli offre, sulla base degli organi di senso e del sistema nervoso che gli è proprio. Quello descritto dal ciclo funzionale è

¹⁴⁰ Per un approfondimento sulle varie specializzazioni, vedi Th.A. Sebeok, «General Topics II: Types of Semiosis», in R. Posner, K. Robering and Th.A. Sebeok, *Semiotik*, cit., pp. 437-446.

¹⁴¹ W. Nöth, «Roots and Levels of Animal Semiosis», in Id., *Handbook of Semiotics*, cit., 1990, pp. 158-159.

¹⁴² C. Brentari, *Jakob von Uexküll: The discovery of the Umwelt between biosemiotics and theoretical biology*, cit., pp. 97-104.

¹⁴³ J. von Uexküll, *Ambienti animali e ambienti umani*, cit., p. 39.

ovvero un processo di interpretazione, e quindi l'unità minima di semiosi che permette l'interazione animale-ambiente e dunque la vita, dove l'animale non è un essere che subisce passivamente gli stimoli dell'ambiente, bensì coglie solo quello che ha per lui un significato e lo rielabora un circuito di percezione e azione.

Per la biosemiotica, dunque, il ciclo funzionale diventa anche ciò che garantisce la continuità tra l'ambito semiotico e quello biologico, così come l'unità dei vari binarismi, quale quello di natura e cultura.

1.2. *Dalla semiosi all'informazione: una differenza che fa differenza*

Come abbiamo constatato poco sopra, quello di semiosi è il processo minimo e imprescindibile perché possa esistere la vita e perché un essere vivente possa interagire con l'ambiente circostante e sopravvivergli. Posta la coestensività tra vita e semiosi, occorre analizzare tutti quei processi fondamentali che presuppongono la semiosi e che, in forme più complesse, permettono all'essere vivente di muoversi nella propria Umwelt. Il primo processo da prendere in esame, considerata la sua rilevanza, è quello che conduce all'informazione. Al fine di comprendere il modo in cui la semiosi comporta informazione, dobbiamo tuttavia fare chiarezza sul significato del concetto in questione, anche e soprattutto in considerazione del fatto che l'informazione è stata la vera protagonista del dibattito degli ultimi decenni del ventesimo secolo, ovvero da quando è diventata popolare la scoperta del DNA da parte di James Watson e Francis Crick e poi della trasmissione genetica. L'interpretazione che viene data al concetto di informazione, pertanto, diventa l'espressione di una certa ideologia o immagine del mondo e, più nello specifico, di come la scienza viene descritta e si descrive.

In linea di massima, in questo dibattito è possibile osservare una perdita del ruolo del soggetto. Il quale era inizialmente implicito nel concetto di informazione. L'origine latina dal verbo *informare* indicava infatti l'atto di portare qualcosa alla forma, ovvero un processo di plasmazione, modellizzazione, di una mente o un carattere, fosse esso tramite allenamento, insegnamento o anche ispirazione divina.¹⁴⁴ Alle origini, non solo l'informazione era qualcosa di processuale, ma nell'atto di dare forma era coinvolto in modo rilevante il soggetto. La centralità del soggetto agente viene a perdersi a partire dalla fine dell'epoca medievale, quando

¹⁴⁴ A Markoš, F. Cvrčková, *The Meaning(s) of Information, Code... and Meaning, «Biosemiotics»*, 6, 2013, p. 64.

l'informazione inizia a essere collegata all'idea di trasmissione della conoscenza, perdendo così il significato morfologico e soggettivo originario.

Il punto di rottura definitivo con il significato etimologico latino si ha simbolicamente con la teoria dell'informazione di Claude Shannon,¹⁴⁵ la quale a parere di Hoffmeyer ed Emmeche non è altro che una conseguenza della «atomization of knowledge which has been a scientific ideal through the last hundred years»¹⁴⁶. Il fulcro della teoria, nonché ciò che la separa maggiormente dal suo significato iniziale, è il fatto di rappresentare l'informazione come qualcosa di computabile, ovvero matematicamente definibile, misurabile e quantificabile. In altre parole, la teoria dell'informazione ha come obiettivo specifico quello di quantificare le informazioni contenute in un messaggio. Se di computazione si tratta, occorre anche introdurre e stabilire un parametro quantitativo che misuri l'aumento o la diminuzione di informazione, e tale parametro è l'entropia, da intendersi come l'indice di una generica tendenza al disordine. In sintesi, la teoria prevede che maggiore è la probabilità che un dato evento avvenga, minore è l'informazione contenuta nel messaggio. Per fare un esempio, se una persona dice che il giorno successivo a quello in cui sta parlando ci saranno delle lezioni in una scuola che prevede tutti i giorni lezione, il grado di informazione trasmesso nel messaggio è molto limitato; se invece suddetta persona dice che il giorno successivo non ci saranno lezioni, allora il grado di informazione aumenta considerevolmente.

Posta questa regola basilare, dobbiamo chiederci perché l'entropia sia stata scelta come parametro misurativo dell'informazione. Come spiega in maniera molto chiara Eco in *Opera aperta* (1962) quello di entropia è un concetto che, derivato dalla termodinamica, è ora largamente diffuso a più livelli e, proprio per questo motivo, non è riuscito a sfuggire alle varie stratificazioni interpretative. Eco analizza il concetto a partire dalla sua origine, ovvero dal secondo principio della termodinamica, così come è stato formulato da Rudolf Clausius, il quale prevede che quando una quantità di lavoro si trasforma in calore, il processo non avviene mai in modo completo bensì ha luogo un consumo, o degrado, dell'energia. Tale energia non potrà

¹⁴⁵ In realtà la derivazione delle basi teoriche della Information Theory dalle idee di Claude Shannon è postuma. L'obiettivo di Shannon era quello di offrire una teoria della comunicazione, non dell'informazione, e questo è chiaro già dal titolo dell'articolo più noto e che fu di maggiore ispirazione per la costituzione della disciplina: *A Mathematical Theory of Communication*, dove viene utilizzata il termine "comunicazione" e non "informazione" (C. Shannon, *A Mathematical Theory of Communication*, «The Bell System Technical Journal», XXVII, 3, 1948, pp. 379-423).

¹⁴⁶ J. Hoffmeyer, C. Emmeche, *Code-Duality and the Semiotics of Nature*, cit., p. 119.

essere più recuperata, rendendo in questo modo la trasformazione un processo irreversibile. Ora, molti dei processi che avvengono in natura hanno un carattere di irreversibilità e la misurazione della tendenza dei processi all'irreversibilità avviene tramite entropia, con il risultato che maggiore sarà la soglia di irreversibilità di un processo naturale, maggiore sarà l'entropia (o la tendenza al disordine). Di fondamentale importanza è ciò che ricorda Eco, ovvero che l'entropia non è altro che un metodo di misurazione e non un parametro reale e infallibile:

occorre insistere sul carattere *puramente statistico* del concetto di entropia, così come puramente statistico è, in fin dei conti, lo stesso principio di irreversibilità: come già Boltzmann aveva dimostrato, il processo di reversione in un sistema chiuso non è impossibile, è solo improbabile.¹⁴⁷

Chiarito il concetto di entropia, è utile descrivere il suo nesso con l'informazione. La tendenza all'aumento di entropia, tipica dei processi fisici, contempla e non esclude la possibilità che si verifichi un evento di organizzazione, come possiamo notare noi stessi possiamo intuitivamente desumere dall'osservazione dei processi naturali. Questi eventi, in un contesto di tendenza all'entropia, sono arrangiamenti improbabili e descrivono una curva di entropia decrescente. Posto, come avevamo visto, che l'informazione aumenta all'aumentare dell'improbabilità che un determinato fenomeno abbia luogo, l'entropia sarebbe il miglior parametro misurazione (in negativo) dell'informazione stessa. In breve, l'informazione aumenta quando, pur nella tendenza generale all'aumento di entropia, ha luogo un fenomeno di organizzazione di carattere improbabile. Chiarisce Eco:

Per questo non ci stupiremo se nei teorici dell'informazione troveremo largamente impiegato il termine di entropia: questo ci aiuterà anzi a capire che misurare la quantità di informazione significa misurare un ordine o un disordine secondo il quale un dato messaggio è organizzato.¹⁴⁸

Questo principio, prosegue Eco, è lo stesso utilizzato anche da Norbert Wiener per la sua teoria cibernetica, la quale prevede che «l'informazione è la misura di un ordine, e di conseguenza la misura del disordine, e cioè l'entropia, sarà l'opposto dell'informazione»¹⁴⁹. Un esempio evidente è il

¹⁴⁷ U. Eco, *Opera aperta*, cit., p. 101.

¹⁴⁸ Ivi, p. 103.

¹⁴⁹ *Ibidem*.

linguaggio, il quale è un sistema che nasce come improbabile nel contesto della tendenza all'entropia ma che si organizza in un sistema lessicale di base ben definito. Per contrastare la tendenza al disordine e all'improbabilità, sostiene Weiner, occorre che il sistema mantenga l'ordine tramite la ridondanza.

La critica che la biosemiotica muove nei confronti della teoria dell'informazione è la stessa che Eco muove nei confronti del concetto di entropia, ovvero che sono nozioni e teorie non sbagliate a prescindere, bensì puramente statistiche, atte alla mera misurazione quantitativa dei fenomeni, e come tali devono essere valutate. In altre parole, esse presentano sempre uno iato dalla realtà, dove i processi non sempre sono quantificabili, a partire dall'evidenza per cui «most statements in human communication are only understandable at a semantic level of analysis»¹⁵⁰. In altre parole, dal momento in cui l'informazione viene considerata qualcosa di calcolabile e computabile, perde in contenuto semiotico; diversamente la realtà dei fatti è che l'informazione, in particolare quella biologica, «is expressed through signs and should be studied as such, i.e. as a special case of semiotics, which we shall term *semiotics of nature*»¹⁵¹. L'informazione, ossia, nella prospettiva della biosemiotica è vista come un processo di semiosi, e anche uno dei più fondamentali. Di conseguenza, uno degli obiettivi della biosemiotica sarà quello di riformulare il concetto di informazione nella direzione del suo significato soggettivo originario perché se di processo di semiosi si tratta, questo implica che sia informazione per qualcuno che abbia la possibilità di condurre un'interpretazione.

A questo scopo, gran parte della biosemiotica fa riferimento alla teoria dell'informazione offerta da Gregory Bateson, la quale può essere riassunta nel suo noto enunciato per cui «a “bit” of information is definable as a difference which makes a difference»¹⁵². Un esempio di differenza che crea una differenza potrebbe essere una tazza posata sul tavolo, dove la tazza diventa informazione perché crea una differenza (di colore, di materiale, ecc.) con il tavolo. Le stesse scritte che stiamo leggendo diventano informative perché i segni neri creano una differenza con lo sfondo bianco del foglio, digitale o cartaceo che sia. Da questi esempi si ricavano due elementi importanti circa la produzione di informazione. Il primo è che perché abbia

¹⁵⁰ J. Hoffmeyer, C. Emmeche, *Code-Duality and the Semiotics of Nature*, cit., p. 120.

¹⁵¹ Ivi, p. 118.

¹⁵² G. Bateson, *Steps to an Ecology of Mind. Collected essays in anthropology, psychology, evolution and epistemology*, Ballantine Books, New York 1972, p. 315.

luogo un processo informativo occorre che ci siano almeno due elementi che creino differenza. Il secondo è che la differenza deve essere sempre differenza per qualcuno o qualcosa, ovvero deve esserci quella che Bateson chiama una “mente” che sia in grado di percepire la differenza. Come sostiene in *Mind and Nature*:

Per produrre una notizia di differenza, cioè *informazione*, occorrono due entità (reali o immaginarie) tali che la differenza tra di esse possa essere immanente alla loro relazione reciproca; e il tutto deve essere tale che la notizia della loro differenza sia rappresentabile come differenza all'interno di una qualche entità elaboratrice di informazioni, ad esempio un cervello, o forse un calcolatore.¹⁵³

Il fatto che per Bateson un calcolatore possa potenzialmente essere qualcosa in grado di captare delle informazioni non significa che abbia le stesse caratteristiche di un cervello, ma è un ragionamento congetturale atto a sollevare una questione molto importante, ovvero che per essere una mente non sia necessaria la coscienza. Questo non solo significa che gran parte dei processi informativi avvengono inconsciamente, ma anche che tutti gli esseri viventi (e non solo l'essere umano) sarebbero in grado di recepire delle informazioni. Come osservano Hoffmeyer ed Emmeche in *Code-Duality and the Semiotics of Nature*:

It follows from this concept of information, that information is not an exclusively human phenomenon. Rather, our world is replete with systems sufficiently sophisticated so as to respond to selected differences [...]. They are communicating systems. At the most fundamental level the distinction between life and not-life is dependent on this ability to respond to differences play no part. A stone is affected by “forces” and “impacts”, but not by differences.¹⁵⁴

Il motivo per cui la biosemiotica adotta la teoria di Bateson¹⁵⁵ ed è critica nei confronti della Information Theory è che la prima reintroduce il soggetto interpretante nel processo, come era nel significato originario del termine.

¹⁵³ G. Bateson, *Mind and Nature. A Necessary Unity*, Dutton, New York 1979; trad. *Mente e natura. Un'unità necessaria*, Adelphi, Milano 1984, pp. 96-97.

¹⁵⁴ J. Hoffmeyer, C. Emmeche, *Code-Duality and the Semiotics of Nature*, cit., p. 123.

¹⁵⁵ Bateson è considerato dagli studiosi di biosemiotica uno dei maggiori precursori del campo di studi, come è chiaro dalla pubblicazione miscelanea curata da Hoffmeyer: J. Hoffmeyer (a cura di), *A Legacy for Living Systems. Gregory Bateson as a precursor to biosemiotics*, Springer, Dordrecht 2008.

Solo con un soggetto che sia in grado di captare selezionate differenze, solo cioè in presenza di una mente, il processo informativo può essere definito un processo semiotico.

La biosemiotica considera la discussione sull'informazione ancora aperta a nuovi stimoli e non mancano anche delle versioni alternative o rielaborate rispetto a quella più fondamentale di Bateson, di cui alcuni esempi sono la *Organic Information* di Marcello Barbieri, o tentativi di sintesi offerti da Howard Pattee e Søren Brier. L'informazione organica elaborata da Barbieri, in breve, prevede che l'informazione sia una entità fisica irriducibile, nel senso che non deriva da altre entità fisiche, e che può essere solo nominata ma non quantificata. Questo significa che l'informazione organica non deve essere intesa come una proprietà o una cosa, bensì come un processo e, nello specifico, al pari di un processo di copiatura. Come scrive Barbieri, «organic information is not just the specific sequence of a molecule, but *the specific sequence produced by a coping process*»¹⁵⁶. Il processo di copiatura ha come risultato quello di portare all'esistenza qualcosa di nuovo, di reale e non mentale, e questo significa che secondo Barbieri l'informazione è qualcosa di organico, non di mentale. Nello specifico, l'informazione organica appartiene a quel gruppo di elementi che Barbieri chiama «nominabili», ovvero che non sono né solo quantità né solo qualità, come sostiene nel libro *Code Biology*:

We conclude that organic information is a new type of entity and that it is essential to describe the basic molecules of life. To this purpose, in fact, it is no less essential than the physical quantities, and this means that organic information *has the same scientific status as a physical quantity*. They both belong to the class of objective and reproducible entities that allow us to describe the world.¹⁵⁷

Come si evince da queste conclusioni, Barbieri dunque l'informazione come organica, ovvero qualcosa che è parte a pieno titolo dei processi che caratterizzano i viventi; in quanto tale, l'informazione è nominabile, cioè permette la descrizione del mondo organico fin dalle sue basi minime molecolari.

Diversamente da quella di Barbieri, la teoria dell'informazione proposta dal biologo e biosemiotologo americano Howard Pattee è sintetica delle teorie dell'informazione più accreditate. Il ragionamento di Pattee si

¹⁵⁶ M. Barbieri, *Code Biology. A new science of life*, Springer, Cham 2015, p. 25.

¹⁵⁷ *Ibidem*.

sviluppa sulla base della consapevolezza dell'esistenza di quello che lui chiama un «*epistemic cut*», da intendersi come una spaccatura di tipo epistemico tra la conoscenza del mondo e il mondo stesso. Tale spaccatura ha origini molto antiche e nella fisica è diventata una tendenza dominante da quando con la teoria della relatività e quella quantistica è emersa la necessità di distinguere l'osservatore dall'osservato, determinando in questo modo ciò che Pattee chiama il «*simbol-matter problem*»¹⁵⁸, vale a dire la divisione tra il simbolo e la materia. Diversamente, l'informazione dovrebbe essere il punto di collegamento tra colui che conosce e ciò che è conosciuto, ovvero primariamente semiotica perché «*information is a fundamental primitive concept, and all semiotic concepts are forms of information*»¹⁵⁹. Poste queste basi, Pattee offre una teoria dell'informazione sintetica e gerarchica, che non circoscriva il concetto di informazione a una definizione univoca, bensì che prenda in considerazione i suoi molteplici livelli di manifestazione. Secondo Pattee, tali livelli di informazione sono quattro: l'informazione sintattica che corrisponde a quella proposta da Shannon;¹⁶⁰ l'informazione ereditaria, che concerne le strutture che permettono l'ereditarietà; l'informazione non-ereditaria che interessa i sensi e la cognizione; infine, l'informazione misurabile, quella che permette la misurazione sperimentale di sistemi fisici entro le leggi naturali. I quattro livelli gerarchici dell'informazione vengono presentati da Pattee in questo modo:

I characterize four hierarchical levels of biological information: (1) *syntactic* information, meaning information described by Shannon's Communication Theory that is about the logical and statistical limits of storing, sending, and receiving messages in the presence of noise without regard to symbol definition, interpretation, or use of the message, (2) *heritable* information, meaning the information evolved and stored in genes or other heritable structures that arises by replication, variation and natural selection, (3) *non-heritable* sensory and cognitive information, stored in nervous systems and brains, and acquired by observation and instruction, or created by cognitive variation and individual or cultural

¹⁵⁸ H.H. Pattee, *Epistemic, Evolutionary, and Physical Conditions for Biological Information*, «*Biosemiotics*», 6, 2013, p. 10.

¹⁵⁹ *Ivi*, p. 11.

¹⁶⁰ In estrema sintesi, l'informazione, secondo Shannon, è una delle cinque parti che compongono il sistema comunicativo (le altre sono: l'individuo che riceve e traduce il messaggio, il canale come mezzo di trasmissione, il ricevitore e il destinatario del messaggio) e ha il compito di produrre il messaggio (o la sequenza di messaggi) che verranno poi comunicati al ricevitore finale. C. Shannon, *A Mathematical Theory of Communication*, cit., p. 380: «*An information source which produces a message or sequence of messages to be communicated to the receiving terminal*».

selection, and (4) *measured* information, meaning experimental observation or measurement of a physical system in the context of a theory of natural laws.¹⁶¹

Pattee non esclude dunque che l'informazione possa essere, per esempio, misurabile, cosa quest'ultima che gran parte della biosemiotica tende a criticare, bensì ammette vari livelli applicativi relativamente ai diversi tipi di informazione. I diversi livelli di informazione, aggiunge Pattee, non sono scollegati tra loro, ma formano tutti e quattro una gerarchia di dipendenza l'uno con l'altro. In questo modo, se da un lato l'informazione sintattica è vuota di significato, dall'altro l'informazione semantica è costretta dai limiti della prima. Allo stesso modo, l'informazione non ereditabile dipende da quella ereditabile e la misurazione sperimentale dei sistemi fisici dipende dall'informazione non ereditabile che permette l'ideazione teorica delle leggi naturali espresse con il linguaggio e la matematica, questi ultimi facenti parte del livello informativo non ereditabile. I livelli di informazione formulati da Pattee, non solo sono gerarchicamente dipendenti, ma presentano anche una gerarchia temporale di comparsa dei vari livelli di informazione sulla terra.

Analogamente a Pattee, anche Søren Brier offre una teoria dell'informazione sintetica che prende in considerazione più di una tipologia o livello di informazione. Brier osserva infatti che la natura non è univoca, bensì esibisce un pluralismo di processi che lo studioso suddivide in cinque livelli di esistenza fondamentali basati sul tipo di causalità. Tali livelli corrispondono ai diversi tipi generici di informazione e i primi tre sono stati pensati sulla falsariga della primità, secondità e terzietà teorizzate da Peirce. Il primo è una «entangled form of causality on the quantum level»¹⁶², la forma causale minima che interessa principalmente i legami che hanno luogo tra le particelle di un sistema quantistico. Diversamente dalla fisica che considera i legami delle particelle come qualcosa di non vitale, Brier li considera come realmente informativi e appartenenti quella che Peirce chiama Primità [*Firstness*], categoria alla quale fanno parte anche i sentimenti puri e i qualia. Il secondo livello è costituito dalla causalità fisico-energetica che ha luogo a livello fisico, vale a dire gli scambi energetici che vengono comunemente descritti dalla fisica. Questo livello corrisponde a quello che Peirce chiama Secondità [*Secondness*], dove a prevalere sono la fisica, la cinematica e la termodinamica ma, poiché Secondità, in questa tipologia di informazione

¹⁶¹ Ivi, p. 12.

¹⁶² S. Brier, *Information Seen as a Part of the Development of Living Intelligence. The five-leveled cybersemiotic framework for FIS*, «Entropy», 5, 2003, p. 95.

trova spazio anche la forza di volontà di una mente. Il terzo rappresenta tutti quei rapporti causali che avvengono nelle strutture dissipative, nelle macchine cibernetiche e a livello chimico, i quali hanno la caratteristica di essere segni informativi [*informational-signal*] e organizzativi. Questo livello coincide con quella che Peirce chiama Terzità [*Thirdness*], dove le regolarità interagiscono fino a formare dei *pattern* stabili. Il quarto livello descrive i processi causali di tipo semiotico che si verificano nei sistemi viventi, a partire dal momento in cui la vita si auto-organizza e le interazioni semiotiche emergono nella realtà. Infine, il quinto rappresenta la causalità linguistica e comunicativa tipica dei sistemi sociali umani e della coscienza, «with syntactic language games, human self-consciousness emerges and with that rationality, logical thinking and creative inference (intelligence)»¹⁶³.

Da questa breve disanima del concetto di informazione possiamo concludere che la biosemiotica, nonostante la varietà delle proposte e i tentativi di sintesi, è unanime sul principio per cui quello informativo è un processo essenzialmente semiotico che interessa in primo luogo gli organismi viventi, dalle loro unità minime fino alla loro evoluzione e dunque complessificazione.

2. Evoluzione ed emersione delle novità

Come abbiamo avuto modo di constatare nel precedente paragrafo, l'informazione una delle più fondamentali tipologie di semiosi, la quale può comportare un avanzamento nell'evoluzione ed eventualmente l'emergenza di novità. Quali sono tuttavia i processi evolutivisti che possono permettere l'emersione di novità? Nei prossimi paragrafi verrà anzitutto analizzata la prospettiva offerta dalla biosemiotica in materia di evolutivismo per poi approfondire alcuni concetti elaborati dal campo di studi che spieghino come sia possibile che dall'evoluzione possano emergere delle novità.

2.1. Biosemiotica ed evolutivismo

In un articolo del 2004 Kalevi Kull segnalava la mancanza di dibattito all'interno della biosemiotica circa i meccanismi che sottendono i cambiamenti evolutivisti, ovvero evidenziava come «as a matter of fact, biosemiotics has been, from its very beginning, quite cautious in making

¹⁶³ Ivi, p. 96.

evolutionary statements»¹⁶⁴. Negli ultimi decenni la situazione è cambiata; basti pensare al 21th Gatherings in Biosemiotics che ha avuto luogo dal 26 al 29 luglio 2021 a Stoccolma e online, durante il quale numerose presentazioni erano focalizzate sulle dinamiche semiotiche di tipo evoluzionistico che comportano l'emersione di novità.¹⁶⁵ Il 21th Gatherings in Biosemiotics è dimostrativo di una tendenza che muove le basi in una presa di posizione critica da parte del campo di studi nei confronti delle teorie evoluzionistiche neodarwiniste e, più in generale, della sintesi moderna dell'evoluzione [*Modern Synthesis*]. A quest'ultima la biosemiotica oppone la sintesi dell'evoluzione estesa [*Extended Evolutionary Synthesis*] che non rimane circoscritta alla sola evoluzione genetica, ma prende in considerazione fenomeni come l'eredità epigenetica, il cosiddetto effetto Baldwin, la simbiogenesi e la costituzione di una nicchia ecologica. Fondamentale per lo studio dell'evoluzione è infatti il principio per cui la trasmissione genetica per selezione naturale non sia l'unico processo in grado di produrre dei cambiamenti, come sostiene lapidariamente Kull in *What Kind of Evolutionary Biology Suits Cultural Research?*: «adaptation (and speciation) is possible without natural selection»¹⁶⁶.

Il punto centrale è che la biosemiotica prevede che l'organismo sia agente, ovvero che sia protagonista attivo dell'interazione con l'ambiente. La sintesi moderna dell'evoluzione, diversamente, concepisce l'organismo come passivo dei processi genetici derivati dalla selezione naturale. Sintetizzando brevemente la teoria, questa prevede che l'evoluzione sia guidata dalla deriva genetica [*genetic drift*] e da mutazioni genetiche randomiche, le quali sarebbero il prodotto della selezione naturale. In termini più specifici, secondo la teoria della sintesi moderna, le novità che emergono dal processo

¹⁶⁴ K. Kull, *Uexküll and the Post-Modern Evolutionism*, «Sign System Studies», 32, 1, 2004, p. 102.

¹⁶⁵ <https://www.biosemiotics.org/2021-gatherings/>. Tra gli altri: Nora Bateson, *Abductive process, anticipatory systems, transcontextual mutual learning, and aphanipoiesis*, dove è stata discussa la possibilità che il processo che porta a cambiamenti comporta le qualità di similarità, prossimità e associazione arbitraria, qualità che non sono imposte da un osservatore esterno ma fanno parte delle interazioni interne del sistema; Filip Jaroš, *Adolf Pormann: An old new narrative of an anthropological difference*; Joshua Augustus Baciagalupi, *Semiogenesis. Harnessing higher-order dimensions from structured noise*; Vefa Karatay and Yagmur Denizhan, *How to address the circularity involved in semiogenesis?*; Alexei A. Sharov, *Explaining protosemiosis*; Jana Švorcová and L'udmilla Lacková, *A Peircean reading of Lamarck. Evolution by habit*; Sergio Rodríguez Gómez, *Jakob von Uexküll meets Humberto Maturana and Francisco Varela: A hypotetic biosemiotic exchange on organization, experience and adaptation*.

¹⁶⁶ K. Kull, *What Kind of Evolutionary Biology Suits Cultural Research?*, «Sign Systems Studies», 44, 4, 2016, p. 645.

evoluzionistico sono dovute a cambiamenti randomici, ovvero stocastici¹⁶⁷, che avvengono nel genoma, seguiti poi dalla riproduzione differenziale delle varianti geneticamente diverse. Nella sintesi moderna, l'emersione di novità è descritta come un processo meccanico e automatico, dove la sintesi proteica sarebbe una cieca risposta alle istruzioni date dai geni e i cambiamenti sarebbero circoscritti ai soli elementi della sopravvivenza o dell'adattamento ambientale. Sotto quest'ultimo aspetto, la sintesi moderna dell'evoluzione può essere definita una teoria funzionalista e non strutturalista.

In alternativa alla sintesi moderna, la biosemiotica preferisce fondare il ragionamento intorno al processo evoluzionistico a partire dalle teorie sviluppate nel campo della già citata sintesi estesa dell'evoluzione, in quanto è più conforme a una lettura semiotica dei fenomeni biologici. La teoria estesa non nega l'esistenza della selezione naturale, ma le attribuisce un ruolo secondario perché, senza la presenza di altri processi, essa non riesce a generare cambiamenti adattativi. Di conseguenza, l'idea neodarwinista «that mutations are primary causes of evolutionary change is not supported by facts» perché «there is not evidence of mutations that appear beneficial in natural undisturbed conditions»¹⁶⁸.

Uno dei primi studiosi ad avanzare l'idea che nell'evoluzione fossero in gioco altri processi oltre a quello della selezione naturale fu Conrad Waddington¹⁶⁹ e sviluppata poi in modo più sistematico dal biologo britannico Denis Noble. In un articolo del 2021¹⁷⁰ pubblicato sulla rivista *Biosemiotics*, Noble muove la sua analisi dalla enucleazione delle quattro maggiori illusioni su cui si fonda la sintesi moderna: la selezione naturale in

¹⁶⁷ Vengono definiti processi stocastici tutti quelli che comportano dinamicità e variazioni casuali. Per una definizione più puntuale, vedi G. Bateson, *Mente e natura*, cit. pp. 302-303: «STOCASTICO: (Dal greco *stochazein*, “tirare al bersaglio con l’arco”, cioè diffondere gli eventi in modo parzialmente casuale, sicché alcuni di essi hanno esito più favorevole). Se una successione di eventi combina una componente casuale con un processo selettivo in modo che solo certi risultati del casuale possano perdurare, tale successione viene detta *stocastica*». Secondo Bateson, tutti i fenomeni evoluzionistici sono di tipo stocastico (Ivi, p. 195 sgg.).

¹⁶⁸ A.A. Sharov, *Towards a Biosemiotic Theory of Evolution*, «Biosemiotics», 14, 2021, p. 104.

¹⁶⁹ Vedi: C.H. Waddington, *An introduction to Modern Genetics*, George Allen & Unwin, London 1939; C.H. Waddington, *The Nature of Life*, George Allen & Unwin, London 1961, p. 98: «There are, of course, many facets of evolution [...]. It is only certain of the results of evolution which make us feel that something more than pure chance must have been at work, and it is in connection just with these phenomena that we can see ways in which such cybernetic processes as genetic assimilation and the guidance of the effects of mutations might be of importance. Organismic thinking has some contributions to make to evolutionistic theory, as a complement to the atomistic outlook».

¹⁷⁰ D. Noble, *The Illusions of Modern Synthesis*, «Biosemiotics», 14, 2021, pp. 5-24.

quanto processo passivo di sopravvivenza del più adatto; la cosiddetta barriera di Weismann, la quale prevede che le caratteristiche ereditate da un organismo durante la vita non possano essere ereditate dalla progenie; la smentita della teoria di Darwin delle gemmule quali particelle cellulari che influenzerebbero gli organi della generazione; l'illusione del dogma centrale secondo cui il flusso di informazione genetica è monodirezionale dagli acidi nucleici alle proteine. A partire dalla critica a queste illusioni, Noble passa in rassegna tutti i fenomeni ignorati dalla sintesi moderna, quali la selezione multilivello, l'effetto Baldwin, l'eredità epigenetica, la costituzione della nicchia ecologica e la simbiogenesi.¹⁷¹ Non è questa la sede per approfondire ognuno di questi concetti ma basti sottolineare che il nucleo del discorso di Noble è che la tendenza genocentrica dominante in biologia non è più sufficiente per spiegare tutti quei fenomeni o processi inerenti all'evoluzione che sono stati osservati e provati dal mondo scientifico negli ultimi decenni. La necessità di un avanzamento rispetto alla rappresentazione genocentrica dell'evoluzione è dettata anche dal fatto che questa ha influenzato non solo il campo biologico, ma anche le altre scienze quali l'economia,¹⁷² la politica, la sociologia e, in primo luogo, la medicina:

Gene-centrism is an important legacy of the Modern Synthesis, which has had influence way beyond the subject of evolutionary biology including clinical medicine, economics, politics and sociology. The peak of this influence in the medical sciences was the representation of the genome as the “Book of Life”, the sequencing of which would lead within a decade or two to cures for the major diseases. Instead, through genome-wide sequencing, we have encountered a failure of gene-centrism. Most

¹⁷¹ D. Noble, *Claude Bernard, the First System Biologist, and the future of Physiology*, «Experimental Physiology», 93, 1, pp. 16-26. Qui Noble offre una descrizione dettagliata di tutti i fenomeni che dovrebbero essere parte di una nuova biologia sistemica [*systems biology*] sulla base delle recenti scoperte in campo evolutivistico e biologico. Secondo Noble la biologia, in quanto studio della nascita ed evoluzione degli organismi viventi, dovrebbe basarsi sui seguenti principi: 1) la funzionalità biologica è multilivello e non genocentrica; 2) la trasmissione delle informazioni non è monodirezionale (non è una catena causale “bottom-up” ma è una “downward causation”); 3) il DNA non è l'unico in grado di trasmettere l'eredità, la quale può avere luogo anche, per esempio, a livello cellulare; 4) non c'è un livello privilegiato di causalità (teoria della relatività biologica); 5) l'ontologia genetica è fallimentare quando non si prendono in considerazione anche i livelli più alti e complessi oltre a quello genetico; 6) non esiste un programma genetico immutabile; 7) anche gli altri livelli evolutivi non hanno un programma; 8) non c'è un programma che guida il cervello; 9) il sé non è un oggetto (la mente non è separata dal corpo); 10) la teoria biologica deve essere sempre aperta a nuove scoperte.

¹⁷² Per approfondire il tipo di influenza che il genocentrismo ha avuto sull'economia, vedi: Y.H. Lee, C. Mayer, D. Noble et. al., *Against the Microfoundation Hegemony: Cooperation in biology, business and economics*, «Theoretical Biology Forum», 112, 2019, pp. 53-77.

association levels are small, so much so that we can be sure that such methods do not reveal causation. The regulatory networks effectively buffer organisms from most genetic changes.¹⁷³

In un contesto dove l'organismo è agente e non passivo di una cieca selezione naturale, la biosemiotica avanza l'ipotesi (in linea con le basi teoriche) per cui l'evoluzione non sia la sopravvivenza del più adatto, bensì del più significativo, ovvero «*to be fit is not so important as to fit into context, i.e. to participate in communicative processes, to perceive and to be perceived by allies and to be able to negotiate territorial conflicts and different interests with competitors, predators and other foes*»¹⁷⁴. In altre parole, gli organismi sono agenti semiotici [*semiotic agents*] e dunque sistemi autonomi capaci di direzionare i loro obiettivi [*goal-directed*], ma soprattutto di interpretare e produrre segni ad ogni livello, sia esso genomico, cellulare, neurale o ambientale. Di conseguenza, come afferma Alexei Sharov, per uno studio biosemiotico dei processi evuzionistici è fondamentale prendere in considerazione «*the essential role of semiotic agency in heredity, variation, and natural selection*»¹⁷⁵. Come si deduce dall'affermazione di Sharov, la biosemiotica non contraddice in toto i risultati finora raggiunti nel campo della biologia, compresa la selezione naturale, bensì li contestualizza nell'attività agensiva che intercorre tra gli organismi e l'ambiente. L'indagine biosemiotica può quindi definirsi sintetica ed estesa delle altre teorie evuzionistiche.

Sparso nei testi di biosemiotica possiamo trovare numerosi riferimenti al processo evuzionistico visto nei termini di una crescita semiotica ma le teorie più sistematiche e anche più conformi a un discorso dell'evoluzione del comportamento estetico sono state proposte recentemente da Kull, in particolare nell'articolo del 2015 *Evolution, Choice, and Scaffolding: Semiosis is changing its own building* e nell'articolo di Timo Maran e Karel Kleisner *Towards an Evolutionary Biosemiotics: Semiotic Selection and Semiotic Co-option* (2010), pubblicati entrambi sulla rivista *Biosemiotics*. Entrambi i modelli di evoluzione proposti dagli autori si fondano sui principi di cui sopra e devono essere considerati in continuità l'uno con l'altro, ovvero come tasselli di ricerche che andranno poi sperabilmente a confluire in una teoria unificata e condivisa.

¹⁷³ D. Noble, *The Illusions of Modern Synthesis*, cit., pp. 19-20.

¹⁷⁴ T. Maran, K. Kleisner, *Towards an Evolutionary Biosemiotics: Semiotic selection and semiotic co-option*, «Biosemiotics», 3, 2010, pp. 189-200.

¹⁷⁵ Ivi, p. 103.

L'aspetto più interessante della teoria di Kull è che essa mette al centro l'attitudine alla risoluzione di problemi [*problem solving*] come motore centrale del processo sia di adattamento sia di apprendimento o conoscenza. In altre parole, un organismo deve trovarsi davanti a una situazione problematica o confusa perché si attivi un meccanismo di adattamento di qualche tipo; diversamente, non avrebbe luogo alcun cambiamento. Dal momento che un problema implica la presenza di una varietà di opzioni sottoforma di conflitti logici che richiedono un'interpretazione prima ancora di un processo decisionale, la risoluzione di un problema può definirsi a pieno titolo un'attività di semiosi. Scrive Kull:

What appears as adaptation, has gone through this kind of stage of problem-solving. Only in case if there is a certain problem to solve, if there is more than one option (which requires choice and decision-making), the process related to it is in semiotics commonly called interpretation, or semiosis.¹⁷⁶

Il modello ipotizzato da Kull, dunque, è quello di un'evoluzione di tipo semiotico richiede un processo di interpretazione e la creazione di segni. Alla selezione naturale, da intendersi come replicazione di varianti randomiche, spetta un posto secondario quale semplice meccanismo amplificatorio. La selezione naturale di per sé non è un processo semiotico in grado di produrre significato perché è il risultato passivo dell'interazione di alcuni processi naturali, nei quali l'organismo non può agire, decidere o prendere delle scelte, consce o inconsce che siano. Sottolineare il ruolo centrale della risoluzione di problemi o incongruenze significa dunque caratterizzare il processo evuzionistico come semiotico, nel senso che comporta sempre l'attribuzione o la creazione di significato.

Nella prospettiva di Kull, una situazione è realmente problematica, o confusa, solo quando le opzioni che si presentano all'organismo permettono una condizione di scelta, dove questo si verifica grazie a due elementi: la simultaneità (o sincronicità) e l'incompatibilità delle opzioni. Il concetto di incompatibilità è piuttosto intuitivo e Kull per spiegarlo offre degli esempi, quali quello di una cellula con più tipi di recettori che simultaneamente si muovono in due opposte direzioni e quello di un animale che trova il suo percorso ostacolato da un albero e sincronicamente gli si presentano le opzioni di deviazione a destra e a sinistra.

¹⁷⁶ K. Kull, *Evolution, Choice, and Scaffolding: Semiosis is changing its own building*, «Biosemiotics», 8, 2015, p. 225.

Il concetto di sincronicità o simultaneità, diversamente da quello di incompatibilità, necessita di alcune precisazioni in quanto mette in relazione il presente fenomenico e la possibilità di scelta, connettendo in questo modo i campi della fenomenologia, della semiotica¹⁷⁷ e della fisiologia. L'esistenza di più possibilità simultaneamente è un argomento molto dibattuto nelle varie discipline. Nella fisica, per esempio, che concepisce il tempo come qualcosa di essenzialmente continuo, la sincronicità di opzioni è considerata impossibile. Il punto di vista physicalista è invece contestato dalla fenomenologia e dalla fisiologia a partire da una concezione di presente fenomenico rispettivamente quale serie di intervalli finiti per l'una e quale presenza nel tempo finito di una coppia di cicli funzionali per l'altra. In quest'ultimo caso, il processo è così definito:

before a functional cycle can reach its action, there is another functional cycle that would lead to an alternative action, and if the actor is the same, then there is an incompatibility between the operations, hence there occurs a true situation of indeterminate choice.¹⁷⁸

In entrambi i casi, il presente fenomenico comporta l'esistenza di una molteplicità di scelte [*choice*], cioè la sincronicità di due o più opzioni. La scelta che deriva dall'incompatibilità non confluisce direttamente nel processo evolutivo, ma forma quello che in biosemiotica viene definito uno *scaffolding* semiotico,¹⁷⁹ ovvero una struttura multilivello costituita dalle

¹⁷⁷ Uno dei primi in semiotica che contestualizzò il concetto di sincronico fu Saussure, il quale lo pose in contrasto con il diacronico. In estrema sintesi, Saussure, diversamente dalla linguistica a lui contemporanea, prende in considerazione il fattore del tempo nell'analisi del linguaggio, dove l'analisi sincronica è quella che prescinde dall'origine e dall'evoluzione di una lingua, la quale tuttavia è per natura diacronica, ovvero influenzata radicalmente da questi due fattori. Non è un caso che nel suo *Cours de linguistique générale* (1916) dedichi il III capitolo a *La linguistique statique et la linguistique évolutive*, dove afferma: «Ben pochi linguisti sospettano che l'intervento del fattore tempo è tale da creare alla linguistica difficoltà particolari e che esso pone la loro scienza dinnanzi a due vie del tutto divergenti. [...] È certo che tutte le scienze avrebbero interesse a rilevare più scrupolosamente gli assi su cui sono situate le cose di cui si occupano; bisognerebbe dovunque distinguere [...] 1. *l'asse delle simultaneità* (AB), concernente i rapporti tra le cose coesistenti, donde è escluso ogni intervento del tempo; 2. *l'asse delle successioni* (CD), su cui è possibile considerare solo una cosa alla volta, dove però sono situate tutte le cose del primo asse con i loro cambiamenti» (F. de Saussure, *Cours de linguistique générale*, Payot, Paris 1916; trad. *Corso di linguistica generale*, Laterza, Roma/ Bari 2005, p. 98-99).

¹⁷⁸ K. Kull, *Evolution, Choice, and Scaffolding: Semiosis is changing its own building*, «Biosemiotics», 8, 2015, p. 226.

¹⁷⁹ Il concetto di *semiotic scaffolding* è stato introdotto per la prima volta da Jesper Hoffmeyer e poi adottato dalla maggioranza degli studiosi di biosemiotica. Avremo modo di approfondirlo nei paragrafi successivi.

scelte (quindi dalle interpretazioni) precedenti, atta a orientare e favorire le scelte (e le interpretazioni) successive. Il scaffolding, secondo Kull, dovrebbe essere considerato la struttura che permette l'evoluzione. Esso, infatti, consente la creazione di *habit*, di regole, le quali aiuteranno l'organismo a interfacciarsi al mondo. Tale interfaccia sarà a sua volta veicolo di altre situazioni di incompatibilità sincronica che andranno a inserirsi nelle strutture del scaffolding. In altre parole:

incompatibility of operations (or codes) is the reason for (negotiation and) choice. Scaffolding, which is the building produced by former choices, provides help in making decisions. [...] The reason why the scaffolding provides direction is because it is built of link that are earlier products of choice, of the decision made.¹⁸⁰

Perché questo accada, ovvero perché avvenga un cambiamento, è necessario che il corpo in questione (inteso nel senso più ampio) sia plastico, ovvero che abbia la capacità di condurre delle scelte. Per indicare la plasticità di un corpo, Kull utilizza il termine *multiviality*¹⁸¹ perché è più esplicativo della «system's capacity to use many different routes to fulfil a particular task»¹⁸². La proprietà della multiviality, tipica di ogni ciclo funzionale, è quella regolatrice del processo evolucionistico poiché, nonostante la tendenza del ciclo all'acquisizione, essa rappresenta la possibilità di una variabilità utile al cambiamento evolucionistico.

Il medesimo processo avviene anche per tutti i fenomeni di apprendimento [*learning*], i quali si articolano in tre fasi principali che sono l'incompatibilità, l'innovazione e la costituzione di *habit*:

¹⁸⁰ K. Kull, *Evolution, Choice, and Scaffolding: Semiosis is changing its own building*, cit., p. 227.

¹⁸¹ Cfr. K. Kull, *Towards a Theory of Evolution of Semiotic Systems*, «Chinese Semiotic Studies», 10, 3, p. 490: «We define multiviality as a system's capacity to use many different routes to fulfil a particular task. 1) This feature is often described as plasticity (the capacity to take different forms in different conditions) or polymorphism or polyethism (multiplicity of behaviours). However, plasticity assumes multiviality, thus the latter is a more fundamental feature. 2) All functional cycles are multivial. In the process of habituation, there is a tendency for a functional cycle to be more restricted in its multiviality (less plastic). 3) Multiviality is the main provider of variability for an evolutionary change. Evolution occurs if some constraints are added (which is the same as turning inheritable, according to a common terminology) to multiviality».

¹⁸² Ivi, p. 229.

- 1) incompatibility: what can induce a functional change is an incongruence of sign relations, a semiotic (logical) conflict or untranslatability; this appears as phenomenal present;
- 2) innovation: if several options (potentialities) are available simultaneously, then a choice has to be made a certain link to be established; [...] this is problem-solving, or decision-making; here the earlier experience in the form constraints, or habits, or scaffolding, play a big role in channelling or directing the decision-making
- 3) habituation: this is how the new connection may become stabilised, and sometimes, partially inherited.¹⁸³

Nonostante il processo evolucionistico sia concepito da Kull sempre in qualità semiosi, egli annovera due tipologie di trasformazioni: quelle di sviluppo [*developmental*] potenzialmente reversibili e quelle evolucionistiche [*evolutionary*] irreversibili. Le trasformazioni evolucionistiche possono a loro volta essere di due tipi, ovvero neutrali [*neutral evolution*] o adattative [*adaptive evolution*], le quali si distinguono rispettivamente per il fatto di non risultare nell'adattamento (es. l'esaptazione) e per essere adattative (es. l'apprendimento e l'evoluzione semiotica così come sopra descritta).

La prospettiva evolucionistica offerta da Timo Maran e Karel Kleisner è in continuità con quella proposta da Kull e prende anch'essa le mosse da principio per cui l'organismo è un agente semiotico, ossia che «biosemiotics characteristically considers biological organisms as living subjects, actively participating in semiosis and, by interpreting signs and making decisions, the shapers of their own life and future»¹⁸⁴. L'aspetto importante di approfondimento nel contesto di teoria evolucionistica che sia biosemiotica su cui si concentrano Maran e Kleisner è quello della differenza tra il processo di selezione semiotica [*semiotic selection*] e quello di cooptazione semiotica [*semiotic co-option*]¹⁸⁵.

La selezione semiotica, secondo i due biosemiotologi, è un meccanismo di selezione di carattere semiotico che, in quanto tale, opera tramite feedback, interpretazioni e percezioni ed è dipendente dal tipo di Umwelt specie-

¹⁸³ Ivi, pp. 228-229.

¹⁸⁴ T. Maran, K. Kleisner, *Towards an Evolutionary Biosemiotics: Semiotic selection and semiotic co-option*, cit., p. 190.

¹⁸⁵ Abbiamo scelto di tradurre l'espressione "*semiotic co-option*" come "cooptazione semiotica", utilizzando il termine "cooptazione" non nel suo significato tradizionale ma in base alla traduzione del termine nei testi di Stephen Jay Gould ed Elisabeth Vrba, dal momento che Maran e Kleisner nell'articolo riprendono la loro teoria. Nello specifico mi riferisco alla traduzione a cura di Telmo Piovani di S.J. Gould, E. Vrba, *Exaptation. A missing term in the science of form*, «Paleobiology», 8, 1, 1982, pp. 4-15, trad. *Il bricolage dell'evoluzione*, Bollati Boringhieri, Torino, 2008.

specifico in cui l'essere vivente si trova o operare. Caratteristica della selezione semiotica è quella di permettere all'organismo di condurre una interpretazione e una scelta tra le varie opzioni che gli si presentano. Così definita, la selezione semiotica segue il modello evolucionistico presentato da Kull e lo conferma tramite esempi presi dal mondo animale che ineriscono alla mimesi [*mimicry*], alla domesticazione e alla selezione sessuale. I tre casi studio servono anche a evidenziare il fatto che la selezione semiotica può assumere varie forme e può essere applicata a più fenomeni evolutivi.

Il primo esempio offerto da Maran e Kleisner riguarda la selezione semiotica di tipo mimetico e coinvolge un gruppo di insetti molto studiato in campo biologico, appartenente alla famiglia dei lepidotteri Licenidi (*Lycaenidae*), contraddistinto da un comportamento mirmecofilo. Senza entrare troppo nel dettaglio, gran parte dei licenidi sviluppano dei composti chimici uguali a quelli delle formiche per avere vantaggi di sopravvivenza da queste ultime (cura della prole, difesa dai predatori, ecc.). Il rapporto tra licenidi e formiche è di tipo semiotico perché, laddove i licenidi hanno sviluppato delle abilità di comunicazione con le formiche, queste ultime hanno favorito il processo tramite selezione semiotica, nel senso che molti licenidi secernono sostanze nutritive gradevoli alle formiche.

Il secondo esempio è esplicativo del processo di domesticazione entro la selezione semiotica e si focalizza sugli storni (*Sturnus vulgaris*), conosciuti per il loro canto particolarmente articolato e complesso come fattore che favorisce la comunicazione sessuale. Le femmine, infatti, selezionano il partner in base alla vastità del repertorio e della lunghezza media degli intervalli.

Il terzo esempio, infine, è quello che concerne la domesticazione nella prospettiva della selezione semiotica e riguarda il bassotto tedesco, le cui caratteristiche sono state selezionate artificialmente dall'essere umano per scovare e inseguire gli animali che vivono in piccole tane, quali i tassi.

Questi tre esempi sono molto diversi tra loro ma servono a spiegare come la selezione semiotica operi su diversi livelli, anche se a cambiare sono il tipo di selettore, il canale, il tipo di rapporto o le basi della selezione, come è ben illustrato dalla tabella tratta dall'articolo di Maran e Kleisner:

	Mimicry in Lycaenids	Sexual selection in European starling	Domestication of Dachshund
Selector	Hymenopterans	Passeriformes	Primates
Channel	Chemical	Auditory	Visual
Relationship	Parasitism	Intraspecific relation	Symbiosis / parasitism
Basis of selection	Categorization / similarity	Aesthetic faculty	Functionality / profitability

Caratteristiche specifiche dei tre tipi di esempi di selezione semiotica. (Da: T. Maran, K. Kleisner, *Towards an Evolutionary Biosemiotics: Semiotic selection and semiotic co-option*, «Biosemiotics», 3, 2010, p. 195, tab. 2).

Quello che gli autori deducono dagli esempi è che la selezione semiotica crea una connessione e dei cambiamenti tra la sfera percettiva interna degli esseri viventi (quello che nei termini di Uexküll sarebbe chiamata *Innerwelt*) e l'ambiente circostante (*Umwelt*), ovvero:

*semiotic selection creates a connection between the animal's inner perceptual sphere and physical forms in nature, and influence the latter to change in accordance with the former. It also creates iconic linkages between different species, their physical features and perceptual preferences, which can be an important factor to organizing and stabilizing ecological systems.*¹⁸⁶

La cooptazione semiotica, diversamente dalla selezione semiotica, utilizza le strutture già presenti in natura per la formazione di nuove relazioni. In termini semiotici, qualcosa viene interpretato nuovamente da un organismo e utilizzato con una nuova funzione:

semiotic co-option describes a situation when some features, either novel or previously existing, that was shaped for serving a particular role or having a specific meaning within the *Umwelt* of an organism, is recognized as meaningful by other organism. Semiotic co-option is a phenomenon that is theoretically describable on all levels of biological organization above the cellular level.¹⁸⁷

L'attribuzione di significato a una struttura già esistente è un'idea ripresa dalla teoria dell'evoluzione tramite esaptazione proposta da Stephen Jay Gould ed Elizabeth Vrba (che avremo modo di approfondire nel prossimo paragrafo) e che in questo specifico contesto viene riadattata da Maran e

¹⁸⁶ T. Maran, K. Kleisner, *Towards an Evolutionary Biosemiotics: Semiotic selection and semiotic co-option*, cit., p. 195.

¹⁸⁷ Ivi, p. 196.

Kleisner all'interno di una prospettiva biosemiotica di attribuzione di significato. In sintesi, il rimodellamento della struttura già esistente avviene tramite relazioni di significato e comporta l'attribuzione di nuovo significato alla stessa.

Entrambi i modelli evolutivi di selezione semiotica e cooptazione semiotica sono una prova che l'organismo non è uno spettatore passivo dei processi genetici di adattamento, bensì contribuisce attivamente tramite l'interpretazione e l'attribuzione di significato. Ne consegue che, nella prospettiva biosemiotica, a sopravvivere non è il più adatto ma il più significativo («survival of the meaningful»¹⁸⁸).

Di grande impatto è l'immagine dell'evoluzione proposta dalla studiosa di biosemiotica L'udmilla Lacková, la quale intende sostituire l'immagine neodarwinista dell'albero della vita con il modello enciclopedico.¹⁸⁹ Il concetto di modello enciclopedico a cui Lacková si ispira fu elaborato da Umberto Eco, il quale lo oppone a quello del dizionario.¹⁹⁰ In sintesi, secondo Eco la differenza tra i due modelli è che il dizionario è una corrispondenza tra due elementi che eventualmente implicano delle diramazioni, mentre l'enciclopedia è una specie di labirinto, ovvero è «l'insieme registrato di tutte le interpretazioni» non descrivibile nella sua totalità, il quale contiene anche interpretazioni contraddittorie perché agisce sulle contraddizioni stesse «introducendovi di continuo nuove risegmentazioni del continuum, anche sulla base di esperienze progressive»¹⁹¹. Lo stesso si può dire dei modelli evolutivi, di cui quello dizionaristico trova la corrispondenza nel modello neodarwinista dell'albero della vita, dove esiste la correlazione diretta tra il materiale genetico composto da quattro lettere e le venti lettere di proteine, e quello enciclopedico, il quale «leaves the number of basic units open» permettendo che le dinamiche interne del sistema non siano vincolate da una serie di universali finiti, «with the possibility of interacting between elements with one another»¹⁹².

¹⁸⁸ Ivi, p. 198.

¹⁸⁹ L. Lacková, *A Biosemiotic Encyclopedia: An encyclopedic model for evolution*, «Biosemiotics», 11, 2, 2018, pp. 307-322.

¹⁹⁰ U. Eco, *Semiotica e filosofia del linguaggio*, cit., pp. 53-140.

¹⁹¹ Ivi, p. 109.

¹⁹² L. Lacková, *A Biosemiotic Encyclopedia: an encyclopedic model for evolution*, cit., p. 314.

2.2. Esaptazione ed effetto Baldwin

In un discorso che voglia descrivere il processo di modellazione estetica, riteniamo utile prendere in considerazione tutti quei modelli evolucionistici che più la interessano, quali, in particolare, l'esaptazione e quello che viene definito effetto Baldwin, argomenti di questo paragrafo. Entrambi processi sono parte della più ampia teoria evolucionistica offerta dalla biosemiotica, ma riteniamo necessario un ulteriore approfondimento dalle fonti originali, considerata la grande importanza che hanno per il processo creativo e, più in generale, estetico.

L'esaptazione nasce come teoria evolucionistica particolarmente adatta per spiegare tutti quei fenomeni che la sola selezione non riuscirebbe a delineare. Uno di questi è il processo estetico, dove non è un caso che Stephen Jay Gould e Richard Lewontin, i padri della teoria dell'esaptazione, abbiano utilizzato come esempio esemplificativo del fenomeno i pennacchi presenti nella cupola centrale della cattedrale di San Marco a Venezia¹⁹³. Il discorso sull'evoluzionismo, infatti, non si limita alla biologia evolucionistica, ma interessa anche tutti gli altri ambiti, in ragione del fatto che la domanda sull'origine e trasformazione delle forme e dei fenomeni ha un ruolo fondamentale in ogni disciplina o campo di ricerca e interesse. Uno dei più noti esempi è il darwinismo sociale che promosse un'idea di evoluzione che ebbe grande influenza su buona parte della storia e della letteratura del Novecento.

A motivo della grande sfera di influenza che una teoria dell'evoluzione può avere, Gould ritiene utile muovere una critica nei confronti della selezione naturale così, come è stata formulata dai neodarwinisti, a favore di approccio pluralistico che tenga conto anche di altri processi di evoluzione, quale quello dell'esaptazione. Tale approccio pluralistico è rivendicato con forza nell'articolo scritto con Richard Lewontin nel 1979, *The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm. A critique of the adaptationist programme*, e corroborato da molteplici casi studio in un articolo del 1984, scritto con Elisabeth Vrba, *Exaptation. A missing term in the science of form*¹⁹⁴. Riteniamo in questa sede utile

¹⁹³ S.J. Gould, R.C. Lewontin, *The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm. A critique of the adaptationist programme*, «Proceedings of the Royal Society of London. Series B», 205, 1979, pp. 581-598. Per un esempio di applicazione del concetto di esaptazione al campo dell'estetica architettonica, vedi R. Troncon, «Ornamento ed esaptazione: per una teoria performativa dell'ornamento», in P. D'Angelo, E. Franzini, G. Lombardo e S. Tedesco (a cura di), *Costellazioni estetiche. Dalla storia alla neoestetica. Studi in onore di Luigi Russo*, Guerini e associati, Milano 2013, pp. 453-458.

¹⁹⁴ S.J. Gould, E. Vrba, *Exaptation. A missing term in the science of form*, cit., pp. 4-15.

riproporre larga parte della prefazione all'articolo del 1979 perché in esso sono riassunte le basi e gli obiettivi di Gould in materia di teorie evoluzionistiche:

*un programma di tipo adattazionista ha dominato il pensiero evoluzionistico in Inghilterra e negli Stati Uniti negli ultimi quarant'anni. Esso è basato sulla fede nel potere della selezione naturale come agente ottimizzante, e procede suddividendo un organismo in «caratteri» unitari e proponendo una storia adattativa per ognuno di essi considerato separatamente. Solo il bilancio della competizione fra le varie richieste della selezione esercita un freno nella corsa verso la perfezione: quindi anche la non-ottimalità è considerata come un risultato dell'adattamento. Noi criticiamo questo approccio e tentiamo di affermare la nozione alternativa (da tempo popolare nell'Europa continentale) secondo cui gli organismi devono essere considerati come delle unità integrate, con piani costruttivi [Baupläne] talmente costretti dall'eredità filogenetica, dai modelli di sviluppo e dall'architettura generale, che le costrizioni stesse diventano più interessanti e importanti nel delimitare le vie del cambiamento di quanto non lo siano le forze della selezione che possono mediare il cambiamento quando questo avviene. Noi troviamo carente il programma adattazionista perché non distingue l'utilità attuale dalle cause della sua origine. [...] Noi sosteniamo l'approccio pluralistico di Darwin nell'identificare gli agenti del cambiamento evolutivo.*¹⁹⁵

Queste prime righe della prefazione all'articolo potremmo considerarle al pari di un vero e proprio manifesto del programma di Gould di riforma e rilettura dei processi evoluzionistici. Come è possibile evincere dalle ultime battute, l'intenzione non è quella di rigettare le scoperte di Charles Darwin in materia di selezione naturale, bensì quella di criticare l'interpretazione riduttiva che ne hanno dato i seguaci della sintesi moderna dell'evoluzione e, più in generale, del neodarwinismo. L'aspetto di maggiore criticità della teoria adattazionista, secondo Gould, è la tendenza a vedere ogni fenomeno o forma alla luce di un processo evolutivo dove ad avere la meglio è il più performante, il più adatto [*fit*], senza tenere in considerazione che anche la struttura che è alla base del cambiamento gioca un ruolo di massima importanza nell'evoluzione. Da qui il paradosso di Pangloss, in riferimento al noto personaggio del *Candido* di Voltaire, il quale, in ogni situazione, applica acriticamente la teoria di Leibniz del migliore dei mondi possibili. Ragionare esclusivamente nei termini di una ottimizzazione degli organismi evoluti, secondo Gould e Lewontin, significherebbe sostenere che i pennacchi della

¹⁹⁵ S.J. Gould, R. Lewontin, *I pennacchi di San Marco*, cit., p. 2.

sopraccitata cupola di San Marco sono stati costruiti con il solo obiettivo di essere finemente decorati. In realtà, la situazione è ben diversa perché i pennacchi non sono altro che una limitazione architettonica utile a mantenere in equilibrio la struttura d'insieme costituita da cupole e volte; solo in seguito vennero ornate dai decoratori con mosaici di tale raffinatezza da costituire un sistema armonico con il resto dei decori della cupola.

L'altro grande errore degli adattazionisti, implicito nell'esempio dei pennacchi, è quello di studiare l'organismo non come un insieme, bensì nelle sue singole parti, mancando così di una visione d'insieme del sistema nella sua complessità. Come sosterebbe la biosemiotica, l'evoluzione non può che essere studiata in qualità di relazionalità semiotica complessa.

Alla prospettiva adattazionista, Gould e Lewontin contrappongono quella pluralista che, come non mancano di far notare, era già stata prevista da Darwin, il quale ha sempre sostenuto l'esistenza di meccanismi sussidiari a quelli della selezione naturale, come scrive con chiarezza inequivocabile nella *Introduzione* de *L'origine delle specie*: «Inoltre, sono convinto che la selezione naturale è stato il più importante, ma non l'unico mezzo di modificazione»¹⁹⁶. In ragione della prospettiva pluralistica, i due autori dimostrano, anche tramite esempi, alcune delle possibili alternative all'adattamento immediato, quali il presentarsi di cambiamenti senza che abbiano luogo alcun adattamento o selezione, l'assenza di adattamento o selezione nella parte presa in esame, oppure il verificarsi della selezione senza adattamento o viceversa.

Tra le possibili alternative all'adattamento immediato elencate da Gould e Lewontin, una rientra in modo particolare nella nostra sfera di interesse, ovvero il caso in cui abbiano luogo entrambi «adattamento e selezione, ma l'adattamento è un utilizzo secondario di parti presenti per ragioni di architettura, sviluppo o storia»¹⁹⁷. Un modello evolucionistico di questo tipo è chiamato di Gould e Vrba, «esaptazione» [*exaptation*]. Nel mondo biologico, l'esaptazione ha luogo secondo lo stesso meccanismo spiegato nell'esempio dei pennacchi della Basilica di San Marco. Alcune caratteristiche degli organismi, cioè, sono non adattative [*non-adapted*] ma restano disponibili per essere cooptate¹⁹⁸ in una funzione diversa o non

¹⁹⁶ C. Darwin, *L'origine delle specie. Selezione naturale e lotta per l'esistenza*, Bollati Boringhieri, Torino 1967, p. 88.

¹⁹⁷ S.J. Gould, R. Lewontin, *I pennacchi di San Marco e il paradigma di Pangloss*, cit., p. 20.

¹⁹⁸ Il concetto di cooptazione, inteso non nel senso più comune bensì quale strumento di intercettazione di selezioni caratteri precedentemente non adattati perché vengano impiegati

collegata alla precedente. Più nello specifico, Gould e Vrba definiscono l'esaptazione in questo modo:

noi suggeriamo che tali caratteri, evolutisi per altri usi (o per nessuna funzione del tutto) e in seguito «cooptati» per il loro ingaggio attuale, siano chiamati *ex-aptations* [...]. Essi sono utili per il loro ruolo attuale, quindi «atti» (*aptus*), ma non sono stati progettati dall'evoluzione per quello e quindi non sono «ad-atti» (*ad-aptus*). Essi devono il loro contributo alla sopravvivenza a caratteristiche presenti per altre ragioni e sono quindi utili (*aptus*) in virtù della (*ex*) loro forma, ovvero *ex-aptus*. [...] In termini di funzionamento, gli adattamenti hanno funzioni, mentre gli *exaptations* hanno effetti.¹⁹⁹

Un esempio di esaptazione offerta da Gould e Vrba nell'articolo del 1982 è quello delle piume degli uccelli, le quali, stando ai reperti fossili risalenti al primo Giurassico, servivano inizialmente all'isolamento termico e non al volo. La struttura del primo volatile, infatti, non presenta alcuna caratteristica che sia associabile all'abilità del volo. Successivamente, si svilupparono delle penne di contorno lungo gli arti che molti studiosi ipotizzano fossero utilizzate in un primo momento per facilitare la caccia, ovvero la presa sulle prede, e solo successivamente per il volo. Da questo esempio, Gould e Vrba ipotizzano che, posto l'adattamento iniziale dell'utilizzo del piumaggio per la termoregolazione, tutti gli altri processi che hanno portato al volo siano di tipo esaptativo. Quello che non li rende adattamenti è il fatto che non c'è un incremento nella funzione. Il processo di esaptazione ha riscontro anche nella struttura del DNA, nel suo essere ripetitivo in milioni di copie, crea anche del materiale non direttamente adattativo che potrà essere potenzialmente utilizzato per successive esaptazioni. Le strutture cooptate per esaptazione, infatti, possono derivare da due tipi di stati precedenti: da adattamenti per funzioni diverse rispetto a quella esaptata, oppure da strutture fin dal principio non-adattative.

Il concetto di esaptazione è fondamentale per vari motivi, come Gould e Vrba evidenziano nelle conclusioni all'articolo:

la codifica dell'*exaptation* non solo identifica un difetto comune in molti ragionamenti evuzionistici – l'inferenza automatica della genesi storica

in funzioni diverse da quelle originarie, non è nuovo ma viene ripreso da Gould e Vrba dalla teoria del pre-adattamento di Darwin. La teoria di Darwin prevederebbe che alcuni caratteri, in ragioni della loro ridondanza, possano essere utilizzati per nuove funzioni.

¹⁹⁹ S.J. Gould, E. Vrba, *Exaptation. Il bricolage dell'evoluzione*, cit., p. 15.

dall'utilità attuale – ma focalizza anche l'attenzione sul ruolo negato, ma fondamentale, dei caratteri non-attativi sia nel vincolare sia nel facilitare il percorso dell'evoluzione. Questa argomentazione non è affatto anti-selezionista e vogliamo intendere questo saggio come un contributo al darwinismo, non come una schermaglia in una faida distruttiva. Il tema principale, dopo tutto, è la cooptabilità per la sopravvivenza e per la riproduzione. Gli exaptations sono componenti vitali del successo di ogni organismo.²⁰⁰

Sintetizzando questa ultima battuta, possiamo concludere che l'esaptazione non vuole essere una teoria sostitutiva di quella della selezione di Darwin, bensì integrativa, e soprattutto utile per aprire un dibattito in termini di complessità dei processi evolutivisti. Assumere una prospettiva esclusivamente adattazionista che marginalizzi tutti quei fenomeni innegabilmente esistenti, quale il cambiamento non funzionalistico, significa infatti impedire ogni sviluppo nella ricerca, anche alla luce del fatto che lo studio dell'evoluzione, dal momento che si occupa dell'origine del mondo e della sua storia, interessa ogni campo del sapere umano.

L'effetto Baldwin rientra anch'esso in quei processi di evoluzione utili a integrare la teoria della selezione naturale, la quale mostra i suoi limiti nelle situazioni in cui occorre indagare l'origine e lo sviluppo di fenomeni complessi e stratificati quali l'apprendimento o il linguaggio²⁰¹. Nonostante la teoria di Baldwin sia stata oggetto di critiche e reinterpretazioni a motivo della sua incompletezza,²⁰² la sua importanza sta nel permettere un'apertura all'ipotesi di un'evoluzione non genocentrica che prenda in considerazione anche i cambiamenti sociali. Baldwin sviluppa la sua teoria a partire dallo studio della psicologia dello sviluppo dei bambini,²⁰³ da intendersi come l'indagine ontogenetica e filogenetica della mente. Da queste basi di indagine, egli giungerà alla conclusione che lo sviluppo mentale è il risultato dell'interazione tra due processi: uno di conservazione di reazioni sociali utili

²⁰⁰ Ivi, p. 49.

²⁰¹ Una delle pubblicazioni di maggiore interesse sull'argomento è: B.H. Weber, D.J. Depew (a cura di.), *Evolution and Learning. The Baldwin Effect Reconsidered*, MIT Press, London 2007.

²⁰² Nello specifico, gli interpreti della sintesi moderna la criticano perché sostengono che gli aspetti da lui studiati non sono altro che la plasticità fenotipica prevista già da Darwin. Altri studiosi, come Terrence Deacon la rileggono alla luce di un'evoluzione multilivello che si focalizza sul ruolo centrale dell'apprendimento e dell'ambiente. Vedi: T. Deacon, «Multilevel Selection and Language Evolution», in H. Weber and D.J. Depew (a cura di.) *Evolution and Learning The Baldwin Effect Reconsidered*, cit., pp. 81-106.

²⁰³ J.M. Baldwin, *Mental Development in Child and Race: Method and Processes*, The MacMillan Company, New York 1906.

dovute alla ripetizione e uno di adattamento all'ambiente tramite accomodamenti, dove i due elementi della relazione non sono statici, ma continuano a interagire e influenzarsi vicendevolmente, confermando, tra le altre cose, la continuità tra natura e cultura.

A partire dall'interpretazione psicofisica della psicologia dello sviluppo, Baldwin elabora il concetto di selezione organica²⁰⁴ che argomenterà nei suoi libri più noti, *Development and Evolution* (1902)²⁰⁵ e *Darwin and the Humanities* (1909)²⁰⁶. In sintesi, quello che Baldwin sostiene è che gli adattamenti ontogenetici, i quali hanno luogo a livello fenotipico, possono influire con il trascorrere delle generazioni su specifiche linee filogenetiche, vengono ossia assimilati.

Nonostante alcuni aspetti di fragilità delle teorie, essa è molto importante per gli studi evoluzionistici perché propone l'idea che l'eredità fisica e la trasmissione sociale facciano parte dello stesso processo evoluzionistico, aprendo quindi a vari studi su questo campo. Questa esigenza di indagine è espressa dalla crescente popolarità delle teorie di Baldwin, le quali hanno influenzato diversi autori e primo tra tutti Jean Piaget, il quale non manca di rendergli omaggio nel testo *Le comportement moteur de l'évolution* (1976)²⁰⁷.

Analogamente, anche la biosemiotica ha contribuito alla diffusione delle idee di Baldwin perché è a partire da questi stimoli di ricerca che diventa possibile studiare in termini di evoluzione i fenomeni più complessi, tra i quali quelli sociali, senza però ricadere nell'errore del darwinismo sociale di equiparare acriticamente il processo di selezione naturale con quelli che hanno luogo nella sfera culturale e sociale.

2.3. *La struttura semiotica: semiotic freedom e semiotic scaffolding*

Come sintesi dei precedenti paragrafi, possiamo avanzare l'idea che nella prospettiva biosemiotica il processo evolutivo non interessa esclusivamente le mutazioni genetiche, il cui ruolo è infatti marginale e circoscritto a strumento elementare del processo, bensì il vero motore del processo sarebbe

²⁰⁴ In realtà, l'attribuzione della paternità del concetto di "selezione organica" a Baldwin è controversa e si pensa che sia frutto degli incontri con il paleontologo Henry Fairfield Osborn e lo zoologo Conwy Lloyd Morgan. Vedi C. Pertile, *Selezione organica ed eredità sociale. Sguardo sul pensiero evoluzionistico di James Mark Baldwin*, «Nóema», 9, 2018, pp. 24-39.

²⁰⁵ J.M. Baldwin, *Development and Evolution*, The Macmillan Company, New York 1902.

²⁰⁶ J.M. Baldwin, *Darwin and the Humanities*, AMS Press, New York 1909.

²⁰⁷ J. Piaget, *Le comportement moteur de l'évolution*, Edition Gallimard, Paris 1976.

la capacità di un dato organismo di interagire con l'ambiente circostante tramite azioni di semiosi, ovvero di attribuzione e creazione di significato. Secondo gran parte della tradizione biosemiotica, infatti, la storia biologica di ogni specie e di ogni organismo è caratterizzata dall'incremento costante di quella che è stata chiamata da Hoffmeyer *semiotic freedom*, libertà semiotica, e definita come: «the increased capacity for responding to a variety of signs through the formation of (locally) “meaningful” interpretants»²⁰⁸. La libertà semiotica è una tra le più importanti strategie di sopravvivenza perché descrive la capacità degli organismi o delle specie di ricavare delle informazioni utili tramite il processo di interpretazione, il che significa tramite atti di semiosi.

La tendenza all'incremento nella libertà semiotica nel corso del processo evolutivo trova anzitutto espressione nella possibilità da parte degli organismi di condurre delle anticipazioni. Una maggiore capacità di semiosi e interpretazione implica cioè la costruzione di modelli, ovvero dei punti di riferimento che serviranno da base interpretativa dell'ambiente. Quello che ora dobbiamo capire è quale sia il meccanismo che dalla libertà semiotica conduce all'abilità anticipatoria. Di per sé, infatti, la libertà semiotica non ci dice molto sul processo evolutivo, se non che essa è un valore incrementale di qualche tipo; per capire invece il modo in cui avviene tale accrescimento, occorre contestualizzarla nel ruolo che ricopre all'interno di una struttura più fondamentale, e tale struttura è chiamata in biosemiotica *semiotic scaffolding*.²⁰⁹

Il *semiotic scaffolding* è un concetto fondamentale nel campo di studi perché serve a spiegare come avviene l'interazione tra l'organismo e l'ambiente (o Umwelt) di appartenenza. Non è casuale che la biosemiotica riprenda l'idea da autori quali Lev Vygotsky²¹⁰ e il suo allievo David

²⁰⁸ J. Hoffmeyer, «Semiotic Freedom: An emerging force», in N.H. Gregersen, P. Davis (a cura di), *Information and the Nature of Reality: From physics to metaphysics*, University of Cambridge Press, Cambridge 2010, p. 196.

²⁰⁹ Abbiamo deciso di mantenere il concetto nella lingua originale, dal momento che in italiano la traduzione più attinente sarebbe quella di “impalcatura semiotica”; riteniamo che quest'ultima perderebbe dall'inglese le molte sfumature del significato.

²¹⁰ In particolare, vedi L.S. Vygotsky, *Thought and Language*, MIT Press, Cambridge 1986. In realtà, Vygotsky non utilizza mai il termine *scaffolding* e per esprimere lo stesso concetto utilizza l'espressione «zone of proximal development».

Wood,²¹¹ o Jerome Bruner,²¹² essendo loro i primi che hanno proposto una teoria sistematica del processo di sviluppo dei bambini. Nello specifico, il termine *scaffolding* fu proposto per la prima volta da Bruner per descrivere l'impalcatura che l'adulto di riferimento (tutor) deve fornire al bambino per permettergli di operare al meglio e aumentare il livello di sviluppo o, più in generale, per indicare la struttura di base (che potrebbe essere anche linguistica) necessaria al bambino per il processo di apprendimento.

Diversamente dall'utilizzo che ne fa la psicologia, nel campo della biosemiotica il concetto di scaffolding non è circoscritto al solo processo di apprendimento, ma viene inserito in un contesto di sviluppo evolucionistico che interessa tutti gli organismi. Hoffmeyer, il primo a proporre il concetto di scaffolding nella sua versione più ampia, lo descrive come:

the network of semiotic interactions by which individual cells, organisms, populations, or ecological units are controlling their activities can thus be seen as scaffolding devices assuring that an organism's activities become tuned to that organism's needs.²¹³

Come è possibile evincere dalla definizione, il scaffolding è uno strumento che permette e facilita i processi di percezione e azione all'interno della relazione tra l'organismo e la sua Umwelt. Laddove il principio della biosemiotica è che vita e semiosi siano coestensive, allora tale strumento non potrà che essere costituito da una rete di interazioni di tipo semiotico, essere ovvero un semiotic scaffolding. Il fatto che sia una struttura di tipo semiotico è ciò che lo distingue dal *developmental scaffolding* proposto nel campo della psicologia dello sviluppo, in quanto quest'ultimo è una struttura rigida e ben definita nelle sue parti che serve a sostegno dell'apprendimento, mentre il semiotic scaffolding è una struttura relazionale complessa che interessa tutti gli esseri viventi:

that the scaffold is semiotic implies that it is of a relational nature; it doesn't exist as a material structure the way developmental scaffoldings are

²¹¹ D.J. Wood, J.S. Bruner and G. Ross, *The Role of Tutoring in Problem Solving*, «Journal of Child Psychiatry and Psychology», 17, 2, p. 90: «the intervention of a tutor [...] involves a kind of “scaffolding” process that enables a child or novice to solve a problem, carry out a task or achieve a goal which would be beyond his unassisted efforts». In questo articolo, scritto anche con Jerome Bruner, viene utilizzato per la prima volta il termine *scaffolding*.

²¹² Vedi, tra gli altri, J.S. Bruner, *Going Beyond the Information Given*, Norton, New York 1957; J.S. Bruner, *Towards a theory of instruction*, Belknap, Cambridge 1966.

²¹³ J. Hoffmeyer, «Semiotic Scaffolding of Living Systems», in M. Barbieri (a cura di), *Introduction to Biosemiotics. The new biological synthesis*, Springer, Berlin 2007, p. 154.

normally understood, because the way it operates is through the stabilizing effect of sign action or semiosis that cannot, of course, be described by just enumerating the components of the sign vehicles or referent objects implied.²¹⁴

Posto che il semiotic scaffolding sia una struttura relazionale complessa utile all'interazione tra l'organismo e la sua Umwelt di appartenenza, occorre ora specificare quali siano i meccanismi che lo sottendono e lo rendono funzionale allo scopo. Il semiotic scaffolding è una struttura composta da più livelli [*multilevel*] risultanti dai processi segnici condotti dagli organismi, in cui ognuno di questi livelli è condizione per i processi di semiosi successivi, i quali potranno a loro volta andare a formare altri livelli della struttura:

semiotic scaffolding, which can be understood in a wider sense as a succession of stages of evolution, development or sign processes in which the previous stages form the condition for the subsequent stages. In semiotic scaffolding, a subsequent stage of the semiotic process presupposes and is based on the existence and configuration of the previous stage.²¹⁵

I vari livelli dello semiotic scaffolding non agiscono isolatamente, bensì fanno parte di un tutto unitario in cui ogni livello entra in relazione con gli altri, dove, più nel dettaglio, quello precedente serve a configurare quello successivo. In questo contesto, il semiotic scaffolding può essere considerato la parte conservativa dell'interazione tra essere vivente e Umwelt, la quale è tuttavia imprescindibile per porre le fondamenta per ulteriori atti di semiosi e di interpretazione. In termini semiotici, il semiotic scaffolding è espressione di quella che Peirce descrive come la naturale tendenza dell'universo a stabilire ciò che egli chiama *habit*, o abiti, i quali, nella loro definizione più ampia, non sono altro che quelle costanti acquisite per ripetizione o ridondanza. Un *habit*, ovvero, riflette la tendenza a rendere esecutivi i medesimi modelli acquisiti per semiosi ogni volta che si presentano le medesime circostanze.²¹⁶ In qualità di struttura che pone dei limiti

²¹⁴ J. Hoffmeyer, *Introduction: Semiotic Scaffolding*, «Biosemiotics», 8, 2015, p. 156.

²¹⁵ T. Maran, *Scaffolding and Mimicry: A semiotic view of evolutionary dynamics of mimicry systems*, «Biosemiotics», 8, 2015, p. 213.

²¹⁶ Peirce definisce *habit* una disposizione naturale alla cristallizzazione di determinati fenomeni. Facendo ciò, rispetto alla definizione tradizionale, estende il significato fino a comprendere non solo i fenomeni umani, ma anche quelli naturali: «Let us use the word habit throughout this book, not in its narrower and more proper sense, in which it is opposed to a natural disposition (for the term *acquired habit* will perfectly express that narrower sense)

[*constraints*], il semiotic scaffolding permette l'evoluzione, inclusa l'emersione di quelle novità che, se reiterate, confluiranno nuovamente nella struttura sotto forma di habit. Il semiotic scaffolding, infatti, non deve essere visto come una struttura rigida o statica, in quanto richiede una reinterpretazione costante, la stessa dinamicità cioè che è richiesta a tutte le strutture viventi complesse.

Per meglio comprendere il grande ruolo che ricopre nel processo evuzionistico, riteniamo utile fare alcuni esempi. Il primo è offerto dagli studiosi di biosemiotica Franco Giorgi e Luis Emilio Bruni (2015)²¹⁷ e consiste nell'analisi dello sviluppo embrionale a partire dal concetto di semiotic scaffolding. Prendendo le mosse da questo principio, lo sviluppo dell'embrione deve essere concepito come un tutto unitario composto da più moduli gerarchici che, grazie alla loro interazione, formano uno semiotic scaffolding in grado di mediare la produzione di selezionate variazioni. In altre parole, le novità non emergono dalle proprietà dei singoli livelli, bensì dalla loro interazione in termini di impatto sugli stadi successivi dello sviluppo:

the developmental emergence of evolutionary novelties does not depend on the proprieties of independently planned parts, but on how they impact subsequent stages of development, i.e. how the potential multiplicity of their interactions is interpreted by the emerging whole, and how higher and more complex integrative levels of interactions are gradually built in the growing embryo.²¹⁸

Il semiotic scaffolding è quindi la struttura che coordina i vari livelli, nel senso che permette a livello genetico la formazione dei pattern di invarianza ereditaria durante la crescita degli embrioni e contemporaneamente consente alle cellule di agire come agenti capaci di interpretare ogni variazione dei vari livelli del scaffolding in qualità di segni.

but in its wider and perhaps still more usual sense, in which it denotes such a specialization, original or acquired, of the nature of a man, or an animal or a vine, or a crystallizable chemical substance, or anything else, that he or it will behave, or always tend to behave, in a way describable in general terms upon every occasion (or upon considerable proportion of the occasions) that may present itself of a generally describable character» (CP 5.538). Per una trattazione più approfondita del concetto di *habit* in Peirce, vedi A.M. Lorusso, *L'abito in Peirce. Una teoria non sociologica per la semiotica della cultura*, «Rivista Italiana di Filosofia del Linguaggio (RIFL)», Special Issue, 2015, pp. 270-281.

²¹⁷ F. Giorgi, L.E. Bruni, *Developmental Scaffolding*, «Biosemiotics», 8, pp. 173-189.

²¹⁸ Ivi, p. 174.

Nella letteratura biosemiotica si possono trovare molti altri esempi applicativi del semiotic scaffolding. Uno di questi è offerto da Maran²¹⁹, il quale descrive la *mimicry* biologica come un processo semiotico che vede la relazione tra due strati coordinati dallo semiotic scaffolding: da un lato la composizione ecologica delle specie coinvolte nella *mimicry* e dall'altro la struttura semiotica della loro comunicazione. Un altro esempio è quello offerto da Claus Emmeche, il quale indaga l'amicizia e la riflessività (o autoriflessione) in qualità di istanze facenti parte dello semiotic scaffolding del sé emergente.²²⁰ Per altri esempi di semiotic scaffolding come struttura fondativa di tutti i processi semiotici che hanno luogo nel mondo dei viventi, rimandiamo al volume 8 della rivista *Biosemiotics* (2015), dedicato interamente all'argomento.

Tra questi, quello che interessa maggiormente il nostro discorso sulla modellizzazione estetica, è la riflessione offerta da Paul Cobley e Frederik Stjernfelt nell'articolo *Scaffolding Development and the Human Condition* circa l'importanza che ricopre concetto di semiotic scaffolding per le scienze umane.²²¹ La prospettiva che andrebbe a costituirsi è quella di un'indagine ecosistemica dei prodotti culturali e artistici umani. Più nello specifico, introdurre il concetto sarebbe utile alle scienze umane per emanciparsi da una loro definizione puramente contenutistica, a favore di un approccio che le veda come parte integrante dei processi semiotici che vanno a costituire la specie-specificità della Umwelt umana. In termini biosemiotici, i prodotti culturali umani sono parte di un processo unitario di coevoluzione di cultura, linguaggio e cervello, coordinate da strutture di scaffolding semiotico. Come sintetizzano Cobley e Stjernfelt:

Institutions, art crafts, infrastructure and technology form externalized scaffolds, moulding human behaviour in certain directions, affecting the bequests and reinterpretation of these scaffolds as well as the ongoing cultural selection between them, making possible their further development over generations.²²²

²¹⁹ T. Maran, *Scaffolding and Mimicry: A semiotic view of evolutionary dynamics of mimicry systems*, cit., pp. 211-222.

²²⁰ C. Emmeche, *Semiotic Scaffolding of the Social Self in Reflexivity and Friendship*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 275, 289.

²²¹ P. Cobley, F. Stjernfelt, *Scaffolding Development and the Human Condition*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 291-304.

²²² Ivi, p. 296.

L'idea che i prodotti della cultura umana facciano parte del processo di scaffolding, e quindi del processo di evoluzione, sarà centrale per capire in che modo l'estetico e i suoi prodotti possano essere anch'essi degli strumenti utili alla creazione di modelli della Umwelt umana.

2.4. *La necessità della presenza di un doppio codice analogico e digitale*

Come abbiamo visto nel precedente paragrafo, nel scaffolding semiotico sono solitamente coinvolti due tipi di processi: uno dinamico e uno conservativo. Questa relazione binaria è stata approfondita da Hoffmeyer e da lui nominata *code-duality*. La *code-duality* è un processo che sta alla base della vita in quanto sopravvivenza semiotica e che quindi merita di essere analizzato più da vicino, anche per le implicazioni che esso ha sulla nascita della creatività e quindi per il processo estetico in generale.

Il concetto è stato proposto per la prima volta²²³ da Hoffmeyer nel libro *Signs of Meaning in the Universe*, con lo scopo di dare una spiegazione alla formazione del sé (inteso in senso biologico), la *code-duality* è la base non solo di tale processo di formazione, ma anche di tutto ciò che può essere definito vita:

life is dependent on this semiotic interplay between the analogic and digital versions of the message – in other words, on *code-duality* – and “the self” can only refer to the union of these two versions within an organism. [...] Errors in self-description and the interpretation ensure that the code duality is never allowed to lapse into a state of conservative stagnation but it will keep on generating new grist for the evolution mill.²²⁴

Quello che si intuisce da questa definizione è che la relazione tra i due codici, l'uno digitale e l'altro analogico, è fondamentale per comprendere tutti i fenomeni che interessano i viventi e la loro emersione e crescita. È utile ricordare che siamo in un contesto dove l'evoluzione degli esseri viventi è intesa come evoluzione semiotica e come mera sopravvivenza del più adatto, cioè come selezione naturale. Il principio da cui Hoffmeyer si muove è sempre quello descritto nei capitoli precedenti, dove un essere vivente è

²²³ La prima volta che Hoffmeyer propone il concetto di *code-duality* è in: J. Hoffmeyer, «The Constraints of Nature on Free Will», in V. Mortensen and R.C. Sorenson (a cura di), *Free Will and Determinism*, Aarhus University Press, Aarhus 1987, pp. 188-200.

²²⁴ J. Hoffmeyer, *Signs of Meaning in the Universe*, cit., p. 49.

agente nella propria Umwelt e in grado di condurre degli atti semiotici e di interpretazione nel senso più ampio del termine.

Non è un caso che la riflessione più sistematica sulla code-duality, offerta da Hoffmeyer nell'articolo *Code-Duality and the Semiotics of Nature* (1991), scritto con il collega Claus Emmeche, prenda le mosse dal concetto di informazione proposto da Bateson di una differenza che fa differenza per qualcosa o qualcuno. Un concetto di informazione di questo tipo, come avevamo avuto modo di evidenziare nei prossimi paragrafi, implica sempre un soggetto dotato di agentività e in grado di selezionare le differenze presenti nell'ambiente circostante e quindi di attribuire un significato. premesso dunque che l'informazione deriva dal coglimento da parte di una soggettività delle differenze significative presenti nell'ambiente circostante, i due autori si pongono una domanda fondamentale: «*Who is the subject to whom the differences worked on by such a system should make a difference?*»²²⁵. Chiedersi chi sia il soggetto che coglie le differenze è alla base di ogni discorso sull'evoluzione perché significa interrogarsi sull'origine della vita, che in questo contesto assume la caratteristica di essere uno studio sulla semiogenesi. La risposta che Emmeche e Hoffmeyer danno alla domanda poggia sul concetto di autoreferenza [*self-reference*], da intendersi come la necessità da parte di un sistema vivente di «contain the distinctions necessary for its own identification as a system»²²⁶. In altre parole, un sistema è autoreferenziale (e quindi vitale) quando non possiede una “causa prima” interna perché è regolato da una serie di processi che si innescano l'uno con l'altro fino a formare una catena circolare chiusa e dunque autoreferenziale²²⁷.

Posto che un sistema, perché sia vivente, debba essere autoreferenziale, Hoffmeyer ed Emmeche si chiedono quale sia il funzionamento di base di tale sistema (e quindi della vita). La risposta siede nella code-duality, cioè nella copresenza nel sistema vivente di due differenti

²²⁵ J. Hoffmeyer and C. Emmeche, *Code-Duality and the Semiotics of Nature*, cit., p. 125.

²²⁶ Ivi, p. 126.

²²⁷ Uno dei primi ad avanzare l'idea dell'esistenza di sistemi autoreferenti fu Robert Rosen (R. Rosen, *Life Itself. A comprehensive inquiry into the nature, origin and fabrication of life*, Columbia University Press, New York 1991). Tale concetto fu utilizzato anche da Humberto Maturana e Francisco Varela con il nome di “autopoiesi”, per indicare una rete di relazioni autoreferenziali tra processi (A.L. Goudsmit, *Sense and Self-Referentiality in Living Beings*, «Biosemiotics», 2, 2009, pp. 39-46). In ambito biosemiotico, colui che si è occupato maggiormente dell'argomento è Eliseo Fernandez, il quale sostiene che la relazione triadica della semiosi peirciana sia in sostanza un sistema autoreferenziale (E. Fernandez, *Biosemiotic and Self-Referential Loops*, «Chinese Semiotic Studies», 6, 1, 2012, pp. 201-210).

codici e, nello specifico, di uno analogico e uno digitale. Così scrivono in *Code-Duality and the Semiotics of Nature*:

But what is the basis of this self-reference, and thus the basis of life? We shall suggest here that the central feature of living systems allowing for self-reference, and thus the ability to select and respond to differences in their surroundings, is *code-duality*, i.e. the ability of a system to represent itself in two different codes, one digital and one analog. Symbolically this code-duality may be represented through the relation between the egg and the hen.²²⁸

Prima di addentrarci nella descrizione dettagliata del processo di code-duality e dei suoi due codici, riteniamo utile soffermarci sul principio di doppia descrizione [*double description*] di Bateson, da cui il concetto di code-duality deriva e sulla ragione dell'utilizzo in contesto biosemiotico del termine codice e non segno.

Come lo stesso Hoffmeyer ammette, il concetto di code-duality deve molto alle teorie di Bateson, non solo relativamente a quella dell'informazione, ma anche alla teoria della cosiddetta doppia descrizione, offerta dall'antropologo americano per la prima volta nel testo del 1979, *Mind and Nature. A Necessary Unity*. Qui Bateson avanza l'idea per cui «due descrizioni sono meglio di una»²²⁹. Nonostante appaia a una prima lettura un principio piuttosto semplicistico, esso presuppone e sintetizza non solo l'intero pensiero di Bateson, ma anche il principio essenziale per cui la vita, dal momento che si fonda su connessioni e relazioni, deve presentare in quanto sistema la relazione tra due elementi. Da qui anche la già citata definizione di informazione come differenze che creano una differenza. In altre parole, dove lo scopo di Bateson è quello di dimostrare l'unità (necessaria) tra mente e natura, questo può avvenire solo tramite la ricerca delle connessioni e relazioni che la sottendono. A dimostrazione della necessità di almeno due descrizioni perché abbia luogo un determinato fenomeno, Bateson offre alcuni esempi, tra cui quello forse più noto della visione binoculare, dove a entrare in relazione sono i dati raccolti dall'occhio sinistro e quelli raccolti dall'occhio destro, i quali congiuntamente formano un'immagine unitaria e permettono il senso di profondità:

²²⁸ J. Hoffmeyer, C. Emmeche, *Code-Duality and the Semiotics of Nature*, cit., p. 126.

²²⁹ G. Bateson, *Mente e natura*, cit., p. 95.

la *differenza* tra l'informazione fornita da una retina e quella fornita dall'altra è a sua volta informazione di *tipo logico diverso*. Con questo nuovo genere di informazione l'osservatore aggiunge alla visione un'ulteriore *dimensione*.²³⁰

Il messaggio fondamentale che Bateson vuole trasmettere è che non esiste vita e neppure evoluzione se non grazie a una doppia descrizione.

Il concetto di code-duality non si discosta molto dal principio batesoniano della doppia descrizione, se non per rivisitarlo in chiave semiotica, ovvero biosemiotica, facendo uso del concetto di codice. È dunque importante evidenziare che Hoffmeyer non utilizza il termine codice nell'accezione proposta inizialmente dalla teoria dell'informazione e poi applicata alla genetica, bensì lo intende in qualità di veicolo utile alla creazione di attività significativa. Più nel dettaglio, la teoria dell'informazione, nel pieno del suo affermarsi come disciplina riconosciuta dal mondo della ricerca, elabora un concetto di codice libero dal contesto [*context free*] e composto da una serie di regole universalmente applicabili che hanno la funzione di assicurare il corretto trasferimento di informazioni.²³¹ Una definizione di questo tipo può essere funzionale nel campo dell'ingegneria, dove l'obiettivo è il trasferimento dei dati, ma per le informazioni, che, sono altra cosa rispetto ai dati, essa si rivela artificiosa e molto lontana dalla realtà dei fatti. Come abbiamo avuto modo di mostrare, l'informazione non è circoscritta al solo trasferimento dei dati e non esiste nulla che possa essere completamente slegato dal contesto.

In alternativa alla definizione di codice proposta dalla teoria dell'informazione, Hoffmeyer preferisce adottare quella proposta negli ultimi decenni da gran parte della semiotica, dove il codice è veicolo di attività significativa o, in altre parole, «*a code is a semiotic resource that enables us to create and express certain types of meaning but not others*»²³². La

²³⁰ Ivi, p. 98.

²³¹ Vedi Th.M. Cover, J.A. Thomas, *Elements of Information Theory*, John Wiley & Sons, New Jersey 2006.

²³² J. Hoffmeyer, *Biosemiotics. An examination into the signs of life and the life of signs*, cit., p. 85. La definizione di codice qui presentata è filtrata dagli occhiali della biosemiotica. Nel dibattito semiotico, il concetto di codice è parzialmente datato e l'utilizzo del termine è pressoché metaforico. Un esempio è Eco che nel *Trattato di semiotica generale* presenta il concetto di codice solo relativamente alla sua funzione segnica: «quando un codice associa gli elementi di un sistema veicolato, il primo diventa l'ESPRESSIONE del secondo, il quale a sua volta diventa CONTENUTO del primo» (U. Eco, *Trattato di semiotica generale*, cit., p. 73). Il codice è dunque un tipo complesso di regola che associa degli elementi di un sistema con altri elementi di un sistema diverso.

definizione che la semiotica offre di codice e la ricostruzione delle basi teoriche del concetto di code-duality sono fondamentali per comprendere la sua centralità in termini di risorsa di sviluppo e quindi sul ruolo che ricopre nel processo di evoluzione.

Premesso che il codice analogico e quello digitale sono parte di un unico processo relazionale e che, di conseguenza, l'uno non può prescindere dall'altro, analizzati singolarmente il codice digitale è espressione della parte conservativa della relazione e in quanto tale permette la memoria, mentre il codice analogico è la componente dinamica per l'azione, consente cioè l'interazione attuale con l'ambiente.²³³

Secondo Hoffmeyer, il fatto che i sistemi viventi possano esprimersi in una codificazione digitale ha almeno tre vantaggi. Tali vantaggi derivano dall'essere il codice digitale una descrizione di memoria delle relazioni strutturali del sistema che hanno luogo nello spazio e nel tempo. Questo comporta che la codifica in digitale possa prescindere dal presente fenomenico. Secondo Hoffmeyer, questo è il primo vantaggio della codifica digitale, dove «*messages expressed in digital codes do not have to observe the limitations of freedom imposed by natural laws*»²³⁴. La prospettiva per cui il codice digitale non sia vincolato dalle leggi naturali, come lo è invece quello analogico, è fondamentale per la nostra analisi sulla modellizzazione estetica perché questa è la caratteristica che permette la creatività. Il codice digitale, cioè, può esprimere sia messaggi possibili che impossibili. Prendiamo come esempio il linguaggio che, come avremo modo di chiarire più avanti nel testo, è uno degli esempi più evidenti di codifica digitale. Tramite esso, è possibile comunicare e creare messaggi quale, per esempio, quello di una stanza che si trasforma in un cielo stellato, cosa impossibile da farsi con una codifica analogica. In sostanza, il codice digitale consentirebbe anzitutto di condurre una quantità potenzialmente illimitata di combinazioni. Il secondo vantaggio è collegato al primo e consiste ne «*their time independence and consensual objectivity*»²³⁵. Questo significa che, dal momento che i codici digitali sono i codici della memoria, essi presentano un carattere di oggettività perché dipendono da convenzioni condivise. Il terzo vantaggio dei codici digitali è che «*they can be used as a tool for abstraction – and this is why they are necessary for making meta-messages, messages that deal with the way other*

²³³ J. Hoffmeyer, *Surfaces Inside Surface. On the origin of agency and life*, «Cybernetic and Human Knowing», 5, 1, 1998, pp. 33-42.

²³⁴ J. Hoffmeyer, *Biosemiotics. An Examination into the signs of life and the live of signs*, cit., p. 86.

²³⁵ *Ibidem*.

messages should be understood»²³⁶. La capacità di condurre astrazioni è uno dei vantaggi che maggiormente interessa l'essere umano perché, come già sosteneva Bateson,²³⁷ anche talune altre specie animali sono in grado di esprimere meta-messaggi codificati analogicamente, tramite, per esempio, il gioco, ma è solo con uno strumento di codifica digitale quale il linguaggio che è possibile comunicare un messaggio negativo, e quindi astraente, di qualche tipo. Per esprimere l'idea «ora non piove», per esempio, occorrono strumenti che rendano le convenzioni più arbitrarie e neutrali rispetto alla semplice codifica analogica.

Se il codice digitale è convenzionale e arbitrario, diversamente il codice analogico è dinamico perché si basa sul coglimento di similarità nella continuità spazio-temporale:

I will use *analog coding* as a common designation for codings based on some kind of similarity *in the spatio-temporal continuity*, or on internal relations such as part-to-whole, or cause-and-effect. *Digital coding*, in contrast, will be used to designate sign systems where the relations of sign to signified are due to a demarcation principle of purely *conventional* or *habitual* origin.²³⁸

Diversamente dal codice digitale che è utile alla memoria, il codice analogico è orientato invece all'azione, ossia serve per l'interfaccia con il qui e ora dell'ambiente circostante. Esso corrisponde alla fase della vita attiva. Tale fase è la realizzazione nel tempo e nello spazio delle relazioni strutturali digitalmente codificate, posto che prima abbia luogo un processo di traduzione dal codice digitale a quello analogico della realtà fisica attuale.

A parere di Hoffmeyer, il processo di traduzione non è che un altro modo per chiamare il processo di sviluppo. La traduzione potrebbe anche avvenire in senso inverso, ovvero dal codice analogico a quello digitale, ma in questo caso sarebbe rilevante solo se avvenisse a livello di popolazione. Per questo motivo è possibile concludere che:

Code-duality therefore implies that the *singularis* of the digital code is placed on equal footing with the *pluralis* of analog codings that make up the biosemiosis of life. [...] Moreover, it is precisely the play between these

²³⁶ Ivi, p. 87.

²³⁷ G. Bateson, «A Theory of Play and Fantasy», in Id, *Steps to an Ecology of Mind*, cit., pp. 138-148.

²³⁸ J. Hoffmeyer, *Biosemiotics. An Examination into the signs of life and the live of signs*, cit., p. 89.

two types of coding that makes evolution possible, as analog and digital coding are two equally necessary forms of referential activity.²³⁹

Quello che è importante evidenziare è che le due tipologie di codice non possono mai agire singolarmente e la loro interazione (dal digitale all'analogico e, dove ci sono le condizioni, viceversa) è ciò che permette a un organismo di evolversi. Porsi la questione del verificarsi della code-duality, corrisponde a chiedersi «how *form* became *sign*»²⁴⁰. L'utilità di questa relazione imprescindibile è stata rimarcata anche dallo studioso di biosemiotica Luis Emilio Bruni, il quale definisce il rapporto tra un codice digitale e uno analogico «*digital-analogical consensus*»²⁴¹, dove la mancanza di uno dei due impedirebbe l'evoluzione o la sopravvivenza dell'intero sistema.

In conclusione, la code-duality può essere considerata la sintesi e lo schema di base di un processo evolutivo che potrebbe definirsi a pieno titolo semiotico.

3. Dall'iconico al simbolico: l'evoluzione dei segni

Il campo di studi della biosemiotica si fonda sull'idea che vita e semiosi siano coestensive. L'evoluzione in quanto studio sull'origine e lo sviluppo della vita, quindi, non può che essere di carattere relazionale e semiotico. Per questo motivo, riteniamo utile un approfondimento di quella che è l'espressione della semiosi: il segno. Nello specifico, esso sarà indagato sotto l'aspetto sia della sua struttura sia della sua evoluzione, ovvero nelle sue tre forme principali di indice, icona e simbolo.

3.1. Icona, indice e simbolo nella cosmologia di Charles Sanders Peirce

Nel contesto più ampio degli obiettivi di ricerca di questo contributo, l'intenzione non è quella di proporre una rassegna manualistica dei segni iconici, indicali e simbolici, bensì semmai di contestualizzare la descrizione che ne offre Peirce nella sua più generica teoria cosmologica, ovvero fenomenologica e pragmaticista. Una delle affermazioni più note di Peirce è che «all this universe is perfused with signs, if it is not composed exclusively

²³⁹ *Ibidem.*

²⁴⁰ J. Hoffmeyer and C. Emmeche, *Code-Duality and the Semiotics of Nature*, cit., p. 127.

²⁴¹ L.E. Bruni, *Does "quorum sensing" Imply a New Type of Biological Information?*, «Sign Systems Studies», 30, 1, 2002, pp. 221-243.

of signs»²⁴². La frase, se decontestualizzata potrebbe sembrare pronunciata da qualche profeta ermetico ma, in realtà, dentro di essa è racchiusa una teoria dei segni pragmatica (o, come la definirà lo stesso Peirce, pragmaticista) e fenomenologica, che nulla a che vedere con qualcosa di ultraterreno o astratto. Quello che Peirce intende esprimere è infatti l'idea che tutto ciò che conosciamo, cioè la nostra percezione del mondo, si basa su relazioni segniche che risultano dai fatti esperiti.

La cosmologia di Peirce è una fenomenologia dell'esperienza, è un discorso sull'origine e sull'evoluzione del mondo così come ne abbiamo percezione, è una «logica degli eventi»²⁴³. I segni e l'atto della semiosi sono l'effettiva interfaccia che noi abbiamo a disposizione per l'approccio al mondo; ma essi non nascono altrimenti se non dall'esperire. Secondo Peirce «experience is our only teacher»²⁴⁴, ovvero «*experience may be defined as the cognitive element which the course of life has brutally forced upon me, without reason. It implies a conservative, inert clinging to former ideas which has been conquered*»²⁴⁵. L'esperienza è quindi qualcosa che non scegliamo consciamente di fare o avere, bensì corrisponde alla vita stessa, al nostro modo di interagire con il mondo in quanto esseri viventi:

In all the works on pedagogy that ever I read – I don't remember that any one has advocated a system of teaching by practical jokes, mostly cruel. That, however, describes the method of our great teacher, Experience. She says,

Open your mouth and shut your eyes
And I'll give you something to make you wise;
And thereupon she keeps her promise, and seems to take her pay in the fun
of tormenting us.²⁴⁶

La centralità dell'esperienza, in qualità di fondamento per ogni conoscenza possibile, esprime in Peirce la continuità tra pensiero cosmologico, fenomenologico e pragmaticista. Non è casuale che egli indichi la filosofia come la scienza positiva che prima tra tutte e più di tutte è in grado di condurre

²⁴² CP 5.448, nota.

²⁴³ Pubblicato in parte in CP 6.1-5 e CP 6.214-221, è pervenuto a noi un manoscritto di Peirce del 1898 dal titolo *The Logic of Events*, dove l'autore offre un'ipotesi sulla logica che segue l'evoluzione dell'universo, dal caos, alle relazioni accidentali (eventi) fino al momento in cui ha luogo la formazione di abiti. Queste fasi sono concepite in continuità l'una con l'altra (sinechismo). CP. 6.218: «the whole universe and every feature of it must be regarded as rational, that is as brought about by the logic of events».

²⁴⁴ CP 5.50.

²⁴⁵ CP 8.209.

²⁴⁶ CP 5.51.

un'analisi critica e un confronto dei fatti dell'esperienza, dove per filosofia intende l'osservazione dei fatti quotidiani che ogni giorno si presentano ai nostri occhi.²⁴⁷ In altre parole, la filosofia è la base di tutte le altre scienze particolari, in quanto offre una *Weltanschauung*, una interpretazione dei fatti dell'universo. La fenomenologia, la quale dipende come impostazione dalla filosofia, avrà invece il compito specifico di creare delle categorie generali a partire dall'osservazione di «what stares one in face, just as it present itself, unreplaced by any interpretation, unsophisticated by any allowance for this of for that supposed modifying circumstances»²⁴⁸.

Dove l'esperienza è il fondamento di ogni conoscenza, essa più presentarsi alla nostra percezione secondo un sistema composto da tre categorie universali, l'una in continuità con la precedente. La prima categoria (chiamata primità, *Firstness*) è quella della sensazione immediata, che l'autore esemplifica nello sguardo del poeta, «the poetic mood»²⁴⁹. Questa è la categoria universale della *presentness*, dell'essere-presente, della non mediazione, la quale non è intesa come qualcosa di astratto o come un'idea platonica, bensì come una qualità sensibile o, per utilizzare un termine oggi molto diffuso in numerosi campi di studio, un *qualia*.²⁵⁰ In questo contesto, è utile evidenziare che secondo Peirce l'esperienza è sempre qualitativa e non quantitativa.

Quando tra le qualità avviene una relazione data dal coglimento di similitudini o differenze,²⁵¹ allora ha luogo il passaggio a una seconda fase, ossia avviene il passaggio alla seconda categoria universale (chiamata secondità, *Secondness*) che corrisponde al processo di transizione dall'essere alla sostanza:

²⁴⁷ C.S. Peirce, *Opere*, cit. p. 718 (CP 3.428): «[la filosofia] non compie osservazioni *speciali*, come fa ogni altra scienza positiva, e purtuttavia tratta in effetti della realtà. Si limita però ai fenomeni universali dell'esperienza; e tali fenomeni, parlando in generale, sono sufficientemente rivelati dalle ordinarie osservazioni della vita quotidiana. Giungerei persino ad ammettere che la filosofia si limita, nel senso più stretto, a quelle osservazioni che devono essere manifeste a ogni intelletto che sia in grado di apprendere sulla base dell'esperienza».

²⁴⁸ CP 5.42. Interessante notare che Peirce indica gli artisti come gli unici in grado di vedere le cose così come veramente appaiono (ad esempio, per i pittori il colore). Tra le righe di questo passo si potrebbe leggere l'intento di Peirce di individuare il comportamento estetico come base di tutte le percezioni (primità). Tale ipotesi sarà approfondita nel terzo capitolo del presente elaborato, dedicato nello specifico alla modellizzazione estetica.

²⁴⁹ CP 5.44.

²⁵⁰ A Peirce è attribuita la paternità del termine *qualia*, utilizzato nell'accezione più ampia di carattere fenomenico. Da: *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (<https://plato.stanford.edu/entries/qualia/>).

²⁵¹ Come visto, questa definizione è la stessa presente in Bateson e in tutta la biosemiotica.

L'occasione dell'introduzione del concetto di Qualità è dunque quello di Relazione: la Relazione è, perciò il concetto successivo nel passaggio dall'Essere alla Sostanza. Non si può supporre che le cose siano in relazione le une con le altre senza che abbiano qualità corrispondenti; ma si può supporre che abbiano qualità senza avere nessuna particolare relazione.²⁵²

A livello di percezione esperienziale, se nella prima categoria erano protagoniste le qualità sensoriali, ora esse sono relazionate o unite da rappresentazioni mediatrici. In sintesi, la seconda categoria è quella che permette un livello di esperienza più articolato a ragione della messa in relazione tra due o più elementi dato dal processo fondamentale di coglimento di similitudini e differenze. Perché questo avvenga è necessario secondo Peirce uno stimolo, il quale si presenta nella forma di una sorpresa [*surprise*]. Per sorpresa Peirce intende una interazione di reciprocità tra un *ego* e un *non-ego*, il quale fenomeno è osservabile a suo parere in ogni tipo di percezione. Il fenomeno della sorpresa non è altro che quello che Bateson definirà poi informazione, ovvero una differenza che crea una differenza. Un esempio potrebbe essere una nave (*ego*) che si scontra con un iceberg (*non-ego*). Così, la seconda categoria è descritta nella diadicità degli elementi presenti, definibili come relazioni tra due qualità, azione e reazione, il sé e un oggetto altro che si presenta davanti come forza bruta. Quello che è importante evidenziare è che, in quanto relazione tra qualità, la seconda categoria è dipendente dalla prima, ovvero dal coglimento di tale qualità. Come è evidente nell'ultimo passo citato, perché si dia relazione, occorre la presenza nei due elementi di relazione di qualità corrispondenti (per similitudine o differenza).

La terza categoria fenomenologica universale (chiamata terzietà, *Thirdness*) è quella che comporta lo sviluppo di abiti, intesi come regolarità o ricorrenze delle qualità sensoriali e delle relazioni, di cui la prima e la seconda categoria. Anche qui possiamo osservare l'interdipendenza tra le categorie e l'irriducibilità l'una all'altra, dove la terza categoria dipende e implica la compresenza della prima e della seconda categoria, delle quali ne è e la sintesi concettuale. La terza categoria è delineata da Peirce come una rappresentazione, ovvero un'esperienza conscia e chiara.

Le tre categorie fenomenologiche fanno parte di un più ampia teoria cosmologica che ha il proposito di essere di stampo evolucionistico. Nel manoscritto *The Logic of Events* del 1898, l'intenzione di Peirce è infatti

²⁵² C.S. Peirce, *La logica degli eventi*, Spirali, Milano 1989, p. 47.

quella di indagare l'universo come prodotto dell'evoluzione, dove quest'ultima deve essere sempre considerata come un continuum di relazioni che assumono una tendenza crescente che va dal vago al definito. In sintesi, l'evoluzione delle forme seguirebbe i principi che abbiamo visto essere per le categorie fenomenologiche. La prima fase corrisponderebbe pertanto al caos, all'essere inteso come libertà illimitata priva di relazioni e caratterizzato dalla pura spontaneità. Dal caos avrebbero poi luogo una serie di relazioni accidentali che potrebbero definirsi a pieno titolo degli eventi. La terza fase è quella dell'acquisizione di abiti, ovvero di regolarità e leggi degli eventi.

Per spiegare la sua cosmologia, che lui stesso ammette essere all'apparenza caotica e confusa, Peirce offre l'esempio della lavagna. Inizialmente la lavagna si presenta pulita, ovvero come potenzialità, un continuum di possibili punti e dimensioni. Tracciando una linea con il gesso, questo crea una differenza, una discontinuità tra sé e non-sé che instaura una relazione tra i due elementi della lavagna nera e il gesso bianco. La linea, tuttavia, può essere cancellata, o modificata, senza che questo abbia molte conseguenze e sarà solo quando essa persisterà sulla lavagna per un certo lasso tempo e acquisirà la tendenza a essere coerente che diventerà un abito.

In questo contesto, ciò che a noi interessa non è tanto la veridicità assoluta della teoria cosmologica evoluzionistica di Peirce, la quale presenta certamente molte criticità, bensì che alcune di queste intuizioni abbiamo visto essere state rielaborate sia dalla biosemiotica sia da altre teorie evoluzionistiche. Una di queste intuizioni è la tendenza della natura all'acquisizione di abiti, che Peirce descrive in questo modo:

se supponiamo che le leggi di natura si siano formate sotto l'influenza di una tendenza delle cose ad assumere abiti, esistono certi caratteri che quelle leggi possiederanno necessariamente.²⁵³

Altro aspetto fondamentale è che il punto di partenza della categorizzazione di Peirce è sempre la validazione delle suddette categorie nell'esperienza.

Le tre categorie sono il principio su cui si fonda la teoria del segno, il quale è infatti definito da Peirce come una relazione di interdipendenza tra un oggetto (secondità), un interpretante (terzità) sulla base della sua manifestazione (primità). Il segno può rapportarsi con le tre categorie in modo diverso, ma quello che a noi ora interessa è il suo rapporto con l'oggetto, a seguito del quale il segno può assumere la forma di icona, indice e simbolo.

²⁵³ Ivi, p. 93.

Sinteticamente, sono chiamate icone i segni che stanno all'oggetto in un rapporto di somiglianza; quando ha luogo una relazione o una connessione con l'oggetto, essi prendono il nome di indici; la terza forma del segno è il simbolo, il quale indica un rapporto convenzionale con l'oggetto:

1) *icone*, o segni che rappresentano i propri oggetti in virtù di una somiglianza o analogia con essi; [...] 2) *indici*, o segni che rappresentano i propri oggetti in virtù dell'essere connessi di fatto con essi, come un orologio, un barometro, una banderuola, una fotografia, ecc.; 3) *simboli*, o segni che rappresentano i propri oggetti semplicemente perché saranno interpretati come riferitesi a quegli oggetti, come tutti i segni naturali e convenzionali.²⁵⁴

Il rapporto del segno con il proprio oggetto ricalca, sempre secondo uno schema triadico dal quale Peirce non prescinde, le categorie fenomenologiche. Non è questa la sede per elencare tutte le suddivisioni tricotomiche segniche,²⁵⁵ in quanto il focus è semmai sulle due tipologie di manifestazioni segniche che maggiormente riguardano l'estetico: l'indice e il simbolo.

3.2. *L'iconico quale fondamento di ogni atto semiotico*

Come abbiamo avuto modo di osservare, secondo Peirce la nostra attività cognitiva (al pari dell'universo) si organizza in tre categorie, corrispondenti ad altrettanti macromodelli di approccio alla realtà. La primità è la categoria della possibilità intesa come espressione della qualità sensoriale, del feeling non ancora iscritto in un'esperienza specifica; in quanto tale, corrisponde al presente immediato. La secondità è invece la categoria dell'esistenza, di ciò che è stato appena percepito grazie a un impulso. La terzità, infine, è la categoria della necessità e, in quanto tale, presenta i caratteri di mediazione, interpretazione e ragione; essa sintetizza le categorie precedenti senza tuttavia essere riducibile alla somma delle prime due. Le tre categorie si riflettono nelle tre forme nel quale il segno si esprime quando è in relazione con l'oggetto, chiamate da Peirce icona, indice e simbolo. Questa è la triade considerata da Peirce come la più fondamentale perché il segno, per definizione, è sempre determinato dall'oggetto:

²⁵⁴ Ivi, p. 134.

²⁵⁵ Peirce stesso indica la tricotomia icona, indice e simbolo come quella «most fundamental» (CP 2.275).

a sign therefore is an object which is in relation to its object on the one hand and to an interpretant on the other, in such a way as to bring the interpretant into a relation to the object, corresponding to its own relation to the object.²⁵⁶

In questo sistema di relazioni che compongono il segno, la rappresentazione iconica è quella più fondamentale perché precede ed è presupposto per tutte le altre rappresentazioni. Il già citato studioso italiano di Peirce, Massimo Bonfantini,²⁵⁷ avanza l'idea che il primato dell'icona sia da rintracciare nel suo essere l'oggetto della relazione segnica²⁵⁸, ovvero quello che Peirce chiama «oggetto immediato» [*Immediate Object*]. Conformemente a questa teoria, l'icona sarebbe allora onnipresente in tutte le attività di semiosi perché corrisponderebbe alla rappresentazione mentale che precede ogni altra forma di processo cognitivo:

Tutti i significati sono essenzialmente, per così dire nella loro sostanza, icone. Tutti i segni partecipano certo anche del simbolismo e dell'indicalità. Ma queste funzioni non toccano la qualità significativa del segno: il simbolo stabilisce un rapporto convenzionale fra rappresentamen e oggetto immediato e quindi tende a delimitare secondo standard socialmente fissati i contorni dell'oggetto immediato, mentre l'indice rinvia il significato al referente; ma il contenuto significativo, l'oggetto immediato, non muta per ciò la sua natura – resta un'idea, un'immagine, un'icona più o meno complessamente strutturata. L'iconicità è dunque onnipresente a tutti i livelli possibili della semiosi.²⁵⁹

D'altro canto, che l'icona sia il fondamento di tutte le altre relazioni segniche, e quindi anche dei processi cognitivi, era già chiaro nella definizione di Peirce, dove non solo egli la riconduce alla categoria della primità,

²⁵⁶ CP 8.332. Vedi anche CP 2.92: «A *Sign* is anything which is related to a Second thing, its *Object*, in respect to a Quality, in such a way as to bring a Third thing, its *Interpretant*, into relation to the same Object, and that in such a way as to bring a Fourth into relation to that Object in the same form, *ad infinitum*».

²⁵⁷ M.A. Bonfantini, R. Grazia, *Teoria della conoscenza e funzione dell'Icona in Peirce*, «Versus. Quaderni di studi semiotici», 15, 1, 1976, pp. 1-15.

²⁵⁸ In CP 4.536, Peirce fa una distinzione tra oggetto immediato e oggetto dinamico con le rispettive definizioni: «we have to distinguish the Immediate Object as the Sign itself represent it, and whose Being is thus dependent upon the Representation of it in the Sign, from the Dynamical Object, which is the Reality which by some means contrives to determine the Sign to its Representation».

²⁵⁹ M.A. Bonfantini, R. Grazia, *Teoria della conoscenza e funzione dell'Icona in Peirce*, cit., p. 11.

attribuendole tutte le caratteristiche della stessa, ma evidenzia anche il concetto per cui in ogni idea e in ogni asserzione è sempre presente una rappresentazione iconica di qualche tipo:

the only way of directly communicating an idea is by means of an icon; and every indirect method of communicating an idea must depend for its establishment upon the use of an icon, hence, every assertion must contain an icon or set of icons, or else must contain signs whose meaning is only explicable by icons.²⁶⁰

Così come avviene per la categoria della primità, anche l'icona si forma per confronto di somiglianze in quanto essa «represent its object mainly by its similarity»²⁶¹ e, come abbiamo visto, l'individuazione di somiglianze è alla base del processo di relazionalità che conduce all'informazione. Occorre tuttavia precisare che l'idea per cui l'icona si basa su relazioni di similarità non è accettata in modo unanime dagli studiosi di Peirce; questo a motivo del fatto che gli scritti del padre della semiotica sono pubblicati postumi nella forma di raccolte di articoli, trascrizioni di lezioni ovvero manoscritti, i quali nell'insieme risultano spesso frammentari e ambigui, dando adito a diverse interpretazioni di un medesimo concetto. Per quanto riguarda il nostro argomento, da un lato abbiamo semiologi come Rulon Wells²⁶² e Sebeok, i quali sostengono che l'icona è in un rapporto di similarità con l'oggetto; dall'altro lato interpretazioni come quella di Eco,²⁶³ il quale avalla l'idea che il processo di similarità ha luogo solo sulla base di una codificazione, la quale richiede altri livelli di semiosi oltre a quello iconico. Comprendere l'icona come un generico processo di individuazione di similarità oppure come Eco, il quale la circoscrive alla sola sfera culturale, è cruciale perché significa per i primi la possibilità che il comportamento iconico possa essere rintracciato anche tra gli animali non umano (come, per esempio, nel comportamento mimetico) e per i secondi che si possa parlare di vero e proprio iconismo sono in ambiente culturale umano.

²⁶⁰ CP 2. 278.

²⁶¹ CP 2.276.

²⁶² R. Wells, *Meaning and Use*, «Word», 10, pp. 235-250; Th.A. Sebeok, «Iconic Signs», in Id., *Signs: An Introduction to Semiotics*, University of Toronto Press, London 1994, pp. 81-92. Da evidenziare che, a parere di Wells, il concetto di icona è perfettamente assimilabile a quello platonico di *mimesis*, nel senso che essa deve essere considerata un segno che imita il significato.

²⁶³ U. Eco, *L'iconismo e il problema del riconoscimento*, in Id., *La struttura assente*, Bompiani, Milano 1972, pp. 109-114.

Prescindendo dalla divergenza di interpretazioni sull'attribuzione di similarità all'icona, ciò che ci interessa maggiormente al fine di sviluppare una teoria biosemiotica sull'estetico è di mettere in luce un'altra caratteristica fondamentale dell'icona: la creazione di novità. La creatività dell'icona è implicita nella sua definizione, ovvero nel suo essere funzione dell'individuazione di relazioni tra due o più elementi. Peirce sostiene che è solo tramite l'icona che è possibile riconoscere delle novità, e questa è una delle sue proprietà più distintive:

For a great distinguishing property of the icon is that by the direct observation of it other truths concerning its object can be discovered than those which suffice to determine its construction. Thus, by means of two photographs a map can be drawn, etc. Given a conventional or other general sign of an object, to deduce any other truth than that which it explicitly signifies, it is necessary, in all cases, to replace that sign by an icon.²⁶⁴

In altre parole, l'icona è creatrice prima di novità perché rispecchia la possibilità di selezionare nel flusso della percezione di alcune specifiche relazioni tra gli elementi che poi, il processo cognitivo porterà a unificazione. Il riconoscimento di relazioni è un'abilità fondamentale perché, come abbiamo visto, non può esistere alcun atto cognitive senza una relazione di qualche tipo tra due o più elementi. La cosa in sé, l'idea platonica, in quanto monadica e priva di relazioni, non potrà mai rientrare nella sfera percettiva.

L'idea avanzata da Bonfantini è che tale processo creativo iconico, ovvero la ricerca di somiglianze unificatrici tra le icone interagenti, sarebbe lo stesso che Peirce chiama abduzione, il quale, come avremo modo di approfondire nel prossimo capitolo in relazione alla creatività estetica, è l'unico processo logico in grado di creare delle ipotesi e quindi delle novità, siano esse scientifiche, artistiche o di qualsiasi altro genere.

Il fatto che il processo iconico sia foriero di creazione di novità, in quanto permette l'individuazione di relazioni unificanti, è chiaro anche dalla tripartizione principale che Peirce fa dell'icona in immagini, diagrammi e metafore. In sintesi, le immagini sono delle icone semplici, che si basano su una somiglianza diretta con l'oggetto; un grado maggiore di complessità è raggiunto dai diagrammi, i quali sono «those which represent the relations, mainly dyadic, or so regarded, of the parts of one thing by analogous relations in their own parts»²⁶⁵, ovvero delle relazioni tra le parti rappresentate come

²⁶⁴ CP 2.279.

²⁶⁵ CP 2.227.

relazioni analoghe; con le metafore, infine, ha luogo una comparazione o un parallelismo tra i vari elementi della relazione.

L'icona, dunque, ricopre un ruolo fondamentale e imprescindibile nei processi cognitivi e funge da base per ogni aspetto creativo del pensiero. Come avremo modo di argomentare più nello specifico, l'icona è fondamento anche di tutti i processi estetici e, in realtà, si potrebbe avanzare l'ipotesi per cui essa sarebbe una relazione segnica propriamente estetica. Basti ora ricordare il bel passo di Peirce in cui sostiene che la primità, di cui l'icona partecipa, è espressa nello sguardo dell'artista perché lui solo riesce a cogliere le cose così come esse sono veramente, ossia le relazioni e le connessioni primarie che stanno alla base di ogni cosa:

This is the faculty of the artist who sees for example the apparent colors of nature as they appear. When the ground is covered by snow on which the sun shines brightly except when shadows fall, if you ask any ordinary man what its color appears to be, he will tell you white, pure white, whiter in the sunlight, a little greyish shadow. But that is not what is before his eyes that he is describing; it is his theory of what *ought* to be seen. The artist will tell him that the shadows are not grey but a dull blue and that the snow in the sunshine is of a rich yellow. That artist's observational power is what is most wanted in the study of phenomenology.²⁶⁶

3.3. *Il simbolico: il regno dell'essere umano*

Rispetto all'icona che partecipa della primità e quindi del primo stadio percettivo, il simbolo appartiene alla categoria della terzietà e quindi al massimo grado di rielaborazione rappresentativa. Il simbolo non è un segno isolato (come, d'altro canto, non esiste una icona pura o un indice puro che non presentino relazioni), bensì nel sistema logico peirciano include e incorpora anche l'iconico e il simbolico. Esso rappresenta quindi uno stato cognitivo generico in cui il rapporto con l'oggetto interpretato è «a sign which refers to the Object that it denotes by virtue of a law, usually an association of general ideas, which operates to cause the Symbol to be interpreted as referring to that Object»²⁶⁷. La definizione di Peirce appare a una prima lettura molto simile all'etimologia greca della parola, σύμβολον, con il significato di mettere insieme qualcosa o, più estesamente, di far corrispondere nelle parole le idee con il loro referente fisico a prescindere da

²⁶⁶ CP 5.42.

²⁶⁷ CP 2.249.

qualsiasi affinità naturale, cioè tramite convenzione. In linea di massima, anche la tradizione filosofica successiva si è dimostrata fedele all'origine greca del termine, indicando come simbolici quegli aspetti umani utili al proposito rappresentativo della costituzione di artefatti e azioni culturali. Alcuni esempi sono i rituali, i talismani, le reliquie religiose e altre manifestazioni culturali di questo tipo. Al simbolo fanno da controparte i segni che hanno una connotazione più naturale, come per esempio delle macchie rosse sulla pelle, segno di qualche malattia o infezione.

Il concetto di simbolo offerto Peirce è in realtà molto più complesso di quanto appaia a una prima lettura e si presenta come una rielaborazione del significato tradizionale del termine. Anche in questo caso, come era stato per quello di icona, i critici si dividono tra un'interpretazione cultural-specifica e una continuistica tra natura e cultura. Dopo una breve presentazione generale, vedremo come l'interpretazione data al concetto di simbolo in biosemiotica sia cruciale per comprendere se esso sia un segno caratteristicamente umano o se possiamo estendere il segno simbolico anche agli altri animali non umani. Tale problematica è anche e soprattutto collegata a quella dell'origine del linguaggio, il quale è descritto dalla semiotica come fondamentalmente simbolico. Nella definizione più nota, Peirce delinea il simbolo come:

a Representamen whose Representative character consists precisely in its being a rule that will determine its Interpretant. All words, sentences, books, and other conventional signs are Symbols. We speak of writing or pronouncing the word "man"; but it is only a *replica*, or embodiment of the word, that is pronounced or written. The word itself has no existence although it has a real being, *consisting in* the fact that existents *will conform to it*.²⁶⁸

Che il simbolo sia concepito come il segno che più rappresenta l'essere umano nella sua caratterizzazione verbale, questo è già molto chiaro nella definizione, tanto che poco più avanti nel testo Peirce aggiunge che questo principio «*it is applicable to whatever may be found to realize the idea connected with the word; it does not, in itself, identify those things*»²⁶⁹. Caratteristica del simbolo, secondo Peirce, è quella di non essere semplicemente una corrispondenza tra l'oggetto reale e la parola, un *embodiment* del mondo, bensì una modalità del segno che permette di astrarre anche senza una connessione diretta con la realtà, solo per convenzione.

²⁶⁸ CP 2.292.

²⁶⁹ CP 2.298.

Tale definizione di simbolo ha indotto molti studiosi a equiparare il concetto proposto da Peirce con quello aristotelico, ovvero in qualità di segno convenzionale. Aristotele, nel *De Interpretatione*, sostiene infatti che simbolici sono tutti quei nomi, verbi o frasi che sono connessi alla cosa che indicano per convenzione;²⁷⁰ diversamente, come si evince dalla definizione di Peirce, la definizione alla cosa concreta più anche non sussistere. Terrence Deacon, uno dei più noti studiosi di biosemiotica che si occupa del linguaggio e del simbolico, mette in guardia sul circoscrivere il simbolo al suo carattere esclusivo di essere una relazione arbitraria [*arbitrary reference*], perché questo impedirebbe di mettere in luce il suo contesto relazionale con le altre due modalità di iconico indicale che il simbolo incorpora e presuppone.²⁷¹ Una prospettiva di questo tipo comporterebbe un riduzionismo al solo linguaggio umano, da intendersi come verbale e grammaticale. Poiché i simboli sono interrelati anche con la dimensione iconica indicale, essi partecipano sia del verbale sia del non verbale e quindi non possono essere circoscritti ai soli segni artificiali. Lo stesso Peirce afferma che il simbolo: «is a sign naturally fit to declare that the set of objects which is denoted by whatever set of indices may be in certain ways attached to it is represented by an icon associated with it»²⁷².

Come evidenzia Francesco Bellucci in *Peirce on Symbols*, il simbolo per Peirce è più inclusivo rispetto alla definizione aristotelica, perché è contraddistinto dalla possibilità denotare un oggetto sulla base di un carattere imputato, dove l'oggetto non è specifico, bensì di carattere generico:

Symbols, [...] have a *general* object. For to say that a symbol denotes whatever possesses certain characters, is to say that it denotes a *kind* of thing. Characters are general, and thus only a general object can be said to satisfy those characters. Thus to say that a symbol is a sign the ground of whose relation to its object is an imputed characters is to say that a symbol denotes an object by means of a character which it does not itself possess, but which is imputed to it.²⁷³

²⁷⁰ Per un approfondimento sull'argomento, vedi F. Lo Piparo, *Aristotele e il linguaggio: cosa fa di una lingua una lingua*, Laterza, Roma/ Bari 2003; N. Ketzmann, «Aristotle on Spoken Sound Significant by Convention», in J. Corcoran (a cura di), *Ancient Logic and Its Modern Interpretations. Proceedings of the Buffalo Symposium on Modernist Interpretations of Ancient Logic, 21 and 22 April, 1972*, Springer, Dordrecht 1974.

²⁷¹ T.W. Deacon, «The Symbol Concept», in K.R. Gibson and M. Tallerman, *The Oxford Handbook of Language Evolution*, Oxford University Press, Oxford 2012, pp. 393-405.

²⁷² CP 2.295.

²⁷³ F. Bellucci, *Peirce on Symbols*, «Archiv für Geschichte der Philosophie», 103, 1, 2021, p. 176.

Il fatto che l'oggetto sia un oggetto generico significa che ciò che gli viene imputato è un insieme complessivo di cose e quindi il campo non potrà mai essere ristretto a quello grammaticale e verbale. Secondo Bellucci, dunque, Peirce immagina due specie di simboli: quelli esterni e quelli interni. I simboli esterni sono basati su convenzioni e abiti acquisiti e dunque comprendono le parole e i segni artificiali, mentre quelli interni si fondano su disposizioni cioè abiti naturali, da cui emergono i concetti generici. Il simbolo, in altre parole, all'interno della triade è la forma più profonda di rappresentazione e come tale raggiunge sia le classi di rappresentazioni esterne che quelle interne, imputandogli una qualità, ossia un carattere. In sintesi, i simboli interessano sia i segni artificiali che le leggi naturali,²⁷⁴ e questo anche in ragione della loro continuità con le forme dell'iconico e dell'indicale.

Prendendo le mosse da tali premesse, Sebeok offre l'idea che il simbolico possa caratterizzare anche gli animali non umani o, meglio, che «animals undoubtedly do have symbols»²⁷⁵ e questo lo fa riportando vari casi studio. Uno degli esempi di maggior rilievo è quello dell'attribuzione di un nome, il quale è simbolico in qualità del fatto che denota qualcosa senza che ci sia alcuna proprietà in comune con la cosa denotata. Quella dell'attribuzione del nome è una pratica universalmente diffusa tra gli esseri umani ma fenomeni di questo genere possono essere riscontrati anche tra gli altri animali. Senza entrare troppo nel dettaglio, Edward Osborn Wilson, per esempio, rileva la capacità in molte specie di uccelli e mammiferi di attribuire un nome utilizzando un richiamo specifico al quale il soggetto di riferimento risponde.²⁷⁶

In conclusione, analizzando le varie definizioni di simbolico di Peirce, possiamo avanzare l'idea che sia un segno che trova la sua massima espressione nell'essere umano con il linguaggio, verbale o non verbale che sia, ma in ragione della sua continuità con le forme iconiche e indicali può essere rintracciato anche in alcune forme di comportamento degli altri animali. Come avremo modo di approfondire, la relazionalità tra le tre forme consentirebbe di ipotizzare una coevoluzione di linguaggio e cervello, a conferma della continuità di cultura e natura nell'essere umano.

²⁷⁴ M. Ishida, *C.S. Peirce's Definition of Symbol in §14 of the New List*, «The Public Journal of Semiotics», II, 2, 2008, pp. 52-72.

²⁷⁵ Th.A. Sebeok, *Signs: An Introduction to Semiotics*, cit., p. 36.

²⁷⁶ E.O. Wilson, *The Prospects for a Unified Sociobiology*, «American Scientists», 59, 1971, pp. 400-403.

4. Modelli e modellizzazione. I tre tipi fondamentali di modellizzazione

Come abbiamo visto, la semiotica di Peirce prevede tre tipi principali di segno i quali rappresentano e partecipano delle macrocategorie percettive di primarietà, secondarietà e terziarietà. Tale classificazione non è qualcosa di astratto ma si basa su una fenomenologia dell'esperienza che tutti noi possiamo osservare nella vita quotidiana. Ora, quali implicazioni pratiche ha l'azione della semiosi? L'azione della semiosi (e dei vari tipi di segni) trova la rappresentazione pragmatica nella costituzione di modelli della realtà che permettono la comprensione dell'ambiente circostante. Nonostante Peirce non abbia mai formulato una teoria esplicita della modellizzazione, vedremo come questa sia sottintesa nel concetto stesso di segno in qualità di rappresentazione dell'esperienza, alla luce dell'importanza che il termine ha assunto nelle scienze contemporanee e della rilettura offerta dalla biosemiotica.

4.1. Modello e modellizzazione: due concetti chiave per comprendere la rappresentazione del mondo

Consultando qualsiasi vocabolario, la prima cosa che ne risulta è che il termine modello è polisemico e i suoi campi di applicazione sono estremamente vari e vanno dall'architettura e l'arte (una rappresentazione o una copia spesso in scala ridotta di un edificio, un oggetto o una persona), alla moda (una persona che indossa vestiti), all'ambito commerciale (una versione particolare di un prodotto, ad esempio un'automobile) fino al linguaggio scientifico (una descrizione semplificata di un oggetto di ricerca, specie matematico), solo per riferire alcuni esempi.²⁷⁷ Riportando la polisemia a caratteristiche generali, è possibile tuttavia definire il modello come una rappresentazione di qualcosa o qualcuno sulla base di analogia o somiglianza.

Peirce non utilizza mai esplicitamente il termine modello ma lo studioso di semiotica Winfried Nöth in un recente articolo, *The Semiotics of Models*, popone l'idea che il concetto di modello, così come è comunemente inteso, corrisponda a quello di segno. Nella teoria semiotica peirciana, infatti, segno e rappresentazione sono quasi sinonimi,²⁷⁸ tanto che i due termini sono spesso utilizzati in alternanza a quello univoco di representamen. Laddove il

²⁷⁷ Vedi, come esempio, la definizione «Modello», in *Treccani online, Enciclopedia* (<https://www.treccani.it/enciclopedia/modello>).

²⁷⁸ Vedi CP 8.191: «"Representation" and "sign" are synonyms»; CP 7.355 «a thing which stands for another thing is a representation or sign».

segno o rappresentazione è un oggetto materiale o mentale che sta per qualcos'altro, argomenta Nöth, ne consegue che esso non può che essere l'equivalente di ciò che nel linguaggio comune è definito un modello, materiale o mentale che sia:

Sign and representation are quasi-synonyms in most of the Peirce's writings. [...] Thus, if a model is a representation it is also a sign according to Peirce. A sign, for Peirce, may be a material thing [...]. However, thoughts and mere ideas are signs, too [...]. When Peirce defines the sign in this way as a material *or* mental object, his definition is clearly applicable to the distinction between material and mental models.²⁷⁹

Nöth, nel tentativo di integrare il significato attuale del termine modello entro la teoria semiotica di Peirce, sostiene che questo dovrebbe implicare sempre un qualche tipo iconicità perché la relazione con il suo oggetto di riferimento è di tipo fondamentalmente analogico o di similarità. Al pari dell'icona, che si ramifica nelle sottocategorie di immagine, diagramma e metafora, anche il modello può presentarsi nelle forme di modelli di immagine [*image models*], modelli diagrammatici [*diagrammatic models*] e modelli metaforici [*metaphorical models*]. Secondo Nöth i modelli di immagine condividono le stesse sensazioni (o qualità) con gli oggetti di riferimento. I modelli diagrammatici rappresentano invece le relazioni tra le parti dell'oggetto in qualità di relazioni analogiche; essi sono ossia delle strutture o dei sistemi nel senso strutturalista del termine e, in quanto tali, uno dei maggiori esempi di modello diagrammatico è il linguaggio. I modelli metaforici, infine, ricoprono una grande importanza nello sviluppo della conoscenza perché sono rappresentazioni mentali che servono a spiegare un dominio che non è familiare con uno più familiare.

Analogamente ai segni, anche i modelli pongono le proprie basi nell'iconico, ma possono poi complessificarsi nelle forme indicali e simboliche come incrementale della loro capacità di trasmissione dell'informazione. In breve, nucleo argomentativo che Nöth intenderebbe offrire al lettore consisterebbe in prima battuta in una integrazione della teoria del segno di Peirce tramite l'introduzione del concetto di modello e, sulla base di questa, una profilazione dello stesso modello in qualità di forma fondamentalmente iconica e con sviluppi informativi nell'indicale e nel simbolico.

²⁷⁹ W. Nöth, *The Semiotics of Models*, «Sign Systems Studies», 46, 1, 2018, p. 9.

Il fatto che Peirce non abbia mai utilizzato il termine “modello” per indicare le rappresentazioni, ovvero i segni, è anche il riflesso del suo tempo, dove il mondo scientifico ha iniziato a utilizzare ampiamente il concetto solo a partire dalla seconda metà del Novecento e relativamente agli ambiti di ricerca della psicologia cognitiva e della linguistica. Una valida panoramica sulla nascita e diffusione del concetto di modello nella scienza è offerta dalla filosofia della scienza Mary Hesse nel saggio del 1963 *Models and Analogies in Science*.²⁸⁰ Il libro fu scritto quando il concetto iniziava a trovare diffusione in campo scientifico ma, come comunemente succede in ogni campo, fu oggetto di divisioni interpretative, dove il dualismo principale sarebbe tra i modelli meccanici che presentano analogie materiali con il sistema di riferimento e servono a spiegare le teorie, e i modelli concettuali o logici che sono parte integrante del processo mentale utile alla costituzione di una teoria e si basano su analogie formali. Le due interpretazioni del concetto sono spiegate da Hesse in modo chiaro tramite un dialogo iniziale tra coloro che lei impersonifica essere i due primi studiosi che si sono divisi sulla definizione di modello, rispettivamente il fisico Pierre Duhem (*La théorie physique son objet et sa structure*, 1906) e il fisico Norman Robert Campbell (*Physics: The Elements*, 1920). La sintesi a cui giunge Hesse è che il tipo di modello più adatto al progresso scientifico è quello metaforico e che i modelli scientifici sono delle metafore reali e non delle vuote costruzioni linguistiche.

Le divisioni evidenziate da Hesse non sono scomparse nella scienza a noi contemporanea. I padri della cibernetica, Norbert Wiener e Arturo Rosenblueth, nell'articolo *The Role of Models in Science* (1945),²⁸¹ distinguono tra modello materiale e modello formale, dove il primo è «the representation of a complex system by a system which is assumed simpler and which is also assumed to have some properties similar to those selected for study in the original complex system» e il secondo è «a symbolic assertion in logical terms of an idealized relatively simple situation sharing the structural properties of the original factual system»²⁸². Il filosofo e fisico Mario Bunge propone invece un tipo di modello più cognitivo basato sulla rappresentazione astratta atta a schematizzare il reale.²⁸³ Georges

²⁸⁰ M.B. Hesse, *Models and Analogies in Science*, Sheed and Ward, London/ New York 1963; confronta con: Id., «Models and Analogies in Science», in P. Edwards (a cura di), *The Encyclopedia of Philosophy. Vol. 5*, Macmillan, London/ New York 1967, pp. 354-359.

²⁸¹ A. Rosenblueth, N. Wiener, *The Role of Models in Science*, «Philosophy of Science», 12, 4, 1945, pp. 316-321.

²⁸² Ivi, p. 317.

²⁸³ M. Bunge, *Method, Model and Matter*, Reidel, Dordrecht 1973.

Canguilhem, diversamente da Bunge, sostiene che un modello non è mai una rappresentazione, bensì riproduce per analogia o simulazione le funzioni dell'oggetto di riferimento.²⁸⁴

La più nota tra le teorie semiotiche sulla modellizzazione, quella elaborata da Lotman e, più in generale, dalla scuola di Tartu-Mosca, si inserisce contestualmente in questo dibattito. L'esigenza di definire le caratteristiche di un sistema modellizzante ovvero di un modello è strettamente collegata al discorso sulla struttura dei modelli linguistici. Come riferisce Sebeok,²⁸⁵ una delle prime discussioni sui modelli linguistici ebbe luogo nel 1960 durante lo *International Congress for Logic, Methodology and Philosophy of Science* presso Sanford, California,²⁸⁶ dove parteciparono, tra gli altri, anche Noam Chomsky e Rudolf Carnap. Durante tale conferenza, riferisce Sebeok, si discusse della possibilità di applicare il concetto di modello alla linguistica, allora poco utilizzato in quell'ambito. L'anno in cui la teoria della modellizzazione prese realmente forma fu però il 1966, anno in cui, come riporta sempre Sebeok,²⁸⁷ Lotman organizzò un incontro a Kääriku, una cittadina vicino a Tartu, dedicato agli *systemes secondaires modelandentes*, ovvero a quelle macrostrutture fondate sulla lingua naturale e sui testi codificati, questi ultimi concepiti come strutture secondarie della lingua naturale.²⁸⁸ A tale macrostruttura fanno parte tutti i prodotti artistici e culturali e Sebeok, parafrasando il suo maestro, la descrive come:

un modello ideologico del mondo in cui l'ambiente sta in rapporto reciproco con un altro sistema, come un organismo individuale, una collettività, un calcolatore o simili, e in cui il suo riflesso funziona da controllo del mondo globale di comunicazione di questo sistema. [...] Un modello del mondo può concretarsi nelle varie forme del comportamento umano e dei suoi prodotti, inclusi i testi linguistici – di qui il rilievo dato dai semioticisti sovietici alle arti verbali – le istituzioni sociali, le correnti di civiltà e così via. [...] Esso [il sistema modellizzante secondario] è il

²⁸⁴ G. Canguilhem, *Études d'histoire et de philosophie des sciences*, Vrin, Paris 1983.

²⁸⁵ Th.A. Sebeok, «Language as a Primary Modelling System?», in Id., *Signs. An introduction to semiotics*, cit., pp. 117-127.

²⁸⁶ E. Nagel, P. Suppes, A. Tarski (a cura di), *Logic, Methodology and Philosophy of Science: Proceedings of the 1960 International Congress*, Stanford University Press, Stanford (CA) 1962.

²⁸⁷ Th.A. Sebeok, *Contributions to the Doctrine of Signs*, Indiana University Press, Bloomington 1976; trad. *Contributi alla dottrina dei segni*, Feltrinelli, Milano 1979, p. 32

²⁸⁸ L'incontro è trascritto in parte in: T. Venelova, *Le colloque sémiotique de Tartu*, «Social Science Information», 6, 1967, pp. 123-129.

sistema ideale di valori, che raccoglie la “cultura reale” in un tutto e la adatta ai singoli modelli.²⁸⁹

A partire da questo dibattito, Lotman costruisce la teoria dei sistemi di modellizzazione, la quale avrà grandissima influenza nel mondo semiotico prima e biosemiotico poi. La definizione di modello offerta da Lotman è molto semplice e lineare, in quanto lo descrive come un analogo di un oggetto che sostituisce l’oggetto stesso nel processo di percezione. Pertanto, l’attività di modellizzazione sarebbe la capacità dell’essere umano di creare tali modelli. Al fine di comprendere al meglio l’origine del concetto, è utile evidenziare che Lotman, per spiegare il funzionamento di un generico sistema di modellizzazione, lo paragona al linguaggio, dove, al pari del sistema linguistico, quello modellizzante è descritto come un insieme di elementi e regole date dallo stabilirsi di alcune analogie ricorrenti (nei termini peirciani, di abiti). Le definizioni più complete e canoniche di modello, attività di modellizzazione e sistema di modellizzazione sono offerte da Lotman in un articolo pubblicato in russo in *Sign Systems Studies* (1967) e poi tradotto in inglese sempre sulla medesima rivista nel 2011 con il titolo di *The Place of Art Among Other Modelling Systems*. Vediamo nel dettaglio tali definizioni:

1.2.1. From the multitude of definitions of *model*, the most general one will be used here: a model is an analogue of an object of perception that substitutes it in the process of perception. It is presumed that more detailed definitions are either concerned with particular individual forms of models, or can be derived from the present definition.

1.3.0. *Modelling activity* is human activity in creating models. In order that the results of this activity could be taken as analogues of an object, they have to obey certain (intuitively or consciously established) rules of analogy and, therefore, be related to one modelling system or another.

1.3.1. A *modelling system* is a structure of elements and rules of their combination, existing in a state of fixed analogy to the whole sphere of the object of perception, cognition, or organization. For this reason, a modelling system may be treated as a *language*.²⁹⁰

Come aveva già messo in luce Sebeok nel resoconto dell’incontro del 1966, l’interesse principale di Lotman è quello di descrivere i sistemi di modellizzazione nella sfera culturale umana e quindi linguistica. Non è

²⁸⁹ T.A. Sebeok, *Contributi alla dottrina dei segni*, cit., p. 79.

²⁹⁰ J. Lotman, *Тезисы к проблеме “Искусство в ряду моделирующих систем*, «Труды по знаковым системам (Sign Systems Studies)», 3, 1967, pp. 130–145; trad. *The Place of Art Among Other Modelling Systems*, «Sign System Studies», 39, 2, 2011, pp. 249-270.

casuale che questa teoria venga applicata da Lotman anzitutto ai fenomeni artistici, dove nell'articolo appena citato, egli si prefigge lo scopo di offrire una teoria dell'arte in qualità di sistema di modellizzazione utile alla strutturazione della sfera culturale. La teoria del modello di Lotman è in linea con la definizione di segno di Peirce, dal momento che il modello è da lui considerato come qualcosa che sta per qualcos'altro nel processo di percezione o, in termini peirciani, come una analogia di tipo iconico. In Lotman, tuttavia, è possibile cogliere uno sviluppo delle teorie di Peirce perché distingue tra due tipologie di modellizzazione: una primaria e una secondaria. Il fine di Lotman è infatti quello di dimostrare che il linguaggio non è nulla di astratto, bensì è un modello che consente all'essere umano la comunicazione, e per perseguire tale obiettivo gli è stato necessario distinguere tra un sistema di modellizzazione primario che corrisponde al linguaggio naturale e un sistema di modellizzazione secondario, il quale è il risultato in termini di sovrastruttura delle relazioni che hanno luogo grazie al linguaggio naturale. In altre parole, il linguaggio naturale è l'infrastruttura che serve da fondamento per gli altri sistemi segnici umani. Esempi di sovrastrutture che rientrano nel sistema di modellizzazione secondario sono, come abbiamo visto, i prodotti artistici, ma anche i testi religiosi, legali, ideologici, ossia tutte quelle strutture complesse che fanno parte della sfera culturale umana.

I concetti di modello e modellazione proposti da Lotman e, più in generale, dalla scuola di Tartu-Mosca, pagano un grande tributo alla teoria della conoscenza di Uexküll.²⁹¹ Il Funktionskreis, così come è stato concepito da Uexküll, è infatti la struttura che permette la creazione dei modelli fondamentali che poi avranno sviluppo nelle sovrastrutture culturali²⁹². In altre parole, siamo in grado di approcciarci al mondo solo creando dei modelli (nella Innerwelt) della Umwelt, sulla base del nostro apparato sensomotorio specie-specifico.

²⁹¹ Jakob von Uexküll nacque in un paese nei pressi di Tartu per poi intraprendere gli studi di zoologia presso l'Università cittadina. All'Università di Tartu lasciò un'eredità teorica molto importante che Lotman e la scuola di Tartu-Mosca accolsero di buon grado. Ancora oggi a Tartu c'è lo Jakob von Uexküll Centre (fondato nel 1993) che organizza importanti conferenze con il fine non solo di divulgare il pensiero di Uexküll, ma anche di approfondire i vari temi di biosemiotica ed ecosemiotica. La libreria del centro raccoglie inoltre una ricca collezione di manoscritti, pubblicazioni, corrispondenze e fotografie di Uexküll (<https://www.elus.ee/index.php/en/>).

²⁹² T.A. Sebeok, «Neglected Figures in the History of Semiotic Inquiry: Jakob von Uexküll», in Id., *The Sign and its Masters*, cit., pp. 187-207.

La biosemiotica rende esplicito il riferimento a Uexküll e intercetta e sintetizza la teoria della modellizzazione della scuola di Tartu-Mosca con l'importante differenza che la estende al di là dell'antroposemiosi.

4.2. *La Modeling System Theory di Thomas Sebeok e la prospettiva biosemiotica*

Adottare la teoria della modellizzazione in biosemiotica è di fondamentale importanza perché è una prospettiva imprescindibile per spiegare il modo in cui la semiosi è utile agli esseri viventi per relazionarsi con il mondo. Il primo a offrire una teoria sistematica della modellizzazione nel campo della biosemiotica fu Sebeok, il quale reinterpreta in senso ecosistemico quella già proposta da Lotman e dalla scuola di Tartu-Mosca. Il tributo di Sebeok a quest'ultima è innegabile nonché esplicito, come emerge soprattutto nel testo *Language as Primary Modelling System?*²⁹³. Tuttavia, pur ponendosi entrambi l'obiettivo di dimostrare come i segni agiscano sul mondo, gli approcci di Lotman e Sebeok si dividono dove l'obbiettivo del primo fu quello di dimostrare il modo in cui il linguaggio potesse essere uno strumento di modellizzazione necessario per la comunicazione, mentre quello di Sebeok fu quello di indagare i processi semiotici in e tra tutti gli esseri viventi, senza limitare l'indagine alla sola sfera culturale umana. A parere di Sebeok, che gli esseri umani siano caratterizzati dal sistema di modellizzazione del linguaggio non implica necessariamente che gli altri esseri viventi non abbiano la capacità di creare dei modelli del mondo, magari di tipo diverso. Nella prospettiva biosemiotica, il fatto che tutti gli esseri viventi abbiano la capacità di semiosi comporta che essi abbiano anche, come conseguenza dell'attività semiotica, la possibilità di comprendere e produrre dei modelli utili a processare e codificare gli input percettivi nella modalità che è a loro specie-specifica, ovvero in base al loro sistema sensomotorio. Secondo questa prospettiva un modello può essere definito come una qualcosa che sta per qualcos'altro conformemente al sistema biologico proprio di ogni specie, o, più precisamente, con le parole di Marcel Danesi: «anything that stands for something other than itself in some specific way and according to the biology of the species that emits and is capable of receiving it»²⁹⁴.

²⁹³ T.A. Sebeok, «Language as a Primary Modelling System?», cit., pp. 117-127.

²⁹⁴ M. Danesi, «Towards a Standard Terminology for (Bio)semiotics», in M. Barbieri (a cura di), *Introduction to Biosemiotics. The new biological synthesis*, cit., p. 288.

L'intenzione della biosemiotica di attribuire anche agli altri esseri viventi la capacità di creare modelli (in quanto risultato della capacità di produrre semiosi) non significa negare che l'essere umano dimostri una attitudine specificatamente prolifica e creativa nella modellizzazione, come è evidente negli artefatti culturali, bensì che anche quest'ultima è parte di un sistema più complesso che trova la sua origine nei sistemi comuni a tutti gli altri organismi. La differenza cruciale tra la capacità di creare modelli propria degli esseri umani e quella degli altri animali è che i primi posseggono sia il sistema non verbale, comune a tutti gli esseri viventi, che il sistema verbale. A tale proposito, Danesi distingue le forme prodotte dalla modellizzazione in naturali [*natural forms*] e artificiali [*artifactual forms*]. Le forme naturali sono il prodotto delle tendenze innate alla modellizzazione, mentre le forme artificiali sono quelle che derivano da una modellizzazione intenzionale; queste ultime sono diffuse principalmente nella sfera culturale e solo in modo molto limitato tra le altre specie animali.²⁹⁵

In sintesi, la biosemiotica ripropone la divisione tra modellizzazione primaria e secondaria così come è stata offerta da Lotman e dalla scuola di Tartu-Mosca, ma aggiunge, a fondamento degli altri due, un sistema di modellizzazione in continuità con gli altri esseri viventi e caratterizzato dalla dimensione del non verbale. Con le parole di Sebeok:

Solely in the genus Homo have verbal signs emerged. To put in another way, only hominids possess two mutually sustaining repertoires of sign, the zoosemiotic non-verbal, plus, superimposed, the anthroposemiotic verbal. The latter is the modelling system which the Russian scholars call primary, but which, in truth, is phylogenetically as well as ontogenetically secondary to the non-verbal; and, therefore, what they call "secondary" is actually a further, tertiary augmentation of the former.²⁹⁶

Per comprendere al meglio tale suddivisione, riteniamo utile entrare nel dettaglio delle tre forme di modellizzazione, ovvero di quella che è stata chiamata da Sebeok la *Modeling System Theory* (MST). Il testo di riferimento in cui Sebeok sintetizza in modo sistematico la teoria è *The Forms of Meaning. Modeling System Theory and Semiotic Analysis*, scritta in collaborazione con Danesi e pubblicato nel 2000. La definizione di modello data dai due autori è chiara fin dalle prime righe del testo e non si discosta molto da quella più classica lotmaniana, dove il modello è descritto come la

²⁹⁵ Ivi, p. 290.

²⁹⁶ T.A. Sebeok, *Signs. An introduction to semiotics*, cit., pp. 123-124.

capacità di produrre delle forme di qualcosa che sta per qualcos'altro. Come abbiamo visto in Danesi, tali forme derivate dal processo di modellizzazione possono essere naturali o artificiali.²⁹⁷ L'elemento di novità della *Modeling System Theory* è invece quello di attribuire la capacità di modellizzazione a tutte le forme viventi, come chiariscono fin dalla prefazione al libro Sebeok e Danesi:

The ability to make models is, actually, a derivative of *semiosis*, defined simply as the capacity of a species to produce and comprehend the specific types of models it requires for processing and codifying perceptual input in its own way. Semiosis is a capacity of all life forms.²⁹⁸

Diversamente da quella di Lotman e della scuola di Tartu-Mosca, e al fine di includere anche le forme non verbali di modellizzazione, Sebeok e Danesi propongono una teoria che annoveri tre principali sistemi di modellizzazione, i quali corrispondono grosso modo alla primità, secondità e terzietà di Peirce.

Il sistema di modellizzazione primario [*Primary Modeling System - PMS*] è quello più rilevante perché va ad aggiungersi ai due descritti da Lotman e permetterebbe di includere gli atti semiotici non verbali che sono in comune con tutti gli altri animali non umani. Esso sarà anche centrale per l'analisi della modellizzazione estetica perché, in quanto primità, assume un carattere tipicamente iconico. Il *Primary Modeling System* è definito da Sebeok come:

the innate capacity for simulative modeling, i.e., it is the system that underlines forms produced by the simulation of some sensory property of a referent or referential domain. [...] in general, the PMS can be characterized as the modeling system that allows organisms to simulate something in specie-specific ways.²⁹⁹

Come si evince dalla definizione, il sistema di modellizzazione primario consentirebbe agli esseri viventi di interfacciarsi con l'ambiente circostante

²⁹⁷ Nella MST, le forme artificiali sono suddivise a loro volta in quattro tipi: le forme singolari [*singularized forms*] che corrispondono al simbolo; le forme composite [*composite forms*], quelle che in semiotica sono considerati essere i testi; le forme coesive [*cohesive forms*], i codici; le forme connettive [*connective forms*], le metafore. Non è questa la sede per approfondire ognuna delle tipologie di forme ma verrà offerta una spiegazione più dettagliata della forma coesiva in riferimento alla metafora.

²⁹⁸ T.A. Sebeok, M. Danesi, *The Forms of Meaning. Modeling System Theory and Semiotic Analysis*, cit., p. 5.

²⁹⁹ Ivi, pp. 44-45.

tramite l'apparato sensoriale a loro specifico grazie al coglimento di similitudini. Esempi di produzione di forme simulate sono, secondo Sebeok e Danesi, l'osmosi e la mimesi, di cui la prima è spontanea perché è la risposta a certi stimoli o bisogni e la seconda è un processo di simulazione intenzionale e talvolta consapevole. L'osmosi è un processo che ha luogo anche tra gli esseri umani nella forma, per esempio, delle espressioni facciali che emergono da determinati stati emotivi. Il sistema di modellizzazione primario descrive anche tipologie di modellizzazione più complesse rispetto a quella mimetica e osmotica, che Sebeok e Danesi dividono in composite, coesive e connettive. Un esempio riportato di due autori di modellizzazione composita primaria è la danza delle api. Quando un'ape trova del cibo a meno di novanta metri dall'alveare, essa torna ad avvisare le altre e lo fa con una danza circolare che molte altre sue compagne imitano; quest'ultimo aspetto è quello più caratteristicamente iconico. Senza scomodare il mondo animale, un esempio di modellizzazione composita nel mondo umano è la creazione di mappe, siano esse mentali o fisiche. Un altro importante esempio di modellizzazione primaria offerto da Sebeok e Danesi, questa volta di tipo coesivo, è il codice gestuale, comune sia agli esseri umani che ad alcune specie animali più evolute, quali lo scimpanzé.

La modellizzazione primaria ricopre un'importanza particolare tra gli altri sistemi di modellizzazione perché in essa hanno origine due tipi di modelli fondamentali: le metafore o, come vengono chiamate da Sebeok e Danesi, le metaforme [*metaforms*] e, nell'essere umano, il linguaggio. La capacità di creare metaforme non solo caratterizzerebbe tutti gli esseri viventi, ma «is the de facto perception that humans and animals are interconnected in the natural scheme of things»³⁰⁰. In termini semiotici, la metaforma è il risultato del ragionamento abduttivo. Specificatamente umano sarebbe invece il linguaggio in quanto strumento di modellizzazione che ha origine nel sistema primario. Sebeok distingue tra linguaggio [*language*] e parola [*speech*], dove quest'ultima emerge più tardi nel processo evolutivo umano rispetto alla prima.

Avremo modo di approfondire questi due importantissimi aspetti più avanti nel testo, anche alla luce del ruolo di rilievo che ricoprono per l'estetico. Ciò che è importante evidenziare in questa sede è che proporre l'idea di un sistema di modellizzazione primario che serva da base agli altri due più complessi è essenziale se l'intento è quello di offrire una teoria della modellizzazione che non sia circoscritta alla sola sfera culturale. Altro aspetto

³⁰⁰ Ivi, p. 72.

di rilievo è che il sistema di modellizzazione primario è imprescindibile per la costituzione degli altri due. Così come per Peirce non esiste una categoria di primitività, secondarietà o terzietà pura e isolata l'una dall'altra ma stanno tutte in un rapporto di connessione reciproca, lo stesso discorso vale anche per le tre categorie principali di modellizzazione, dove il sistema secondario deriva dal primario e il terziario da quello primario e secondario.

Tale relazionalità diventa molto chiara se si analizza più da vicino il sistema di modellizzazione secondario [*Secondary Modeling System – SMS*], il quale è definito da Sebeok e Danesi come «the capacity to refer to objects with extended primary forms and with indexical (indicational) forms»³⁰¹. Il sistema di modellizzazione è cioè un sistema caratteristicamente iconico e in quanto tale è una strategia modellizzante che può essere sia estensionale [*extensional*], sia indicazionale [*indicational*], come risulta nelle forme corrispondenti. La strategia di modellizzazione estensionale è una caratteristica specifica umana perché corrisponde alla capacità di estendere le forme derivate dalla modellizzazione primaria fino a includere i concetti astratti. Questo significa che il passaggio dal linguaggio alla parola avviene entro il sistema di modellizzazione secondario, dove l'abilità a emettere suoni astratti sarebbe un'estensione del linguaggio. Diversamente da quella estensionale, il tipo di modellizzazione indicazionale è rintracciabile in ogni specie animale. A parere di Sebeok e Danesi, la modellizzazione indicazionale si verificherebbe già a livello cellulare, dove le entità chimiche e fisiche sarebbero indici della cellula stessa. Abbiamo tuttavia già constatato come, in ambito della biosemiotica, l'attribuzione di processi di semiosi a livello cellulare non sia comunemente accettata. Un esempio meno controverso è quello dell'uccello indicatore golanera (*Indicator indicator*), il quale nel corso dell'evoluzione ha sviluppato delle strategie per indicare e condurre certi mammiferi, essere umano incluso, verso un alveare di api per finalità nutritive.

Il sistema di modellizzazione terziario [*Tertiary Modeling System – TMS*], infine, è caratterizzato dal simbolico ed è definito da Sebeok e Danesi come:

the ability to extend forms to stand for abstract referent freely, without any apparent sensory connection between the form and the referent. It also

³⁰¹ Ivi, p. 10.

entails the ability to utilize forms creatively and resourcefully. Tertiary modeling is especially prevalent in the human realm.³⁰²

Dal momento che indica la capacità di acquisire e utilizzare le risorse simboliche in un sistema astratto di rappresentazione, quale quello culturale, il sistema di modellizzazione terziario trova la maggiore espressione nell'essere umano. Esso corrisponderebbe infatti a quello che era stato ipotizzato da Lotman e dalla scuola di Tartu-Mosca essere il sistema di modellizzazione secondario. In sintesi, il sistema di modellizzazione terziario è il regno della cultura e delle sue forme. Nella prospettiva di Sebeok e Danesi, la cultura deve essere considerata come un sistema interconnesso (coesivo) di segni, testi codici, testi e forme connettive che ha la particolarità di poter creare dei modelli simbolici, i quali a loro volta potranno essere utilizzati per mediare la conoscenza dell'ambiente introducendo una determinata visione del mondo.

Gli esempi di modellizzazione terziaria nelle altre specie si limitano all'abilità di utilizzare le forme creativamente. Uno di questi, indicato da Sebeok e Danesi, riguarda i gabbiani, i quali hanno la capacità di modificare in maniera creativa i loro parametri di difesa durante l'accoppiamento.

Da questa breve disamina della teoria dei sistemi di modellizzazione, possiamo concludere che il punto di forza principale, nonché più innovativo, è l'intuizione di Sebeok e Danesi per cui i fenomeni culturali e linguistici umani possano essere riconducibili al sistema di modellizzazione secondario o primario. In altre parole, la Modeling System Theory appartiene a quella categoria di teorie offerte in campo biosemiotico che confermano la continuità tra cultura e natura, pur ammettendo delle caratteristiche specifiche nella Umwelt umana, quali il linguaggio o le forme culturali. Vedremo nell'ultimo capitolo come questa teoria sarà fondamentale per l'indagine intorno all'estetico, il quale, come verrà dimostrato, ha origine nel sistema di modellizzazione primario e la sua massima espressione nel terziario sotto forma di prodotto artistico.

5. Cosa può essere definito cultura?

La domanda sull'origine e sullo sviluppo della cultura ha radici antiche quanto quelle del pensiero umano. Questo perché l'essere umano è immerso nella cultura e dunque l'interrogazione sull'origine di quest'ultima è

³⁰² Ivi, pp. 120-121.

l'equivalente di quella sull'origine dell'essere umano. In questa sede ci proponiamo di passare brevemente in rassegna i più noti studi sulla cultura in qualità di sistema relazionale, ovvero semiotico. Il confronto con la semiotica culturale di Lotman sarà inevitabile e servirà da fondamento per comprendere la prospettiva biosemiotica in abito culturale.

5.1. *La cultura quale sistema semiotico*

La cultura è un sistema costitutivo dell'essere umano e dal quale non può prescindere. In quanto tale, è un sistema fortemente complesso poiché racchiude in sé molteplici modelli e sottosistemi. Considerata la peculiare complessità della cultura, riteniamo utile approcciarci all'indagine mediante il metodo semiotico, il quale, rispetto alle altre proposte, non riduce la cultura a semplici modelli isolati, ma la esamina sotto l'aspetto delle innumerevoli relazioni che in essa hanno luogo. Tali relazioni sono di tipo semiotico e, più specificatamente, simbolico. Il punto di vista complessivo della biosemiotica sull'argomento è che l'essere umano, in quanto essere sociale, ha creato una moltitudine di segni, o simboli, al fine di elaborare l'impalcatura utile alla costituzione della cultura. Eco nel *Trattato di semiotica generale* è molto pragmatico nell'affermare che «l'intera cultura è un fenomeno di significazione e di comunicazione» e «umanità e società esistono solo quando si stabiliscono rapporti di significazione e processi di comunicazione»³⁰³. Ugo Volli, allievo di Eco e uno dei maggiori semiologi italiani odierni, sostiene che:

la maggior parte degli antropologi culturali ha sempre individuato il punto di distacco dell'uomo dall'animale – e dunque il luogo cruciale di origine della cultura – nella capacità di usare sistemi di comunicazione, il linguaggio in primo luogo. Dobbiamo infatti a quest'ultimo la nostra prerogativa di vivere non soltanto in un mondo di «cose», ma anche in un mondo di pensieri, di rappresentazioni, di significati. Appare quindi largamente condivisa l'idea che la cultura corrisponda in primo luogo ad un meccanismo di semiotizzazione del mondo.³⁰⁴

La corrispondenza tra cultura e semiotica era già stata messa in luce dall'antropologo Claude Lévi-Strauss, il quale, in *Anthropologie structurale* (1964), applica gli stessi principi dell'analisi del linguaggio all'ambito della

³⁰³ U. Eco, *Trattato di semiotica generale*, cit., p. 36.

³⁰⁴ U. Volli, *Manuale di semiotica*, Laterza, Bari 2011, p. 214.

cultura.³⁰⁵ Grande ammiratore del lavoro di Roman Jakobson, Lévi-Strauss propone che la cultura debba essere indagata con le metodologie dello strutturalismo linguistico, ossia come un insieme di segni o strutture di comunicazione che interagiscono tra loro grazie a relazioni di analogia funzionale. Il pensiero di Lévi-Strauss segna un cambiamento decisivo nell'antropologia culturale perché abbandona la prospettiva sociologica o puramente funzionalista per porre l'attenzione sulle strutture fondamentali che stanno alla base di ogni cultura. L'intelletto, ossia, è un'istanza ordinatrice dell'esperienza che tramite relazioni segniche (al principio binarie), e successivamente il linguaggio, costruisce le regole e i modelli culturali. I segni presi singolarmente non significano nulla se non inseriti in un complesso sistema relazionale.

Analogamente a quella Lévi-Strauss, anche la teoria dei modelli culturali di Lotman risente dell'influenza del formalismo russo, dal quale eredita il metodo strutturalista. Come abbiamo visto, anche Lotman ipotizza una struttura fondamentale (che in questo caso è il primo sistema di modellizzazione, ovvero la lingua naturale) sulla quale base vengono a crearsi, coesistono e si relazionano i vari sistemi segnici e di significazione. Il saggio del 1973 *Tesi per un'analisi delle culture*, scritto con Vjačeslav Ivanov, Alexandr Piatigorskij, Vladimir Toporov e Boris Uspenskij, può essere considerato a pieno titolo un manifesto della semiotica della cultura, come emerge fin dalle prime battute:

Nello studio della cultura il punto di avvio è il presupposto che tutta l'attività dell'uomo volta a elaborare, scambiare e conservare informazione possiede una certa unità. I singoli sistemi segnici, pur presupponendo strutture con una organizzazione immanente, funzionano soltanto in unione, appoggiandosi l'uno all'altro. Nessun sistema segnico possiede un meccanismo che gli consenta di funzionare isolatamente. Ne consegue che, accanto a una impostazione che permetta di costruire una serie di scienze relativamente autonome del ciclo semiotico, anche un'altra è lecita, dal punto di vista della quale tutte queste scienze considerino aspetti particolari della *semiotica della cultura*, intesa come scienza della correlazione funzionale dei diversi sistemi segnici.³⁰⁶

³⁰⁵ C. Lévi-Strauss, *Anthropologie structurale*, Plon, Paris 1964; trad. *Antropologia strutturale*, il Saggiatore, Milano 2015.

³⁰⁶ V. Ivanov, J. Lotman, et. al., «Tezisy k semiotič'eskomu izuč'eniju kul'tur (v primenenii k slavjanskim tekstam)», in M. R. Mayenowa (a cura di), *Semiotyka i struktura tekstu. Studia s'wie, cone VII międz. kongresowi slawistów*, Warszawa, pp. 9-3; trad. *Tesi per un'analisi semiotica delle culture*, in F. Sedda (a cura di), *Tesi per una semiotica delle culture*, Meltemi, Roma, 2006, p. 107.

Anche in Lotman il segno individuale non dice nulla di sé e occorre che abbia luogo una relazione di almeno due segni per poter parlare di cultura. Il risultato della relazione tra due o più segni è il testo³⁰⁷, il quale secondo Lotman è l'unità minima per poter condurre un'analisi della cultura, in quanto esso rappresenta il «veicolo di un significato globale e di una funzione globale»³⁰⁸. In altre parole, il testo sarebbe l'equivalente del modello e, al pari di quest'ultimo, stabilizza e organizza creativamente ciò che emerge dalle relazioni segniche e di significazione in una forma utile per essere trasmessa. Il metodo per comprendere una cultura, a parere di Lotman, deve essere strutturalista, nel senso che dovrebbe mirare alla comprensione del testo principale dell'area culturale di interesse attraverso lo studio dei testi più circoscritti ma esemplari della suddetta cultura. Il testo principale è chiamato da Lotman «testo della cultura» e costituisce il livello più astratto della realtà indagata, come rende esplicito in *Tipologia della cultura*:

Prendiamo alcuni testi che intuitivamente sentiamo come appartenenti a uno stesso tipo di cultura, e scegliamo fra essi quelli che più si distinguono per la struttura della loro organizzazione interna. Supponiamo che si tratti di un testo a significato sacrale, di un balletto e di un corpo di norme giuridiche. Immaginiamo che essi siano le varianti di un testo invariante che tenderemo di costruire. Se l'operazione è condotta in maniera abbastanza coerente e con una cerchia di testi costantemente allargata, finiremo per ottenere un testo-costrutto che rappresenterà l'invariante di tutti i testi appartenenti al tipo culturale dato, mentre i testi interverranno come la sua realizzazione in strutture segniche di tipo diverso. Un simile testo-costrutto lo chiameremo *testo della cultura*.³⁰⁹

Da come si evince dalla citazione, la cultura, secondo Lotman, è composta da una molteplicità di testi, i quali tuttavia sono relazionati l'uno con l'altro all'interno di un unico meccanismo, quale è il testo della cultura. Di conseguenza, il fine ultimo dell'analisi sarà la totalità relazionale dei testi e non un testo singolo preso singolarmente. Questa idea emerge con chiarezza

³⁰⁷ Per un approfondimento del concetto di testo, vedi J.M. Lotman, *Struktura hudozestvennogo Teksta*, 1970, trad. *La struttura del testo poetico*, Mursia, Milano 1972, pp. 67-71.

³⁰⁸ Ivi, p. 114.

³⁰⁹ J.M. Lotman, *O metajazyke tipologičeskich opisaniij KuVtury*, «Trudy po znakovym sistemam», IV, 1969, pp. 460-477; trad. «Il metalinguaggio delle descrizioni tipologiche della cultura», in Id., B.A. Uspesnkij, *Tipologia della cultura*, Bompiani, Milano 2001, p. 150.

nello studio più noto di Lotman: quello sulla semiosfera. Il concetto di semiosfera è stato offerto da Lotman in uno dei suoi scritti più maturi, *O semiosfere*, pubblicato nel volume 17, anno 1985, della rivista da lui stesso fondata, *Sign System Studies*. Quello di semiosfera è un concetto chiave per gli studi culturali in ambito semiotico e biosemiotico, nonostante sia ancora oggi oggetto di dibattito e integrazioni rispetto alla proposta originale.³¹⁰ In sintesi, la semiosfera è un continuum semiotico entro il quale sono iscritti tutti i processi di significazione caratteristici di una determinata cultura, primo tra tutti il sistema linguistico. Così concepita, la semiosfera si identifica con la cultura stessa, ovvero il luogo in cui hanno luogo e si relazionano tutti i processi di scambio, produzione e ricezioni di informazioni. Come per i testi, anche gli elementi della semiosfera sono in costante rapporto reciproco, nonostante appartengano a diversi livelli di organizzazione, come scrive Lotman nel testo *O semiosfere*:

Si può supporre che sistemi costituiti da elementi chiaramente separati l'uno dall'altro e funzionalmente univoci non esistano nella realtà, in una condizione di isolamento. La loro divisione in parti è solo una necessità euristica. Nessuna di esse, presa separatamente, è in grado infatti di funzionare realmente. Lo fa soltanto se è immersa in un continuum semiotico pieno di formazioni di tipo diverso collocato a vari livelli di organizzazione.

Chiamerò questo continuum semiosfera in analogia con il concetto di biosfera introdotto da Vernadskij.³¹¹

Dalle ultime battute dell'estratto citato, evinciamo che Lotman non formula ex novo l'idea di semiosfera, bensì opera una lettura semiotica del concetto di noosfera offerto dal biologo Vladimir Vernadskij, il quale definisce quest'ultima come la sfera della totalità degli esseri umani che coesiste alla

³¹⁰ Nel 2022, viene celebrato il centenario della nascita di Lotman e, oltre alle tante iniziative organizzate principalmente dalle Università di Tartu e Tallinn e al congresso internazionale che ha avuto luogo a Tartu e Tallinn i giorni da 25 al 28 febbraio dell'anno corrente (dal titolo *Juri Lotman Semiosphere*), numerose sono state le pubblicazioni con lo scopo non solo di omaggiare, ma anche di approfondire e rivisitare, le principali teorie e concetti ideati da Lotman, primo tra tutti quello di semiosfera. Tra le altre, ricordiamo la pubblicazione prevista nell'ottobre 2022, *Sociosemiotics Critique. A lotmanian perspective*, nel volume 5 della rivista *Social Semiotics* e curata da Anna Maria Lorusso e Franciscu Sedda. Per approfondimenti sugli eventi del centenario: <https://jurilotman.ee/en/>.

³¹¹ J.M. Lotman, *O semiosfere*, «Trudy po znakovym sistemam», 17, 1984; trad. *La semiosfera. L'asimmetria e il dialogo nelle strutture pensanti*, Marsilio editori, Venezia 1985, p. 56.

biosfera della natura.³¹² Il fatto che Lotman rielabori un'idea che ha origine nell'ambito biologico è di grande interesse per il presente lavoro perché potrebbe essere indicativo dello stretto rapporto di collaborazione che sussisteva tra biologia e semiotica all'epoca della scuola Tartu-Mosca e che risulta ora nella biosemiotica contemporanea.³¹³

Al pari della noosfera di Vernadskij, la semiosfera di Lotman si presenta come un'unità limitata da confini, i quali tuttavia sono permeabili alle influenze di testi esterni alla stessa. La questione del rapporto tra la dimensione interna e quella esterna della semiosfera si presenta come un problema di traduzione tra due linguaggi diversi, l'uno condiviso e l'altro non ancora dotato di significato:

Questa funzione invariante [confine] si realizza a vari livelli in modo diverso. A livello della semiosfera essa determina la separazione da ciò che è estraneo, la filtrazione delle comunicazioni esterne, la loro traduzione nel linguaggio della semiosfera, e inoltre la trasformazione delle non comunicazioni esterne in comunicazioni, cioè nella semiotizzazione e trasformazione in informazione di ciò che arriva dall'esterno. Da questo punto di vista tutti i meccanismi di traduzione, che sono addetti ai contatti con l'esterno, appartengono alla struttura della semiosfera.³¹⁴

Il presentarsi nella semiosfera di elementi esterni non ancora dotati di significato fa parte dell'ecosistema delle relazioni; di conseguenza, anche i meccanismi di traduzione sono parte della struttura. Secondo Lotman, la forma più fondamentale di traduzione avviene tra il sistema di modellizzazione primario della lingua naturale e quello secondario già strutturato culturalmente. In sintesi, la semiosfera non è un sistema statico e univoco, bensì plurale e dinamico. Essa è caratterizzata da un lato dalla tendenza all'unità e all'autodescrizione³¹⁵ e dall'altro lato da dinamiche che

³¹² V.I. Vernadskij, *Biosfera*, "Nauč , him.-teh. Izd-vo", Leningrado, 1926.

³¹³ Vedi K. Kull, *Towards Biosemiotics with Yuri Lotman*, «Semiotica», 127, 1, 1999, pp. 115-131. Kull sostiene che un approccio biologico alla semiotica non fosse così raro all'epoca. Tra gli altri, Karl Bühler, il quale studiò la fisiologia della vista e la zoopsicologia; Charles Morris, il quale in *Signs, Language and Behavior* (1946) si occupò anche di semiotica del comportamento animale; Roman Jakobson che considerava la biologia una scienza della comunicazione; Umberto Eco, il quale nel 1988 pubblicò un articolo, *On Semiotics and Immunology*, sull'applicabilità della semiotica all'immunologia (probabilmente ispirato a Giorgio Prodi).

³¹⁴ J.M. Lotman, *La semiosfera*, cit., p. 59.

³¹⁵ Perché una semiosfera sia tale, ovvero che garantisca un livello minimo di unità, compattezza e omogeneità, essa deve avere la capacità di autodescrizione: «l'autodescrizione

spingono verso la diversificazione. Quello che ne risulta è un'immagine poliglotta della semiosfera, che racchiude più linguaggi, dove l'unico strumento di mediazione è la continua traduzione, ovvero il dialogo.

Nei termini di Eco, potremmo dire che la cultura possa essere paragonata a un'enciclopedia più che a un dizionario. L'enciclopedia, infatti, così come tutti gli altri sistemi e fenomeni semiotici, richiede una continua interpretazione, rispetto al dizionario che offre delle definizioni statiche dei termini. In altre parole, la cultura è indeterminata, così come ad essere indeterminata è la struttura dell'enciclopedia. Dove il dizionario può essere paragonato a un albero con le varie ramificazioni, l'enciclopedia è più simile a un groviglio. A parere di Eco, l'enciclopedia rappresenta l'insieme di tutte le interpretazioni, le quali tuttavia possono essere per loro natura anche contraddittorie; di conseguenza il suo ruolo non può che essere circoscritto a una «*ipotesi regolativa*»³¹⁶. Analogamente la cultura, in qualità di struttura semiotica, richiede una continua interpretazione, spesso, come abbiamo visto in Lotman, plurale e dinamica. Posto che, come sostiene Eco in *Trattato di semiotica generale*, la cultura è un fenomeno semiotico e in quanto tale «può dunque essere integralmente studiata sotto il profilo semiotico»³¹⁷.

5.2. Cultural Biosemiotics: *la prospettiva della biosemiotica*

La teoria culturale offerta dalla biosemiotica deve molto a quella semiotica. Nello specifico, la biosemiotica è allineata alla semiotica nel principio per cui la cultura sarebbe una rete di relazioni segniche, significative e di interpretazione. Come in Lotman, la cultura è considerata un sistema di modellizzazione che consente all'essere vivente di muoversi e sopravvivere nel proprio ambiente. Il punto di divergenza tra le due teorie è la collocazione della cultura, ovvero dell'essere umano, nel macrosistema biologico. Dove la semiotica si dedica quasi esclusivamente alla sfera di competenza dell'essere umano, la biosemiotica muove invece dal presupposto che vita e semiosi siano coestensive e, di conseguenza, che la cultura sia solo una tipologia specifica di semiosi e di modellizzazione. Questa prospettiva è sintetizzata nelle parole di Hoffmeyer:

(cioè con la descrizione da un punto di vista interno e nei termini elaborati nel processo di autosviluppo della semiosfera)» (Ivi, p. 64).

³¹⁶ U. Eco, *Semiotica e filosofia del linguaggio*, cit., p. 111.

³¹⁷ Id., *Trattato di semiotica generale*, cit., p. 43.

*According to the biosemiotic perspective, living nature is understood as essentially driven by, or actually consisting of, semiosis, that is to say, processes of sign relations and their signification – or function – in the biological processes of life. [...] This idea, then, implies that processes of sign and meaning cannot, as is often assumed, become a criteria for distinguishing between the domains of nature and culture. Rather, cultural sign processes must be regarded as special instances of a more general and extensive biosemiosis that continuously unfold and acts in the biosphere.*³¹⁸

L'esigenza di posizionare la cultura all'interno di processi semiotici più fondamentali e in condivisione con gli altri esseri viventi rispecchia la necessità colta da Sebeok di ipotizzare un sistema di modellizzazione primario che serva da base comune a tutti gli organismi. In questo contesto, la cultura troverebbe la massima espressione nel sistema di modellizzazione terziario caratteristicamente simbolico, ma l'origine in quello primario e secondario.

Ipotizzare la continuità tra cultura e natura non si traduce in un livellamento nella direzione di una cultura geneticamente determinata³¹⁹ o, al contrario, in un discorso che possa essere affrontato solo con gli strumenti delle scienze umane. Contro queste prospettive riduzionistiche, la biosemiotica propone un'idea di cultura nei termini di una teoria della complessità, dove le strutture semiotiche fondamentali e naturali hanno dato luogo, grazie a un processo di evoluzione, a elementi qualitativamente differenziali quali il linguaggio, che ha permesso l'emersione della struttura culturale. Il fulcro della prospettiva biosemiotica si potrebbe riassumere nel concetto per cui non solo la cultura sarebbe parte della natura, ma anche che l'essere umano sarebbe di natura culturale.

³¹⁸ J. Hoffmeyer, *Biosemiotics. An Examination into the Signs of Life and the Life of Signs*, cit., p. 4.

³¹⁹ Marcel Danesi (M. Danesi, *Messages, Signs and Meanings. A Basic Textbook in Semiotics and Communication*, Canadian Scholar's Press, Toronto 2006) critica l'idea di cultura proposta dalla sociobiologia, nello specifico nella versione offerta da Richard Dawkins e da Edward Osborn Wilson. Entrambi gli autori propongono infatti una versione genecentrica, dove la cultura non è altro che lo strumento dell'essere umano evolutzionisticamente costituito per sopravvivere alla natura. Secondo Danesi questa ipotesi è molto riduttiva perché significherebbe che nulla avrebbe senso se non nei termini sopravvivenza fisica: «With great rhetorical deftness and aplomb, Dawkins portrays culture as collective adaptive systems that emerged in the human species to enhance its survivability and future progress by replacing the functions of genes with those of cultural units that he calls *memes* – a word he coined in direct imitation of the word *genes*. [...] If Dawkins is correct, then the search for meaning to existence beyond physical survival is essentially over» (Ivi, pp. 37-38).

Giorgio Prodi, unanimemente considerato uno dei maggiori precursori della biosemiotica,³²⁰ fu colui che per primo delineò l'idea che nell'essere umano i processi di semiosi si reiterano e riconnettono dalla natura alla cultura in senso continuistico. In questo contesto, uno dei suoi scritti più significativi è *La cultura come ermeneutica naturale*, pubblicato nel 1988 sulla rivista *Intersezioni*. Il principio da cui prende le mosse è quello secondo cui l'essere umano sia descritto dal suo essere una specie naturalmente culturale, ossia:

che la cultura possa essere un oggetto analizzabile alla stregua degli oggetti naturali. [...] Lo studio della natura va ricondotto nel suo giusto quadro, che è di storia naturale, e alle unità di misura relative, che non sono quelle di cui ci ha abituato la ricerca storiografica e sociologica [...], ma sono precisamente quelle della umanizzazione, cioè del lungo e poco determinabile periodo che ha visto imporsi la specie culturale, *naturalmente* caratterizzata dalla cultura.³²¹

La cultura, nella prospettiva di Prodi, sarebbe un prodotto relativamente recente di un processo che non può che avere una genesi negli stessi processi naturali che accomunano tutti i viventi. Il fatto che l'essere umano possieda delle caratteristiche specifiche non significa che venga a crearsi un divario con il mondo naturale. Diversamente, ciò che sostiene Prodi è che «anche il discorso umano e la logica proposizionale siano linearmente derivati dalla situazione di semiotica naturale precedente»³²², la quale ha formato catene di significato tali da creare nell'essere umano delle nuove funzioni, primo tra tutte il linguaggio e, di conseguenza, la cultura. Quest'ultima sarebbe per Prodi una forma evolutiva molto vantaggiosa perché consentirebbe all'essere umano di formarsi sul prodotto del suo stesso artificio, ovvero su qualcosa che lui stesso a prodotto.

Come sostiene Danesi in uno scritto più recente, la cultura è sia liberatoria che restrittiva. Premettendo ovvero che l'essere umano ha l'abilità di plasmare il proprio mondo [*world-makers*], di cui il risultato e il presupposto di tale capacità è la cultura, quest'ultima da un lato è restrittiva nel senso che impone un sistema di significazione già definito e dall'altro è

³²⁰ Vedi F. Cimatti, *A Biosemiotic Ontology. The Philosophy of Giorgio Prodi*, Springer, Cham/ Berlin 2018. Sebeok considera Giorgio Prodi, unitamente a Jakob von Uexküll e Heini Heideger, il precursore della biosemiotica (Th.A. Sebeok, *Biosemiotics: Its roots, proliferation, and prospects*, cit., pp. 61-78).

³²¹ G. Prodi, *La cultura come ermeneutica naturale*, «Intersezioni», VIII, 1, 1988, p. 23.

³²² Ivi, p. 30.

liberatoria perché permette che i codici già dati possano essere utilizzati creativamente:

Cultures are thus both restrictive and liberating. They are restrictive because they impose upon individuals born into them an already-fixed system of signification, and thereby condition how people can come to understand the world around them – in terms of the language, music myth, rituals, technological systems, and other codes that they learn in context. But cultures are also liberating because they allow for the same codes to be used creatively. The artistic, religious, scientific and philosophical texts to which individuals are exposed in social contexts, moreover, open up the mind, stimulate creativity, and engender freedom of thought.³²³

In altre parole, l'evoluzione e le dinamiche della cultura si basano su libertà e costrizioni. Nella prospettiva di Prodi, perché questo abbia luogo, occorre che si verifichi la compresenza di tre elementi: la realtà semiotica, la competenza logico-linguistica e la ragione. Il primo elemento, la realtà, è il fondamento naturale della cultura, la Umwelt specie-specifica umana costituita da una determinata rete di relazioni semiotiche. Il secondo elemento costitutivo della cultura è la competenza logico-linguistica che risulta nell'interpretazione da parte dell'essere umano dell'ambiente circostante tramite la mediazione del linguaggio. Il terzo elemento annoverato da Prodi è infine la ragione, la quale ha anch'essa origine da quelle dinamiche semiotiche che potremmo definire naturali, ma nell'essere umano ha la funzione di elaborare i dati linguistici per poi organizzarli in un discorso (e dunque nella cultura) in qualità di informazione trasmissibile.

Lo studioso di biosemiotica Paul Copley evidenzia come la storia dell'essere umano abbia radici ben più lontane dell'emersione della cultura, la quale è il prodotto di una coevoluzione di linguaggio e cervello.³²⁴ In termini più specifici, tutte le abilità che contraddistinguono l'essere umano si sono sviluppate grazie a un processo di semiotic scaffolding che vede coinvolti come attori principali le abilità linguistiche e la cultura stessa, i quali andranno poi a confluire nella struttura stessa per dare la possibilità a ulteriore evoluzione. Scrive Copley:

³²³ M. Danesi, «Culture», in D. Favareau, P. Copley and K. Kull (a cura di), *A More Developed Sign. Interpreting the Work of Jesper Hoffmeyer*, Tartu University Press, Tartu 2012, pp. 91-92.

³²⁴ P. Copley, *Cultural Implications of Biosemiotics*, Springer, Dordrecht 2016.

In this scenario, features such as the large human neocortex, the brain's linguistic circuits, hands able to grasp objects, and so forth, seem very likely to have co-evolved with human culture, communication and tool use. The interaction of these sets exemplifies, as it were, scaffoldings which have, over the course of generations, become part of the construction itself.³²⁵

Al fine di esemplificare il processo di scaffolding che nell'essere umano costituisce la cultura, Cobley lo paragona alla scrittura di un libro. Un libro, per essere scritto, richiede anzitutto il cervello dell'autore, il quale tuttavia non è in grado di proiettare l'intero contenuto come un insieme compatto; diversamente, la scrittura è un processo che richiede vari livelli di strutturazione, i quali si basano sia sulla conoscenza pregressa dell'autore che sulle esigenze che via via si presentano al ragionamento. Ogni capitolo del libro, inoltre, serve da base concettuale per la stesura del capitolo successivo. Infine, una volta concluso il libro e messo in circolazione, diventa parte della struttura complessiva e può dare stimolo alla scrittura di altri libri o a ulteriori ragionamenti. Allo stesso modo funziona lo scaffolding: da un interpretante viene a costituirsi una struttura a più livelli, la quale è il prodotto sia delle strutture precedentemente acquisite sia dalle istanze attuali, e che una volta diventata a sua volta parte del scaffolding potrà dare luogo a ulteriore interpretazione e significazione. L'esempio del libro serve a spiegare in termini semplici un meccanismo complesso come il semiotic scaffolding che costituisce la cultura ma, come evidenzia Cobley, nella realtà non è un processo lineare, spesso caratterizzato da insuccessi, vicoli ciechi e livelli strutturali che rimangono taciti fino a un eventuale reinterpretazione:

What can be gleaned from even a rudimentary knowledge of the history of culture is that it has been characterized not by linear progress in any way but, instead, by cul-de-sacs, blind alleys, clashes, competition, oblivion, resurgencies, discovery of the significance of the previous developments many years after they have been made, and so on. The scaffoldings with which the humanities are concerned are sometimes eventual fruition in terms of use-value.³²⁶

³²⁵ P. Cobley, F. Stjernfelt, *Scaffolding Development and the Human Condition*, cit., p. 295.

³²⁶ Ivi, p. 131.

L'importanza della presenza di elementi taciti nella cultura è messo in luce dalla studiosa di biosemiotica Wendy Wheeler,³²⁷ la quale evidenzia l'importanza del loro ruolo per l'emersione della creatività e, più in generale, di novità entro il sistema. Nel dettaglio, Wheeler sostiene che la cultura sia caratterizzata dalla coesistenza di tre elementi: una conoscenza concettuale astratta, una conoscenza esperienziale fenomenologicamente incorporata e una conoscenza tacita.³²⁸ Tra le tre, la conoscenza tacita è quella che permetterebbe la nascita di nuovi livelli conoscitivi (o di scaffold) in tutti i contesti culturali umani perché essa è parte di un processo semiotico che nell'uomo non confluisce nel linguaggio proposizionale, ma si dispiega negli atti. In altre parole, la conoscenza tacita rappresenta l'insieme delle conoscenze che guidano gli atti e le azioni umane, la cui complessità tuttavia non ne permette l'esplicitazione, se non parziale. In quanto tale, la conoscenza tacita è una struttura che serve da fondamento per dare ordine e unità alla realtà. Secondo Wheeler, questo tipo di conoscenza sarebbe la prova della complessità del semiotic scaffolding culturale, dove i principali ambiti dell'attività umana (la scienza, la morale e l'arte) sono tutte modalità di modellizzazione del mondo che implicano delle strutture concettuali nelle quali le conoscenze temporalmente precedenti rimangono in profondità, ovvero come narrazioni di supporto, all'interno di una struttura cognitiva i cui livelli sono sempre e reciprocamente dipendenti tra loro.

Il funzionamento del semiotic scaffolding culturale è l'evidenza della principale tesi proposta dalla biosemiotica in questo ambito, ossia che la cultura è parte di un continuum evolutivistico naturale che collega le realtà in virtù di un processo di semiosi che si dispone su vari livelli di significazione e interpretazione, i quali, nel loro relazionarsi, rendono possibile ulteriore interpretazione e significazione.

6. L'evoluzione del linguaggio

Cultura e linguaggio sono due sistemi strettamente interrelati che intercettano la specificità dell'essere umano rispetto alle altre specie animali. Specificità che, nella prospettiva della biosemiotica, non implica l'indipendenza dalle dinamiche della natura, alla quale l'essere umano rimane sempre collegato

³²⁷ W. Wheeler, *The Whole Creature. Complexity, biosemiotics and the evolution of culture*, Lawrence & Wishart, London 2006.

³²⁸ Wheeler riprende il concetto di conoscenza tacita da Michael Polanyi: M. Polanyi, *The Tacit Dimension*, Doubleday, Garden City (NY) 1966.

tramite relazioni semiotiche e di modellizzazione fondamentali in condivisione con gli altri esseri viventi. Di conseguenza, il fulcro del nostro discorso non sarà la dimostrazione dell'unicità dell'uomo in qualità di essere linguistico e culturale, quanto di ragionare sull'emersione del linguaggio nel contesto dell'evoluzione naturale e le sue implicazioni, prima tra tutte la capacità a condurre astrazioni, ovvero di utilizzare e creare modelli simbolici complessi.

6.1. *Il linguaggio nella prospettiva biosemiotica*

Il problema dell'evoluzione del linguaggio si pone negli stessi termini di quello affrontato nel secondo paragrafo del presente capitolo, riguardante il processo evuzionistico. Anche nel caso del linguaggio, le tendenze di ricerca sono di due tipi: la prima considera l'evoluzione come una serie di fasi che ognuna in modo indipendente, comporta l'emersione di specifici elementi e la seconda intende l'evoluzione alla stregua di una linea retta che punta nella direzione di un incremento di perfezione e adattamento. Diversamente da queste due prospettive polarizzanti, la biosemiotica studia il linguaggio quale fenomeno complesso, relazionale ed ecosistemico.

La prima tendenza è un tentativo di rispondere al problema reale della discontinuità tra la comunicazione linguistica e quella non linguistica, analizzando tale discontinuità come il frutto di un'evoluzione compiuta in una sola fase. Nello specifico, qui il linguaggio è considerato una funzione di un'area del cervello dell'essere umano. Tale teoria è stata definita dai biologi «mostro promettente»³²⁹ [*Hopeful Monster*] e il suo massimo esponente in ambito linguistico è Noam Chomsky.³³⁰ Senza entrare troppo nel dettaglio della nota teoria di Chomsky, essa prevede che esista una grammatica universale emersa nella mente umana in modo innato. Il cervello, cioè, contiene già dal principio un blocco di circuiti neuronali atti a predisporre una grammatica che serva da base (universale) per tutte le lingue specifiche. La critica alla grammatica universale di Chomsky da parte di gran parte degli

³²⁹ La paternità della teoria del “mostro promettente” è da attribuire a Richard Goldsmith, il quale avanza l'idea per cui alcune specie sarebbero il risultato di un'unica mutazione che ha portato a cambiamenti evolutivi veloci (R. Goldsmith, *The Material Basis of Evolution*, Yale University Press, New Haven 1982).

³³⁰ N. Chomsky, *Aspects of the Theory of Syntax*, MIT Press, Cambridge (MA) 2015 e N. Chomsky, *Language and Problems of Knowledge. The Managua Lectures*, The MIT Press, Cambridge (MA) 1988.

studiosi di biosemiotica³³¹ si concentra sul fatto che è un paradosso spiegare la grammatica per mezzo di una capacità grammaticale innata collocata nel cervello. Inoltre, l'origine del linguaggio non è da ricercare nel cervello umano, bensì sarebbe il prodotto della relazione semiotica dell'essere umano con la propria Umwelt. Il principale argomento circa l'infondatezza della teoria di Chomsky sarebbe infine da ricercare nell'obiettivo dello stesso, ossia nel proposito di indagare il linguaggio non nella complessità dell'insieme ma a partire da uno solo dei suoi elementi costitutivi: la grammatica.

La seconda tendenza di ricerca nel campo dell'evoluzione del linguaggio trova la principale espressione nelle teorie neodarwiniane,³³² le quali individuano nel linguaggio la forma più efficace di comunicazione. La comunicazione, ossia, nella prospettiva neodarwiniana, segue una linea evolutiva crescente in termini di performatività della funzione e, di conseguenza, per dimostrare la tendenza incrementale di adattamento è necessario condurre un paragone diretto con le altre forme di comunicazione minori. Esemplificativa di questa posizione è la teoria dei neuroni specchio del neuroscienziato Giacomo Rizzolatti, il quale sostiene che il linguaggio umano e le forme gestuali di comunicazione tra primati avrebbero un'origine comune.³³³ La critica del versante biosemiotico alla teoria neodarwiniana è tanto intuitiva quanto efficace: non solo il linguaggio delle altre specie mostra spesso indubbi livelli di complessità,³³⁴ ma è anche improprio chiamarlo linguaggio. Riguardo a quest'ultimo punto, la biosemiotica sostiene infatti la tesi secondo cui il linguaggio sarebbe una caratteristica specie-specifica della Umwelt umana e, in quanto tale, l'obiettivo dell'indagine sarà, come sostiene Sebeok, quello di «explain the appearance of the faculty of language in its uniquely creative ramification»³³⁵.

Al fine di indagare il linguaggio come un sistema complesso specie-specifico, occorre anzitutto esaminarlo in qualità di insieme relazionale. Il

³³¹ Vedi, in particolare, T. Deacon, «Chomsky's Handstand», in Id., *The Symbolic Species. The Co-evolution of Language and the Brain*, cit., pp. 102-109.

³³² Il linguista e neuroscienziato Andrea Moro è stato uno dei primi a compendiare le tesi neodarwiniste sul linguaggio per poi muovere una critica alla loro limitatezza (A. Moro, *I confini di Babele. Il cervello e il mistero delle lingue impossibili*, Longanesi, Milano 2006).

³³³ G. Rizzolatti, C. Sinigaglia, «Imitazione e linguaggio», in Id., *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, Cortina, Milano 2014, pp. 135-164.

³³⁴ Vedi T.A. Sebeok, *Animal Communication*, «Science», 147, 1965, pp. 1006-1014. Grazie a una ricca serie di esempi, Sebeok offre una teoria semiotica della comunicazione animale relativamente esaustiva per l'epoca in cui scrive. Ciò che vuole mostrare è che molte tra le specie animali dimostrano una chiara complessità comunicativa fatta di reti e canali comunicativi, codici e messaggi espressi in specifici contesti.

³³⁵ Ivi, p. 1014.

linguaggio eccede rispetto alla grammatica, la quale può essere considerata uno dei suoi prodotti; esso è la *Weltanschauung* dell'essere umano, il suo modo di interagire con l'ambiente, rappresentarlo, interpretarlo e modificarlo e, in quanto tale, incorpora tutte le relazioni sociali e cognitive o, più in generale, culturali. La parola [*speech*] non è altro che una manifestazione evolutivisticamente successiva al linguaggio e come tale deve essere indagata se si vuole fare chiarezza sulle origini. In termini semiotici, il linguaggio è un sistema di modellizzazione, ovvero uno strumento (particolarmente sofisticato) utile alla creazione di modelli del mondo. Come evidenzia Cobley in *Cultural Implications of Biosemiotics*, porre in evidenza le capacità modellizzanti del linguaggio è fondamentale perché permette di indagarlo come un'unità di relazioni semiotiche sia sociali sia cognitive:

As a definition of language, language as modelling is simply more ambitious than erstwhile pioneers in language as communication, language as differentially, language as discourse, language sociality, language as communication of the laity or language as indigenous to human even while agreeing with parts of those theses. [...] Language as modelling differs from all of these other perspectives in that it explicitly entails an evolutionary theory of what language is, incorporating a fully semiotic account of its sociality and cognitive relations.³³⁶

L'evoluzione del linguaggio e la sua origine naturale (e non, come in Chomsky, innata in un emisfero del cervello) diventa evidente quando è indagata con gli strumenti della *Modeling System Theory*, entro la quale il linguaggio è un tipo di modellizzazione specifico. In sintesi, Sebeok sostiene che nei tre principali sistemi di modellizzazione, il linguaggio trova la sua massima espressione nel terziario in qualità di forma culturale, ma le sue radici nel secondario, in qualità di comunicazione verbale sia scritta che parlata, e nel primario, dove la comunicazione verbale e non verbale ha origine. La rigidità di questa descrizione è solo apparente perché, ricordiamo, Sebeok concepisce i tre sistemi di modellizzazione come interrelati, dove il terzo implica sia il primo sia il secondo. Il nucleo centrale del discorso di Sebeok è che le capacità verbali e di astrazione che sono pienamente descritte dal terzo sistema di modellizzazione caratteristicamente simbolico non si sviluppano dal nulla ma da tipi di modellizzazione che possono definirsi primari e secondari, dove il primario è quello fondamentale perché ne evidenzia le basi non verbali. La teoria di Sebeok rappresenta un passo avanti

³³⁶ P. Cobley, *Cultural Implications of Biosemiotics*, cit., p 37.

rispetto alle altre teorie linguistiche perché il linguaggio, in quanto partecipe del sistema primario, non è una funzione specifica della comunicazione, bensì un tipo specifico di modellizzazione, un sistema cognitivo, che pone le basi per la comunicazione, sia essa verbale o non verbale. Di conseguenza, la specificità evolutiva dell'essere umano di possedere un linguaggio non si limita alla capacità di comunicare con le parole, ma è esemplificata nella possibilità di utilizzare entrambe le dimensioni del verbale e del non verbale:

All living beings interact by means of non-verbal message exchanges. Normal adult human beings interact by *both* non-verbal *and* verbal message exchanges. Although the latter, namely, language, is a semi-autonomous structure, it does lie embedded in a labyrinthine matrix of other varieties of semiotic patterns used among us and variously inherited from our animal ancestry.³³⁷

Secondo Sebeok, la coesistenza nel linguaggio della dimensione verbale e non verbale troverebbe riscontro nella storia evolutiva dell'essere umano. Il primo ominide, *Homo habilis*, di cui la comparsa è stata datata sulla base dei fossili a circa due milioni di anni fa e il suo successore, *Homo erectus*, non è provato possedessero capacità verbali, le quali sembrano essersi manifestate solo con *Homo sapiens* circa trecentomila anni fa. Nella prospettiva di Sebeok, tutte le prove finora fornite dal mondo scientifico sembrano confermare che anche prima che l'uomo si evolvesse in *sapiens*, avrebbe sviluppato la capacità del linguaggio, da intendersi come una abilità non realizzata di creare un sistema di comunicazione verbale sofisticato. Lo strumento di modellizzazione del linguaggio, ossia, si sarebbe coevoluto con il cervello. L'emersione successiva della funzione verbale sarebbe invece il risultato non dell'adattamento, ma di un processo di esaptazione da un tipo di modellizzazione linguistica già preesistente:

The cardinal points of this brief scenario are twofold: *language evolved as an adaptation; whereas speech developed out of language as a derivative "exaptation"* over a succeeding period of approximately two million of years. [...] Accordingly, languages – consisting of a set of features that promotes fitness – can best be thought of as having been built by selection for the cognitive function of modelling.³³⁸

³³⁷ T.A. Sebeok, *An Introduction to Semiotics*, cit., p. 115.

³³⁸ Ivi, p. 125.

Come abbiamo premesso all'inizio del paragrafo, l'idea di evoluzione da cui vengono prese le mosse per lo studio della natura del linguaggio è di fondamentale importanza. Nel nostro caso, l'idea che determinate caratteristiche possano evolversi grazie a un processo di esaptazione consente di uscire dall'impasse delle due polarizzazioni darwinista (il più performante e adatto) e dello *Hopeful Monster* (salti evolutivi senza precedenti).

Per completezza della teoria, occorre ora evidenziare che l'idea di linguaggio non verbale di Sebeok differisce da quella di linguaggio naturale formulata da Lotman e dalla scuola di Tartu-Mosca. Il linguaggio naturale, diversamente dal linguaggio come primo sistema di modellizzazione, implica già una capacità comunicativa che Sebeok definirebbe di tipo indicale e secondaria. Ricordiamo che quello che per Lotman è il sistema di modellizzazione primario, nella *Modeling System Theory* è concepito come secondario, e il secondario come terziario.

Parimenti sbagliato sarebbe concepire il linguaggio, alla luce della sua origine nel sistema di modellizzazione primario, come un analogo dei sistemi di comunicazione delle altre specie animali. Nonostante sussistano delle corrispondenze fondamentali che accomunano tutti gli esseri viventi, di cui anzitutto le capacità di semiosi e di modellizzazione, e pur partecipando di tutti e tre i sistemi di modellizzazione, il linguaggio è un sistema specifico e unico dell'essere umano. L'origine del linguaggio, ossia, non deve essere cercata nella comunicazione non verbale dei primati. Quello di equiparare in modo diretto le caratteristiche peculiari della specie umana con quelle delle altre specie animali è un errore logico che Sebeok chiama il «fenomeno del bravo Hans»³³⁹. Nell'ottica della biosemiotica, ogni specie costruisce la propria Umwelt sulla base delle relazioni di semiosi e in conformità al proprio apparato sensomotorio, dove quella umana è caratterizzata dalla modellizzazione linguistica.

³³⁹ T.A. Sebeok, «Il fondamentale enigma del “Bravo Hans”. L'unione di natura e cultura», in Id., *Il gioco del fantasticare*, Spirali, Milano 1984, pp. 337-357. Il fenomeno del “bravo Hans” fu discusso durante tutto il Novecento e fu l'emblema della comunicazione tra le diverse specie e del fenomeno dell'antropomorfismo. Hans è il nome di un cavallo, vissuto nei primi anni del Novecento, che si riteneva fosse in grado di eseguire delle operazioni logico-intellettive analoghe a quelle dell'essere umano (es. calcoli matematici). Si constatò che in realtà le abilità cavallo erano il risultato dell'addestramento e della reazione agli stimoli dell'addestratore. Tuttavia, il fenomeno scatenò una forte reazione nel mondo accademico perché gli studiosi colsero l'occasione per riflettere da un lato sull'inesattezza del procedimento logico inferenziale utilizzato in campo scientifico (vedi come esempio M. Polanyi, *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy*, University of Chicago Press, Chicago 1958) e dall'altro lato per riflettere sull'effettiva possibilità di comunicazione tra l'essere umano e le altre specie animali.

Il principio per cui la comunicazione verbale non sia un semplice sostituto di quella non verbale comune a tutte le altre specie animali era già presente in Bateson:

Si può, credo, affermare in modo categorico che il sistema verbale dell'uomo non deriva in alcun modo semplice da questi codici prevalentemente iconici. È credenza generalmente diffusa che nell'evoluzione dell'uomo il linguaggio abbia sostituito i più rozzi sistemi degli altri animali; ritengo che ciò sia del tutto errato e ragionerei così: In qualsiasi sistema funzionale complesso suscettibile di cambiamenti evolutivi adattativi, quando l'esecuzione di una data funzione è affidata a qualche metodo nuovo e più efficace, il vecchio metodo va in disuso e decade.³⁴⁰

Il fatto che Bateson ritenga che il linguaggio sia qualcosa in più dei sistemi di comunicazione degli altri animali non significa che l'essere umano non possieda la dimensione del non verbale³⁴¹, bensì che a livello evolutivo non si è verificata alcuna discendenza diretta tra il primo e il secondo sistema. Secondo Bateson, l'esemplificazione maggiore della differenza tra la comunicazione non verbale (che l'autore definisce comunicazione cinetica e paralinguaggio) propria degli animali non umani e il linguaggio si manifesterebbe nella possibilità data da quest'ultimo di esprimere un messaggio negativo. Per comunicare l'idea «ora non piove», per esempio, non possiamo che utilizzare un linguaggio di qualche tipo, sia esso verbale, non verbale o anche visivo. Le altre specie animali non hanno alcun strumento per esprimere il «non», neppure la comunicazione gestuale, e infatti per Bateson «non c'è la possibilità che insorgano paradossi poiché nella comunicazione puramente analogica o iconica non vi è alcun segnale per il “non”»³⁴². Il fatto

³⁴⁰ G. Bateson, «Ridondanza e codificazione», in Id., *Verso un'ecologia della mente*, cit., p. 448.

³⁴¹ Bateson ritiene che la dimensione cibernetica e paralinguistica non verbale trovi espressione, in primo luogo, nei sogni e nei miti: «Un codice interessante, intermedio tra il codice iconico degli animali e il codice verbale della parola umana, può essere ritrovato nei sogni e nei miti degli uomini» (Ivi, p. 459).

³⁴² G. Bateson, «Le categorie logiche dell'apprendimento», In. Ivi, p. 337. Qui Bateson sostiene che l'unico aspetto della comunicazione animale che somiglierebbe di più a una negazione (nonostante non lo sia) è quello del gioco. Due cani che combattono per gioco sembrano esprimere un messaggio negativo che consisterebbe in “questo non è un morso”; questo, tuttavia, non è un vero e proprio messaggio negativo perché per farlo devono imitare prima l'atto e poi condurre una *reductio ad absurdum*: «il “non” manca dal comportamento animale perché “non” è una parte del linguaggio verbale, e non può esistere alcuna azione che segnali il “non”. E poiché non esiste un “non”, l'unico modo di accordarsi su una negazione è quello di eseguire tutta la *reductio ad absurdum*. Si deve rappresentare il

che tramite il linguaggio abbiamo la possibilità di esprimere un messaggio negativo è di massima importanza perché ne consegue l'abilità a condurre delle astrazioni. La possibilità di creare e manipolare delle relazioni basate solo su convenzioni (che in termini peirciani sarebbero definite simboliche) di tipo astrante, ovvero l'abilità unica dell'essere umano di creare un numero potenzialmente infinito di mondi impossibili, è anche il fondamento di tutta la cultura. Cultura e linguaggio sono infatti necessariamente interrelate in quanto rappresentano la specificità della Umwelt umana e il suo intero sistema di relazionarsi e modellizzare il mondo.

Il linguaggio, così come la cultura, non è un qualcosa di innato o circoscritto alla sintassi verbale o a una specifica funzione del cervello, bensì uno strumento vitale di modellizzazione, un modo per relazionarsi con l'ambiente circostante. Questa idea è ben espressa nel concetto di *linguaging* elaborato nel campo della biosemiotica dallo studioso Stephen J. Cowley, definito come «a structural coupling between environment and living beings», dove «its basis is embodiment, iconic and indexical that, in our species, is also phenomenological»³⁴³.

6.2. La coevoluzione di linguaggio e cervello

Dopo aver messo in luce quali siano le metodologie e gli strumenti più adatti per uno studio ecosistemico dell'evoluzione del linguaggio, occorre ora chiarire i dettagli del processo. Lo studioso di biosemiotica che primo tra tutti si è occupato in modo metodico della questione è Terrence Deacon, il quale nel 1997 pubblica un libro-manifesto il cui titolo riassume perfettamente l'idea centrale dell'intera teoria: *The Symbolic Species. The Co-evolution of Language and the Brain*³⁴⁴. Al centro della tesi di Deacon ci sarebbe infatti l'idea che il linguaggio e il cervello si siano evoluti in modo sinergico a fronte della singolarità dell'essere umano di essere una specie caratterizzata dall'universo simbolico. La teoria di Deacon si inserisce in un panorama più

combattimento per dimostrare che non è tale, e poi si deve rappresentare l'atto di sottomissione per dimostrare che l'altro non ti mangerà» (G. Bateson, «Che cos'è un istinto», in Ivi, p. 89).

³⁴³ S.J. Cowley, «Verbal Patterns: Taming Cognitive Biology», in E. Velmezova, K. Kull, S.J. Cowley (a cura di), *Biosemiotic Perspectives on Language and Linguistics*, Springer, Cham 2015, p. 124. La paternità del termine *linguaging* è da attribuire a Humberto Maturana (H.R. Maturana, «Biology of Language. The Epistemology of Reality», in G.A. Miller, E. Lenneberg (a cura di), *Psychology and Biology of Language and Thought: Essays in Honor of Eric Lenneberg*, New York Academic Press, New York 1978, pp. 27-63)

³⁴⁴ T. Deacon, *The Symbolic Species. The Co-Evolution of Language and the Brain*, cit.

ampio di rinnovato interesse nei confronti dell'origine del linguaggio da parte delle neuroscienze e, più in generale, delle scienze cognitive.³⁴⁵ Fino agli anni Novanta, infatti, il cervello era considerato qualcosa di oggettivo, statico e computazionale, con il risultato che l'interesse nei confronti della natura del linguaggio venne a perdersi perché confinato al ruolo marginale di puro meccanismo cognitivo.³⁴⁶ Diversamente, la tendenza attuale sembra andare nella direzione di uno studio più dinamico e relazionale della mente,³⁴⁷ dove il linguaggio gioca un ruolo fondamentale nell'evoluzione. Deacon stesso, per dare un fondamento empirico alla sua teoria, attinge dal grande bacino delle recenti scoperte neurologiche riguardanti soprattutto patologie quali afasia o autismo, tanto che la seconda parte del libro che interessa il cervello potrebbe risultare talvolta complessa per un lettore principiante, nonostante il tono generale del libro sia divulgativo.

Il libro presenta una struttura dialettica composta da tre parti, che l'autore descrive e riassume nella *Prefazione*:

La prima parte del libro – *Il linguaggio* – si incentra sulla natura del linguaggio e sulle ragioni per cui è virtualmente limitato alla struttura umana. La seconda parte – *Il cervello* – si propone di identificare che cosa vi è di insolito nella struttura del nostro cervello, tale da corrispondere ai problemi esclusivi sollevati dal linguaggio. La terza parte – *Coevoluzione* – esaminerà la peculiare estensione della logica della selezione naturale all'evoluzione del cervello umano e del linguaggio, e cercherà di identificare il tipo di “problema” comunicativo che accelerò il nostro modo di comunicare, un modo assolutamente originale. Il libro si chiude speculando sul significato di queste nuove scoperte per la comprensione della coscienza umana.³⁴⁸

Lo scritto di Deacon ebbe grande influenza nel campo della biosemiotica (e non solo) e ancora oggi è considerato la base per qualsiasi studio che riguardi la natura e l'evoluzione del linguaggio. Esemplificativa dell'importanza della teoria di Deacon e dell'attualità dell'argomento è la pubblicazione nel 2012

³⁴⁵ Due tra gli esempi più noti sono M. Donald, *Origins of the Modern Mind. Three Stages in Evolution of Culture and Cognition*, Harvard University Press, Cambridge (MA) 1991 e S. Pinker, *The Language Instinct*, William Morrow, New York 1994. In particolare, vedi M. Tallerman, K.B. Gibson (a cura), *The Oxford Handbook of Language Evolution*, cit., 2012.

³⁴⁶ Per un approfondimento, vedi S. Ferraresi, Prefazione all'edizione italiana di *La specie simbolica*: S. Ferraresi, «Manifesto della neurosemiotica», in T. Deacon, *La specie simbolica*, cit., pp. XI-XXII.

³⁴⁷ Tra gli altri: Heinz Werner, Ernst Cassirer, George Lakoff, Heinz von Foerster e Gregory Bateson.

³⁴⁸ T. Deacon, *La specie simbolica*, cit., p. XXV.

del volume collettaneo curato da Theresa Schilhab, Fredrik Stjernfelt e lo stesso Deacon dal titolo *The Symbolic Species Evolved*,³⁴⁹ quale continuazione e sviluppo di quello del 1997.

Tornando alla teoria di Deacon, il fulcro del discorso si basa sull'idea che tutte le proprietà distintive della specie umana, prima tra tutte il linguaggio, siano da ricondurre alla capacità simbolica. La sfera simbolica è presente anche in altre specie animali (per esempio, nei primati), ma il loro utilizzo di simboli è molto limitato se confrontato al nostro massiccio e sistematico. Finanche Kanzi, l'iconico primate bonobo divenuto famoso per aver appreso a fare uso di centinaia di lessigrammi e numerosi elementi linguistici, non riesce ad andare oltre alle capacità simboliche di un bambino di tre anni. Il cervello dell'uomo, secondo Deacon, «non è solamente un cervello grosso di scimmia antropomorfa», bensì «un cervello di grande scimmia cui si aggiungono significative modificazioni di proporzioni e relazioni tra le parti»³⁵⁰. In altre parole, il cervello dell'essere umano presenta delle deviazioni di struttura rispetto a quello delle altre specie animali, di cui la più importante è quella dell'apprendimento simbolico.

Nella prospettiva di Deacon, la comunicazione fa riferimento al sistema iconico e indicale e il linguaggio, prerogativa della specie umana, al sistema simbolico. Il fatto che il linguaggio sia simbolico, tuttavia, non significa che all'uomo siano precluse le sfere indicali e iconiche, le quali sono interrelate nel simbolico in un processo che potrebbe essere definito *botto-up*, nel quale il simbolico dipende dalle relazioni della componente indicale e l'indicale da quelle dell'iconico. Perché un riferimento simbolico abbia luogo, occorre secondo Deacon che si verifichino tre condizioni:

- (1) stabilire un insieme di associazioni indicali tra segni (per esempio, parole) e oggetti (cose ed eventi) nell'esperienza; (2) stabilire un insieme sistematico di associazioni indicali tra segni differenti nella forma di alternanza logica e di correlati sostitutivi; e (3) riconoscere corrispondenza (iconismo) tra le relazioni combinatorie segno-segno e le relazioni implicite fra i vari oggetti cui i segni si riferiscono.³⁵¹

Come evinciamo dalla citazione, la struttura sintattica è una parte importante del riferimento simbolico perché permette di rendere stabili le associazioni

³⁴⁹ T. Schilhab, F. Stjernfelt, T. Deacon, *The Symbolic Species Evolved*, Springer, Dordrecht/New York 2012.

³⁵⁰ T. Deacon, *La specie simbolica*, cit., p. 242.

³⁵¹ Ivi, p. 289.

tra segni; tuttavia, essa è solo una delle componenti del processo e non il nucleo centrale. Questo è il punto di maggiore divergenza dall'idea dell'esistenza di una grammatica universale, così come è stata concepita da Chomsky.

Posto che il linguaggio sia funzione del simbolico e dunque dell'intera caratterizzazione umana, che l'essere umano sia ovvero un *Homo symbolicus*,³⁵² da dove e come si evolve tale caratteristica? Deacon passa in rassegna molte delle teorie contemporanee più note in campo neuronale. Il fatto che, per esempio, il cervello dell'essere umano sia, in proporzione al corpo, tre volte più grande rispetto a quello di un qualsiasi altro animale, è un buon punto di partenza ma non esaurisce il discorso perché significherebbe sostenere che il cervello umano debba essere considerato nulla più che un grosso cervello di scimmia, con le medesime caratteristiche ma aumentate. Come abbiamo visto, l'evoluzione non è una linea dritta che punta verso una maggiore performatività e, di conseguenza, il linguaggio e il simbolico devono essere considerati due elementi deviazione strutturale rispetto ai primati. In aggiunta, a fare la differenza non sarebbe stato il solo rapporto di grandezza tra corpo e cervello, ma anche e in primo luogo l'interazione con una nicchia ecologica più stimolante.

Gli altri due elementi di analisi che Deacon prende in considerazione sono le facoltà vocali e lo sviluppo del lobo prefrontale. Per quanto concerne il primo elemento di analisi, Deacon, dopo aver fornito un grande numero di prove a sostegno della teoria, giunge alla conclusione che le facoltà vocali sarebbero la conseguenza e non la causa dell'evoluzione del linguaggio. Per quanto concerne invece il maggiore sviluppo del lobo prefrontale, il discorso richiede un approfondimento. Le funzioni prefrontali sono infatti molto importanti perché permettono l'analisi delle relazioni associative di ordine

³⁵² Ivi, p. 327, «A fini euristici, proviamo a inventare un nuovo termine che definisca una specie: *Homo symbolicus*. Il nome, basato su un solo tratto, andrebbe applicato a tutti gli ominidi utilizzatori di simboli». È inevitabile qui un confronto con la filosofia di Ernst Cassirer, il quale sia in *Philosophie der symbolischen Formen* (1923-29) sia in *Essay on man* (1944) sostiene chiaramente che l'essere umano sia caratterizzato dal simbolico, o meglio, che l'intera nicchia ecologica umana sia definita dal simbolico. Non è questa la sede per approfondire il paragone, il quale per questo non significa che non sia di grande rilevanza. Per un approfondimento sull'importanza del pensiero di Cassirer nel campo delle biosemiotica (in particolare il rapporto con le teorie di Uexküll), vedi, tra gli altri, B. van Heusden, *Jakob von Uexküll and Ernst Cassirer*, «Semiotica», 134, 1, pp. 275-292; A. Weber, *Mimesis and Metaphor: The biosemiotic generation of meaning in Cassirer and Uexküll*, «Sign System Studies», 32, 1, 2004, pp. 297-307; F. Stjernfelt, *Simple Animal and Complex Biology: Von Uexküll's two-fold influence on Cassirer's philosophy*, «Synthese», 179, 1, pp. 169-186.

superiore, quali quelle che caratterizzano il linguaggio e il simbolico. Tuttavia, evidenzia Deacon, è una deduzione attribuire tutte le funzioni del linguaggio e del simbolico a una singola area del cervello, questo anche alla luce delle recenti scoperte che provano che il linguaggio è in relazione anche con altre aree. Inoltre, anche posto che il lobo prefrontale interessi gran parte delle relazioni associative linguistiche, il problema circa l'origine del linguaggio rimane senza spiegazione perché non chiarisce se la crescita del lobo prefrontale sia la causa o semplicemente una conseguenza dell'emersione del linguaggio.

Per dare spiegazione a tale quesito, Deacon offre quello che è il concetto cardine di tutta la teoria: la coevoluzione. Linguaggio e cervello, ossia, farebbero parte di un processo di coevoluzione, tale per cui al presentarsi di un'opportunità evolutiva verrà tratto vantaggio, salvo che poi tale opportunità evolutiva influirà sulle future tendenze evolutive dello stesso genere. Con le parole de Deacon:

Nell'interazione coevolutiva tra evoluzione del cervello ed evoluzione del linguaggio, entrambi sono conversi verso l'adattamento più facile ai problemi cognitivi e sensomotori che venivano posti. Poiché le difficoltà simboliche vennero facilitate dall'ingrossamento della corteccia prefrontale, i mutamenti delle connessioni derivanti fornirono incidentalmente anche migliori facoltà vocali e uditive, e una più spiccata propensione all'imitazione vocale. I sistemi di comunicazione simbolica che si fossero avvantaggiati di tali facoltà potenziate avrebbero avuto maggiore successo. E ciò, di rimando, avrebbe agito sulla selezione favorevole a una maggiore elaborazione e utilizzazione di tali facoltà. La natura casuale dei processi coevolutivi garantisce che, quando un'opportunità si presenta, se ne trarrà probabilmente vantaggio, ma così facendo metterà in moto processi che devieranno le future tendenze evolutive nella stessa direzione.³⁵³

Concepire l'evoluzione del linguaggio in termini di coevoluzione implica un respingimento delle teorie innatiste a favore di un rapporto bidirezionale di costituzione, dove il linguaggio ha avuto origine e si è evoluto secondo un processo sincronico tale per cui non solo il cervello ha posto dei vincoli al linguaggio ma, dall'altro lato, anche il linguaggio ha posto dei vincoli al cervello. In altri termini, il linguaggio non è da sempre presente nel nostro patrimonio genetico, bensì è uno strumento dinamico che riflette l'interazione con l'ambiente, ovvero è uno strumento di modellizzazione.

³⁵³ Ivi, pp. 264-265.

Gli ultimi capitoli del libro di Deacon sono dedicati a una rilevante analisi delle implicazioni della mente simbolica, che in questa sede riassumeremo solo al fine di evidenziare l'imprescindibile relazione tra il linguaggio e la cultura. La possibilità di condurre delle astrazioni è la prima e la più fondamentale perché da questa deriva l'intera nostra cultura. L'astrazione, ossia, ci permette di immedesimarci nella mente altrui, di calarci nei panni degli altri. Di conseguenza, anche il nostro comportamento etico deriverebbe, secondo Deacon, dal simbolico.

I risvolti etici di una teoria dell'evoluzione del linguaggio di questo tipo sono anche evidenziati da Bruno Barbieri, il quale nell'articolo del 2010 *On the Origin of Language* mette in evidenza come il linguaggio non appartenga a una mente singola ma sia distribuito [*distributed*] nella popolazione, ovvero che sia in un rapporto bidirezionale con la cultura. Barbieri prende le mosse per la sua teoria da quella di Deacon integrandola con l'ipotesi per cui uno dei fattori decisivi per l'evoluzione del linguaggio sarebbe anche la lunga fase extrauterina tipica dello sviluppo del feto umano:

In our species, however, the last phase of foetal development have been progressively displaced outside the uterus, in a radically different environment, and that created the opportunity for a radically new experiment in brain wiring. That was the precondition for the evolution of a uniquely human modelling system.³⁵⁴

Il punto centrale, anche nella teoria di Barbieri, è che la relazione con l'ambiente gioca un ruolo di estrema rilevanza. Il fatto che le altre specie animali completino lo sviluppo fetale in utero non permette la relazione, fin dall'ultimo stadio fetale, con un ambiente stimolante.

Nel prossimo capitolo vedremo come tutti questi elementi si collegano e serviranno da base a una teoria della modellizzazione estetica.

³⁵⁴ M. Barbieri, *On the Origin of Language. A bridge between Biolinguistics and Biosemiotics*, «Biosemiotics», 3, 2010, p. 215.

CAPITOLO III

LA MODELLIZZAZIONE ESTETICA

Il presente capitolo è da considerarsi conclusivo dei ragionamenti fatti finora e quello che affronterà più da vicino l'argomento principale del presente contributo, ovvero quella della modellizzazione estetica. Dopo aver mostrato la rilevanza di selezionati concetti presi dal campo di studi della biosemiotica nella direzione di uno studio ecosistemico dei fenomeni che interessano l'essere umano, li inquadriamo ora in quella che vorrebbe essere la base per una teoria della modellizzazione estetica. Il nostro approccio non è del tutto nuovo, bensì si colloca in linea con quelle tesi sull'estetico che vanno nella direzione di uno studio ecosistemico del fenomeno, ovvero che lo considerano nella sua relazionalità e complessità. In altre parole, l'approccio utilizzato è più vicino a quello delle estetiche della percezione e dell'esperienza che non a una riduttiva filosofia dell'arte. Secondo la nostra prospettiva, l'estetico è uno strumento che permette la creazione di modelli del mondo e in quanto tale è utile per la sopravvivenza e l'evoluzione; in qualità di esseri umani che vivono il mondo e nel mondo, abbiamo bisogno dell'estetico. L'estetico, ovvero, non solo è una parte imprescindibile di quella rete semiotica di interpretazioni che permettono l'approccio all'ambiente, ma, come avremo modo di evidenziare, è anche uno degli strumenti fondamentali. Perseguendo tale proposito, sarà inevitabile una riflessione sui limiti dell'estetico e la contestualizzazione all'interno degli altri ambienti animali.

1. Verso un'idea di estetico quale strumento di modellizzazione

L'idea che l'estetico abbia a che fare con l'esperienza e la percezione sensoriale ha le sue radici in molti dei filosofi più noti che di estetica si occupati, primo tra tutti Alexander Baumgarten, ma anche Immanuel Kant, prima ancora Aristotele, fino a Emilio Garroni e l'antropologia filosofica contemporanea. Gli esempi significativi e utili ai fini del nostro discorso riteniamo tuttavia siano stati offerti all'interno del campo della semiotica e, in particolare, da Max Bense, Jurij Lotman e Charles Morris. Tutti questi studiosi sono accomunati da un'idea che riteniamo fondamentale per uno studio dell'estetico in qualità di modellizzazione, ovvero quella per cui l'opera d'arte sarebbe il prodotto dell'estetico e non il nucleo fondativo. La

nostra intenzione non è quella di arrogarci la pretesa di eliminare del tutto il discorso sull'opera d'arte, bensì di descriverla nel ruolo che ricopre all'interno di un più grande intreccio che è quello dell'estetico.

1.1. *L'opera d'arte quale prodotto dell'estetico*

La storia della disciplina estetica, pur nelle sue numerose sfaccettature tipiche di ogni campo di studio, potrebbe essere grosso modo divisa in due tendenze. La prima è quella che ritiene che il compito dell'estetica sia di indagare l'opera d'arte perché quello è l'oggetto che più le compete. Così come ogni filosofia ha uno specifico oggetto di studio (per esempio, il linguaggio, la mente, la politica, la religione), anche l'estetica deve averne uno, equiparandosi così a una filosofia dell'arte. Tale modo di intendere l'estetico è definito da Paolo D'angelo nella sua *Estetica*, di orientamento analitico.³⁵⁵ La seconda tendenza è quella definita da D'Angelo «continentale»³⁵⁶ e si distingue dalla prima perché si propone l'indagine dei sensi e della sensibilità, in linea con quella che era stata la prima definizione del termine di estetica da parte di Baumgarten.³⁵⁷

Nel presente contributo riteniamo che uno studio dell'estetico circoscritto o principalmente orientato all'indagine dell'opera d'arte sia manchevole perché non prende in considerazione la continuità tra la cultura e la natura e, di conseguenza, che anche i fenomeni culturali siano parte di un processo più complesso che coinvolga anche quella dimensione che potremmo genericamente definire naturale. Recentemente, l'estetica continentale è tornata al centro del dibattito grazie ai movimenti ecologisti, i quali ritengono che il bello e l'esperienza estetica sia da rintracciare anzitutto nel mondo naturale. In questo contesto, di grande rilevanza è la raccolta di saggi pubblicata nel 2004 dal filosofo Malcom Budd, *The Aesthetic*

³⁵⁵ P. D'angelo, *Estetica*, Laterza, Roma/ Bari 2011, p. 12: «Buona parte dell'estetica analitica ha dunque preso la forma di una *filosofia della critica dell'arte*, secondo un parallelismo piuttosto prevedibile: come la teoria della conoscenza o l'epistemologia analizzano, discutono, o tentano di fondare i discorsi delle varie scienze, così l'estetica mira a fare altrettanto in rapporto alle discipline critiche che hanno ad oggetto le varie arti».

³⁵⁶ Ivi, p. 20.

³⁵⁷ Baumgarten, apre la sua *Aesthetica* del 1750 offrendo la definizione del termine che lui stesso ha coniato: «§ 1. L'*Estetica* (teoria delle arti liberali, gnoseologia inferiore, arte del pensare in modo bello, arte dell'analogo della ragione) è la scienza della conoscenza sensibile» (A.G. Baumgarten, *Estetica*, (a cura di) S. Tedesco, Aesthetica Edizioni, Milano 2020, p. 25).

*Appreciation of Nature*³⁵⁸, dove viene offerta anzitutto una definizione del soggetto del discorso, la natura, per poi mostrare come l'approccio estetico alla natura sia quello più completo perché prescinde dai limiti imposti dall'opera d'arte. Budd, come egli stesso ammette, trae grande ispirazione dal saggio di Ronald Hepburn, *Contemporary Aesthetics and the Neglected of Natural Beauty* (1966)³⁵⁹, il quale è da considerarsi il manifesto di ogni studio di estetica della natura. Senza negare l'importanza dei recenti contributi, Budd tuttavia rintraccia l'origine del pensiero estetico sulla natura nella filosofia di Kant e, nello specifico, nel concetto di «estetica trascendentale»³⁶⁰, al quale dedica il secondo saggio del libro. In altre parole, la teoria di Kant per cui l'estetica sarebbe una scienza della sensibilità è, secondo Budd, il punto da cui prendere le mosse per un ripensamento dell'estetico nella direzione ecologica e percettiva.

Anche D'angelo è del parere che Kant sia uno degli ultimi filosofi a ritenere che la bellezza potesse essere anche naturale, prima che iniziasse a diffondersi il culto dell'opera d'arte che da Hegel attraversa tutto il Romanticismo fino a Friedrich Schelling, Arthur Schopenhauer o Friedrich Nietzsche. In Italia questo dibattito intorno all'oggetto della disciplina estetica è rappresentato da un lato da Benedetto Croce e dall'altro lato da Giovanni Gentile. La prospettiva di Croce si discosta da quelle a lui contemporanee perché prende avvio dall'opera d'arte al fine di ragionare poi sui processi che sottendono la stessa. Sotto tali premesse, nel 1902 vede la luce la sua *Estetica come scienza dell'espressione e linguistica generale*³⁶¹, il cui nucleo discorsivo verte intorno alla definizione dell'estetico in qualità intuizione, da intendersi quest'ultima come conoscenza ed elaborazione dei dati che provengono dal mondo esterno; in altre parole, l'intuizione è in Croce

³⁵⁸ M. Budd, *The Aesthetic Appreciation of Nature: Essays on the aesthetics of nature*, Oxford University Press, Oxford 2004. Un altro esempio del rinnovato interesse nella direzione di un'estetica ecologista è: A. Carlson, *Aesthetics and the Environment. The appreciation of nature, art and architecture*, Routledge, London/ New York 2000.

³⁵⁹ R. Hepburn, «Contemporary Aesthetics and the Neglect of Natural Beauty», in B. Williams, A. Montefiori (a cura di), *British Analytical Philosophy*, Routledge, London 1977, pp. 285-310. Vedi anche: R. Hepburn, *Nature Humanised: Nature Respected*, «Environmental Values», 7, 1998, pp. 267-279.

³⁶⁰ In massima sintesi, Kant, in *Critica della ragion pura* (1781), dedica la prima parte della *Dottrina trascendentale degli elementi* alla *Estetica trascendentale*. Qui descrive l'estetica in quanto «scienza di tutti i principi a priori della sensibilità» (I. Kant, *Critica della ragion pura*, Roma/ Bari, Laterza, 2004, p. 54). A questo scopo, offre una definizione dei concetti di spazio e tempo quali fondamento per la comprensione del funzionamento dei nostri sensi e delle nostre intuizioni.

³⁶¹ B. Croce, *Estetica come scienza dell'espressione e linguistica generale*, Sandron, Palermo 1902.

sinonimo di esperienza conoscitiva. L'estetico, ossia, non è imitazione della natura, bensì un processo di conoscenza della stessa e anche uno dei più fondamentali. Croce riteneva infatti che il discorso sull'estetico fosse la base per ogni altro tipo discorso filosofico, così come emerge chiaramente ne *Contributo alla critica di me stesso*³⁶², dove racconta che *La storia ridotta sotto il concetto generale dell'arte* non solo segnò la fine di una serie di scritti di pura erudizione, ma soprattutto gli diede «la gioia di vedere chiaramente certi concetti di solito confusi e l'origine logica di molteplici indirizzi erronei»³⁶³. Ma è nell'*Estetica* che il suo pensiero trova compimento, ossia nel superamento della divisione tra cultura e natura che obbliga a una visione polarizzante dell'arte, che sia o imitazione della natura o puro sentimento; così scrive:

fu nell'aspro travaglio che, come ho detto, mi costò l'Estetica, che io superai per me e da me il naturalismo e lo herbartismo, che ancora mi legavano: superai, cioè, la logica naturalistica mercè quella dei grandi spirituali o dello sviluppo, non riuscendomi in altro modo d'intendere il rapporto di parola e logicità, di fantasia e intelletto, di utilità e moralità; e superai la trascendenza naturalistica [...] toccando con mano come nello schietto mondo spirituale dell'arte si introduce la "natura", costruzione dello spirito stesso dell'uomo.³⁶⁴

Per Croce nell'estetico spirito e natura si fondono nell'esperienza del reale, nell'intuizione conoscitiva. Rispetto a una teoria così innovativa quale è quella di Croce, Gentile permane sulla linea di un'estetica circoscritta all'analisi e alla critica dell'opera d'arte, come si evince dal titolo dell'opera: *La filosofia dell'arte* (1930), la quale non riesce ad andare oltre alla critica letteraria.

Il panorama dell'estetica contemporanea italiana si caratterizza per essere più conforme alla prospettiva crociana rispetto a quella gentiliana.³⁶⁵ Due tra gli esempi più noti di questa tendenza sono Emilio Garroni e Maurizio Ferraris. In Garroni l'opera d'arte viene studiata in qualità di prodotto dell'estetico, dove quest'ultimo è esperienza nel senso conoscitivo dell'atto. In altre parole, la teoria di Garroni si basa sull'idea che possiamo avere

³⁶² B. Croce, *Contributo alla critica di me stesso*, Riccardo Ricciardi, Napoli 1918.

³⁶³ Ivi, p. 32.

³⁶⁴ Ivi, pp. 66-67.

³⁶⁵ Per un confronto con le tendenze italiane degli ultimi decenni nel campo dell'estetica, vedi: L. Russo, E. Di Stefano (a cura di), *La nuova estetica italiana*, Centro internazionale studi di estetica, Palermo 2001.

conoscenza di qualcosa solo grazie all'esperienza, al nostro essere nel mondo, e in questo contesto quella estetica è l'esperienza prima che fa da sfondo a tutte le altre:

l'esperienza estetica non sa di aggiuntivo rispetto ad altre esperienze possibili, innanzi conoscitive, ma è il luogo in cui, come "conoscenza generale", ogni esperienza si radica.³⁶⁶

I libri più esplicitamente estetici di Garroni, che in ordine di tempo sono *Estetica ed epistemologia* (1976)³⁶⁷, *Senso e paradosso* (1986)³⁶⁸ ed *Estetica. uno sguardo-atraverso* (1992), sono caratterizzati dal confronto con l'estetica trascendentale di Kant, di cui l'esempio più rappresentativo è il testo del 1992, dove svolge una esegesi della *Critica della ragion pura*. Il riferimento a Kant non è casuale, bensì è indice della ricerca di una fonte autorevole che possa supportare un ripensamento dell'estetica nella direzione di una filosofia del senso e dell'esperienza. Analogamente a Garroni, anche Ferraris deve fare i conti con Kant³⁶⁹ prima di costruire una dottrina estetica basata sulla sensazione e sulla percezione che si occupi solo marginalmente e in secondo luogo del prodotto artistico.³⁷⁰

Quella finora presentata non è che la cornice del dibattito ancora in essere tra una definizione di estetica come filosofia dell'arte e una più orientata verso l'indagine dei sensi e dell'esperienza. Il problema intorno alla natura dell'estetico non si esaurisce in una teoria anziché un'altra perché se da un lato la filosofia dell'arte è vincolante dove l'obbiettivo è quello di studiare i fenomeni che interessano l'essere umano nel suo essere nel mondo, in una prospettiva ossia ecosistemica, dall'altro lato la filosofia del sensibile è spesso manchevole nello spiegare come agiscono i sensi o come avviene il processo estetico dell'esperire. In riferimento a quest'ultima, particolarmente fuorvianti rispetto allo scopo riteniamo essere gli approcci ecologisti, i quali

³⁶⁶ E. Garroni, *Estetica. uno sguardo-atraverso*, Garzanti, Milano 1992, p. 129.

³⁶⁷ Id., *Estetica ed epistemologia*, Bulzoni, Roma 1976.

³⁶⁸ Id., *Senso e paradosso. L'estetica, filosofia non speciale*, Laterza, Roma 1986.

³⁶⁹ M. Ferraris, *Goodbye, Kant! Cosa resta oggi della Critica della ragion pura*, Bompiani, Milano 2004, p. 88: «Kant conduce la trattazione [dello spazio e del tempo] nell'Estetica trascendentale, un nome che può suonare bizzarro alle nostre orecchie, assuefatte da un paio di secoli ad associare "estetica" e "filosofia dell'arte". Come abbiamo visto, per Kant tuttavia, "estetica" significa, etimologicamente, "sensibilità", l'ambito in cui si registrano le sensazioni, proprio come nella logica si generano i pensieri».

³⁷⁰ Tra gli altri, vedi M. Ferraris, *Estetica razionale*, Raffaello Cortina, Milano 1997.

il più delle volte riducono il rapporto estetico con la natura a mimesi o contemplazione di singoli elementi della stessa.

Sulla base degli obiettivi di indagine del presente contributo, degli spunti importanti per una teoria modellizzante dell'estetico sono offerti da quelle discipline o quegli studiosi che si sono occupati in primo luogo di indagare la natura dell'essere umano in quanto organismo che interagisce con l'ambiente. Nello specifico, ci riferiamo qui all'antropologia filosofica e all'estetica dell'esperienza di John Dewey. Dove il problema delle teorie precedentemente descritte era la mancanza di una definizione di senso o di esperienza, l'antropologia filosofica attinge anche dalle recenti scoperte condotte in biologia, etologia o sul piano dello sviluppo evoluzionistico, pur rifiutando qualsiasi riduzionismo. Il proposito dell'antropologia filosofica è infatti quello di indagare l'essere umano nella sua unità di anima e corpo, cultura e natura, e, di conseguenza, nel suo essere in relazione con l'ambiente circostante.

In questo contesto, uno degli esempi più significativi è quello di Helmuth Plessner, il quale si propone una teoria estetica che sia una critica dei sensi, ovvero una estesiologia. L'estesiologia, così come è concepita da Plessner, dovrebbe porsi l'obiettivo di indagare l'apparato sensoriale quale insieme di organi di informazione che fungono da mediatori del rapporto tra l'organismo e l'ambiente. Come spiega nel saggio *Sulla possibilità di un'estetica*:

l'estesiologia dello spirito indaga le leggi peculiari per cui determinate valutazioni, dunque determinate forme del senso teoretico e ateoretico del rendere noto concettuale ed extraconcettuale, si connettano a determinate sensazioni sensoriali. Di conseguenza, una domanda tipica dell'estesiologia è, per esempio, perché un certo modo di fare musica, un certo modo di disporre liberamente di semplici dati della sensazione con un senso immediatamente comprensibile, sia possibile soltanto nell'ambito dell'udito e non nell'ambito dell'occhio o di un altro senso.³⁷¹

Date queste premesse, Plessner giunge alla conclusione che ogni nostra valutazione e ogni nostra comprensione debbano avere luogo tramite i sensi e che quello estetico è il modo di approcciarsi all'ambiente più essenziale e vitale, così come l'estesiologia è il campo di studi che funge da base per tutti

³⁷¹ H. Plessner, «Über die Möglichkeit einer Ästhetik», in Id. *Gesammelte Schriften VII*, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1982, pp. 51-66; trad. «Sulla possibilità di un'estetica», in Id. *Studi di estesiologia. L'uomo, i sensi, il suono*, CLUEB, Bologna 2007, pp. 75-76.

gli altri. L'indagine estesiologica è particolarmente rilevante sia per l'estetica critica sia per la teoria della conoscenza perché non si limita a una fenomenologia delle sensazioni sensoriali, bensì l'obiettivo specifico è quello di indagare le condizioni materiali dei giudizi di valore umani. Per Plessner lo scopo principale dell'antropologia filosofica deve essere quello di studiare l'essere umano nella sua unità psicofisica e, in linea con tale obiettivo, i sensi «si inseriscono nell'accordo tra corpo e ambiente come organi di informazione e apparati di segnalazione»³⁷². A parere di Plessner, l'intreccio tra interno ed esterno che ha luogo tramite i sensi, sarebbe colto per mezzo dell'intuizione [*Anschauung*], stante che i contenuti ottenuti dall'intuizione sarebbero accertati poi dall'esperienza.

L'esperienza come interazione dinamica e di adattamento è al centro anche dell'estetica di John Dewey, il quale nel 1934 pubblica il suo libro più noto, *Art as Experience*³⁷³, dove prende in esame, da un punto di vista pragmatico, l'estetico in quanto esperienza. Anche nel caso di Dewey, l'approccio è multidisciplinare e va dalla biologia alla filosofia, dove l'interesse specifico dell'autore è quello di offrire un approccio evoluzionistico all'esperienza estetica. Quest'ultima è considerata da Dewey il frutto di un processo di adattamento risultante dalle dinamiche che hanno luogo tra organismo e ambiente. L'esperienza estetica, al pari di tutti gli altri modi di esperire e percepire, non è circoscritta al prodotto artistico ma si inserisce in un contesto evolutivo più ampio che coinvolge a più livelli anche gli altri esseri viventi. Quella umana, tuttavia, presenta delle peculiarità che la rendono una dei modi di interazione con l'ambiente più efficace (se non addirittura primario) perché è connotata, rispetto alle altre, da unitarietà e completezza. In questo senso, possiamo descrivere il pensiero di Dewey come un'antropologia non antropocentrica dell'esperienza estetica.³⁷⁴ Rispetto alle teorie estetiche a lui contemporanee, quella di Dewey ha il vantaggio di colmare lo spazio che la tradizione dualistica cartesiana aveva lasciato tra mentale e corporeo, indagando la dimensione qualitativa dell'esperienza come superamento sia della deriva empiricista sia di quella puramente metafisica. La qualità estetica, la quale è una qualità di tipo emotivo,

³⁷² Id., «Sinnlichkeit und Verstand», in Id., *Politik, Anthropologie, Philosophie*, Fink, Munchen 2001, pp. 100-143; trad. «Sensibilità e intelletto. Un contributo per la filosofia della musica», in *ivi*, p. 119.

³⁷³ J. Dewey, *Art as Experience*, Perigee Book, New York 1980 [1932]; trad. *Arte come esperienza*, La Nuova Italia, Firenze 1967.

³⁷⁴ L'idea è presente in: G. Matteucci, «L'antropologia dell'esperienza estetica in Dewey», in L. Russo (a cura di), *Esperienza estetica a partire da John Dewey*, Centro Internazionale Studi di Estetica, Palermo 2007.

conferirebbe infatti unità a un'esperienza che diversamente sarebbe frammentaria. Come possiamo notare, l'interazione è sempre tra l'esperienza (esterno) e la qualità estetica o emotiva (interno) in un processo dinamico e relazionale che si inserisce nelle dinamiche di adattamento evolucionistico, di approccio ossia all'ambiente. Un metodo di indagine di questo genere è fondamentale per uno studio globale dei processi e dei prodotti estetici. Scrive Dewey:

Nell'arte in quanto esperienza, l'attualità e la possibilità o idealità, il nuovo e il vecchio, il materiale oggettivo e la reazione personale, l'individuale e l'universale, la superficie e la profondità, il senso e il significato, si integrano in un'esperienza in cui si trasfigurano completamente rispetto al significato che appartiene loro quando vengono isolate nella riflessione. [...] Solo nell'esperienza estetica questa affermazione è completamente vera. Dell'arte come esperienza è anche vero che la natura non ha esistenza né soggettiva né oggettiva; non è individuale né universale, né sensoria né razionale. L'importanza dell'arte come esperienza è, pertanto, incomparabile per l'avventura del pensiero filosofico.³⁷⁵

Come abbiamo avuto modo di appurare in questa sintetica panoramica sui modi di intendere l'estetica, nella storia della filosofia sono numerosi gli esempi teorici che vanno nella direzione di un'estetica relazionale, ecosistemica e modellizzante, nonostante essi siano spesso isolati. Riteniamo invece che campo di studi della semiotica, soprattutto di stampo pragmaticista, sia quello che con maggiore sistematicità ha offerto un'idea di estetica in termini di relazionalità e modellizzazione.

1.2. *Semiotica ed estetica*

Le definizioni di estetica che intendono superare i limiti della filosofia dell'arte e dell'opera d'arte nella direzione di un'indagine dinamica ed ecosistema dell'estetico hanno in comune la ricerca di quelle connessioni e relazioni in grado di riportare a unità, tramite l'estetico, i dualismi che per tanto tempo hanno condotto a visioni riduzionistiche dei fenomeni che interessano l'essere umano. Tali relazioni sono relazioni semiotiche, ovvero di significato. Non è un caso che Dewey sia portavoce di un pragmatismo di stampo peirciano, Garroni intreccia la riflessione filosofico-estetica con

³⁷⁵ J. Dewey, *Arte come esperienza*, cit., p. 347.

quella semiotica³⁷⁶ e Plessner prende esplicitamente le mosse dalla teoria dello *Umwelt* di Uexküll. La semiotica, dunque, sembra costituire un motivo conduttore che collega le teorie dell'estetica sensoriale. D'altro canto, come sostiene Omar Calabrese ne *Il linguaggio dell'arte* (1985)³⁷⁷, la semiotica è la scienza che si occupa dei linguaggi, e tra questi figurano a pieno titolo anche quelli estetico e artistico.³⁷⁸ La definizione che la semiotica dà di linguaggio, infatti, non è circoscritta alla sintassi o alla grammatica del verbale, ma racchiude in sé tutti quei mezzi espressivi che essenzialmente funzionano come il linguaggio. Di conseguenza, l'estetico, dal punto di vista semiotico, sarebbe in primo luogo un linguaggio e, in quanto tale, sarebbe caratterizzato nell'essere umano dal simbolico. La matrice linguistico-simbolica dell'estetico era già stata messa in luce da Ernst Cassirer,³⁷⁹ il quale colloca la sfera artistica tra quelle forme simboliche astraenti che costituiscono l'intera cultura. Sotto questo aspetto, Cassirer è considerato da gran parte degli studiosi un precursore delle teorie artistiche di stampo semiotico.³⁸⁰

Analogamente a quella più classica, anche per la semiotica che si occupa di estetica valgono le stesse divisioni della prima. Come mostra Calabrese³⁸¹, da un lato abbiamo «semiotica delle arti» che esprime una tendenza analitico-interpretativa del testo artistico e dall'altro lato una «semiotica dell'arte» votata all'indagine dei processi che presuppongono la produzione, la fruizione e la circolazione delle opere d'arte:

dovremo distinguere – non in assoluto, ma per comodità di analisi – fra una semiotica delle arti (corrispettiva di una teoria e una critica delle arti) e una

³⁷⁶ E. Garroni, *Semiotica ed estetica. L'eterogeneità del linguaggio e il linguaggio cinematografico*, Laterza, Bari 1968.

³⁷⁷ O. Calabrese, *Il linguaggio dell'arte*, Bompiani, Milano 1985. Questo testo è un rimaneggiamento dell'originale O. Calabrese, *Arti figurative e linguaggio*, Guaraldi, Rimini/Firenze 1977.

³⁷⁸ O. Calabrese, «L'arte è un linguaggio?», in Id., *Il linguaggio dell'arte*, cit., pp. 111-119.

³⁷⁹ E. Cassirer, *Philosophie der symbolischen Formen*, Berlin, 1923-29; trad. *Filosofia delle forme simboliche*, La Nuova Italia, Firenze 1989.

³⁸⁰ O. Calabrese, *Il linguaggio dell'arte*, cit., pp. 10-14. Vedi anche P.F. Bundgaard, *The Grammar of Aesthetic Intuition. On Ernst Cassirer's concept of symbolic form in the visual arts*, «Synthese», 179, 2011, pp. 43-57. Calabrese, oltre a Cassirer, indica come precursori della semiotica estetica Aby Warburg ed Ernst Gombrich. Il primo si distingue dagli altri critici dell'arte per essersi focalizzato sul significato delle immagini; per questo motivo è considerato anche il padre dell'iconologia. Ernst Gombrich, invece, con la pubblicazione nel 1960 di *Arte e illusione* inaugura una tradizione di studi che utilizza per l'indagine delle opere d'arte (nel suo caso, pittoriche) anche un apparato scientifico.

³⁸¹ Vedi anche P. Basso, *Il dominio dell'arte. Semiotica e teorie estetiche*, Meltemi Editore, Roma 2002.

semiotica dell'arte (corrispettiva di una estetica). La prima si occupa infatti degli oggetti artistici, della loro lettura e della loro interpretazione su base comunicativa. La seconda concerne invece il problema della origine e della natura della qualità "estetica" delle opere o dei programmi artistici o del gusto.³⁸²

Secondo Calabrese la semiotica delle arti corrisponderebbe a quella che precedentemente abbiamo definito filosofia dell'arte e la semiotica dell'arte all'estetica dei sensi, o, in altri termini, alla differenza tra *Kunstwissenschaft* e *Aesthetik*. I limiti tra le due semiotiche estetiche sono tracciati per comodità descrittiva e non sempre nei singoli studiosi la demarcazione è netta, anche perché molti prendono avvio da un'indagine sull'opera d'arte, ovvero intorno a un prodotto estetico specifico, per poi orientare l'analisi verso le dinamiche che lo sottendono.

Nel presente del nostro discorso, presenteremo brevemente selezionati autori che più di altri possono aiutarci a porre le basi per quella che potremmo definire una teoria della modellizzazione estetica, i quali, chiaramente, sono più orientati verso una semiotica dell'arte rispetto a una semiotica delle arti.

In questa prospettiva, Max Bense rende esplicito fin dalle prime battute della sua *Aesthetica* (1965) che l'intenzione è quella di non volersi occupare di filosofia dell'arte, a favore invece di una estetica che sia al contempo semiotica, informazionale e analitica:

la differenza fra estetica e filosofia dell'arte risulta dal fatto che esse hanno una relazione diversa con la produzione artistica. La filosofia dell'arte la presuppone, ne fa il suo oggetto e come tale la sottopone all'analisi filosofica. L'estetica, invece, dalla presupposta produzione artistica, deve prima estrarre gli oggetti della sua ricerca. E precisamente si tratta dell'oggetto estetico, del giudizio estetico e della esistenza estetica. La determinazione e la descrizione dell'oggetto estetico sono effettuate evidentemente dall'ontologia. Il giudizio estetico viene analizzato con procedimenti che appartengono alla logica e alla semantica, e la definizione di esistenza estetica dovrà fare uso, forse in un'accezione più ampia, dell'analitica esistenziale.³⁸³

La struttura del libro, composto da quattro volumi usciti tra il 1954 e il 1960, riflette l'impostazione e gli strumenti teorici utilizzati da Bense per l'indagine intorno all'estetico.

³⁸² O. Calabrese, *Il linguaggio dell'arte*, cit., p. 57.

³⁸³ M. Bense, *Aesthetica*, Agis-Verlag, Baden-Baden, 1965; trad. *Estetica*, Bompiani, Milano 1974, pp. 42-43.

Nel primo libro (*Aesthetica I*) affronta il problema dell'interpretazione della produzione artistica e lo fa con gli strumenti offerti dal campo della semiotica. Se di interpretazione si tratta, il modello di segno utilizzato è quello triadico di Peirce, che vede la relazione tra un oggetto, un veicolo segnico e un interpretante. A parere di Bense, l'estetico si esprimerebbe infatti tramite segni che rimandano a un'unità di significato, così come il processo estetico si rivela sempre come un processo interpretativo; questo è il motivo della sua complessità intrinseca. L'opera d'arte, in quanto segno, è qualcosa che rimanda a qualcos'altro, sempre premettendo l'analogia di base con il mondo reale.

Il secondo libro (*Aesthetica II*) segna il passaggio da una teoria estetica semiotica a un'estetica dell'informazione. Qui i fondamenti concettuali ai quali Bense fa riferimento sono quelli della teoria cibernetica dell'informazione, così come è stata elaborata da studiosi quali Wiener, Shannon e Carnap. Questa parte di *Estetica* di Bense non costituisce un salto teorico rispetto a quella precedente perché è «noto che segni e informazione, semiotica e teoria dell'informazione, sono interconnesse»³⁸⁴. Nel processo di interpretazione è infatti implicita la dimensione dell'informazione come continuità e risultato del primo.

In *Aesthetica III* Bense, dopo aver chiarito nei primi due libri che l'estetica ha a che fare con l'informazione e la comunicazione umana, riflette sui mezzi utilizzati perché l'arte possa essere comunicabile e trasmissibile all'interno della civiltà, ossia i mezzi utilizzati per determinare e descrivere l'oggetto estetico. In questo contesto, sono quelli dell'ontologia gli strumenti utilizzati per condurre l'analisi e, nello specifico, le teorie offerte da Alfred North Whitehead.

La quarta parte (*Aesthetica IV*) offre gli strumenti concettuali per indagare dei fenomeni culturali complessi quali il rapporto tra le arti figurative e il design o la pubblicità³⁸⁵. In altre parole, qui l'indagine di Bense è orientata all'analisi delle condizioni estetiche utili alla creazione dei prodotti della tecnica.

L'ultima parte è infine dedicata a una sintesi delle idee finora presentate da Bense. Qui è reso esplicito il fondamento di tutta la sua teoria,

³⁸⁴ Ivi, p. 182.

³⁸⁵ Questo filone di ricerca verrà poi ripreso, soprattutto negli anni Ottanta, da molti semiologi. Tale corrente della semiotica è ben espressa e descritta nei libri: C. Bianchi, *Spot. Analisi semiotica dell'audiovisivo pubblicitario*, Carrocci, Roma 2007 e S. Traini, *Semiotica della comunicazione pubblicitaria*, Bompiani, Milano 2008.

ossia che l'estetico è da considerare una «realtà», un'azione condotta su una realtà fisica che può trovare poi riscontro in determinati prodotti artistici:

Le situazioni estetiche sono, per lo meno in linea di principio, di natura cosmologica nello stesso senso in cui lo sono quelle fisiche. Di conseguenza l'arte può venir definita come l'intervento di esseri intelligenti sulle situazioni fisiche della realtà cosmologica, allo scopo di ottenere situazioni estetiche.³⁸⁶

L'estetica di Bense può essere definita un'estetica applicata e questo è possibile grazie all'utilizzo degli strumenti teorici forniti dal campo della semiotica e della teoria dell'informazione. È un'estetica «galileiana» ma non nel senso strettamente empiricista o sperimentale, bensì dal punto di vista delle relazioni che intrattiene con la realtà. Se, per esempio, una poesia mancasse completamente di materializzazione, non sarebbe neppure possibile attribuirgli un significato di qualche tipo. In altre parole, non potrebbe essere segno. Sotto questo aspetto, l'estetica di Bense fu per la sua epoca progressista, non solo perché fu il primo a introdurre nell'estetica il pensiero semiotico di Peirce, ma anche perché la sua teoria ebbe dei riscontri applicativi anche in varie correnti artistiche, quali quelle cinevisuali e di arte programmata.³⁸⁷

Anche l'estetica di carattere semiotico elaborata da Umberto Eco ebbe un grande riscontro sia in campo estetico sia sul piano semiotico, soprattutto in Italia. Eco, al pari di Bense, si colloca sul confine tra la filosofia estetica e la semiotica di impronta peirciana di cui la sintesi darà luogo a una teoria semiotica dell'estetico che pone le fondamenta nella realtà delle relazioni che la compongono. Vale la pena ricordare che Eco si laureò a Torino con una tesi sul *Problema estetico in Tommaso d'Aquino* e fu allievo, con Giovanni Vattimo, di Luigi Pareyson la cui *Estetica* (1954) ebbe su di lui un grande ascendente. Sarà proprio dal concetto di estetica di Pareyson quale teoria della formatività (morfologica) che non prescinde dalla fisicità che Eco prenderà le mosse per la sua estetica semiotica.³⁸⁸ Dal periodo di formazione torinese Eco

³⁸⁶ M. Bense, *Estetica*, cit., p. 449.

³⁸⁷ Per un maggior approfondimento, vedi O. Calabrese, *Il linguaggio dell'arte*, cit., p. 79. Calabrese ricorda che gran parte di questa influenza fu il risultato della critica militante di Bense che trova la sua espressione nella pubblicazione e curatela della rivista *Rot*.

³⁸⁸ Nel 1968 Eco pubblica una raccolta di suoi saggi scritti nel periodo compreso tra il 1963 e il 1965, in corrispondenza della pubblicazione di *Opera aperta* (1962). Tali saggi sono fortemente influenzati dal clima torinese di quegli anni e questo è dimostrato dal fatto che in uno di essi prende in esame l'estetica del maestro Pareyson: U. Eco, «L'estetica della

ne trarrà una serie di saggi di carattere accademico scritti in un periodo compreso tra il 1965 e il 1967 e pubblicati nel 1968 nel volume *La definizione dell'arte*. Un primo passo verso la costituzione di un'estetica a orientamento semiotico è ravvisabile in nuce nel libro *Opera aperta* (1962), dove Eco inizia a tematizzare il rapporto che intercorre tra l'opera d'arte e la sua fruizione. Nonostante il metodo utilizzato da Eco non sia ancora propriamente semiotico, bensì della teoria dell'informazione e della linguistica strutturale, egli inizia a delineare un'estetica che indaghi i fondamenti culturali su cui dovrebbe basarsi il giudizio estetico. L'opera d'arte, ossia, avrebbe un suo statuto comunicativo specifico rintracciabile nell'apertura che permette molteplici interpretazioni. L'apertura è definita da Eco come l'ambiguità che ogni messaggio artistico comporta e dal quale è caratterizzato; ambiguità che neppure le diverse interpretazioni riescono a colmare. Così scrive in *Opera aperta*:

Le varie interpretazioni [...] esauriscono appena in parte le possibilità dell'opera: in effetti l'opera rimane inesauribile ed aperta in quanto "ambigua", poiché ad un mondo ordinato secondo leggi universalmente riconosciute si è sostituito un modo fondato sulla ambiguità, sia nel senso negativo di una mancanza di centri di orientamento, sia nel senso positivo di una continua rivedibilità dei valori e delle certezze.³⁸⁹

Non è l'autore che decide dell'ambiguità o meno della propria opera d'arte, bensì sono le opere d'arte a essere costitutivamente tali, a essere ovvero essenzialmente aperte.

L'incontro a metà degli anni Sessanta con i formalisti russi, con lo strutturalismo francese ma soprattutto con il pensiero di Roman Jakobson, segnarono la svolta definitiva di Eco verso la semiotica. Da allora in poi l'estetica passerà in secondo piano e verrà declinata ad ambito specifico di una più generale teoria del segno. l'obiettivo ultimo di Eco in campo estetico è quello di ricercare le basi semiotiche che rendono l'opera d'arte un'opera aperta. Sotto questo aspetto, il testo più significativo è il *Trattato di semiotica generale* pubblicato nel 1975, il quale rappresenta il manuale più completo delle teorie di Eco in campo semiotico. Tra queste teorie una certa rilevanza viene data anche a quella del testo estetico, il quale, sulla falsariga della

formatività e il concetto di interpretazione», in Id., *La definizione dell'arte*, U. Mursia & C., Milano 1968, pp. 9-31.

³⁸⁹ U. Eco, *Opera aperta. Forma e indeterminazione nelle poetiche contemporanee*, Bompiani, Milano 1962, pp. 42-43.

definizione di Jakobson del messaggio a funzione poetica, viene descritto come ambiguo e autoriflessivo. Come era già in *Opera aperta*, l'ambiguità è una caratteristica fondativa del testo estetico perché induce il destinatario alla funzione interpretativa. L'ambiguità estetica ha luogo quando «a una deviazione sul piano dell'espressione corrisponde una qualche alterazione sul piano del contenuto»³⁹⁰ e può prendere la forma o di una variazione delle regole del codice (che può essere semantico, fonologico, lessicale o di altro tipo) ovvero di una ambiguità stilistica. Di qualsiasi specie sia l'ambiguità, la cosa fondamentale è che faccia in modo che il testo diventi autoriflessivo, cioè che attiri «l'attenzione anzitutto sulla propria organizzazione semiotica»³⁹¹. In sintesi, il testo estetico sarebbe secondo Eco definito dall'ambiguità e dal carattere di autoriflessione.

La semiotica del testo estetico di Eco si delinea anche nel suo essere una teoria pragmatista che si basa sull'estetica in qualità di esperienza. Nel presupporre una costante tensione abduttiva data dall'ambiguità e dall'autoriflessione quali forze propulsive di una continua interpretazione, il testo estetico sarebbe in tal modo veicolo di un incremento di conoscenza, di una variazione nella modalità di vedere il mondo. secondo la definizione di Eco:

la definizione semiotica del testo estetico provvede pertanto il *modello strutturale di un processo non strutturato di interazione comunicativa*. [...] Il testo estetico diventa così la fonte di un imprevedibile atto comunicativo il cui autore reale rimane indeterminato, talvolta essendo il mittente, talvolta il destinatario che collabora alla sua espansione semiosica.³⁹²

Nell'ambito della descrizione dell'esperienza estetica condotta con gli strumenti della semiotica, Eco non è il solo che mette in luce il carattere di apertura e ambiguità, o, con un termine preso in prestito dai formalisti russi, di «straniamento», dell'opera d'arte. Nonostante prenda le mosse da un tipo di semiotica diversa da quella di Eco, ossia strutturale e non interpretativa, anche Algirdas Greimas interpreta l'esperienza estetica nei termini di una frattura, un momento sbalorditivo e ambiguo. Il concetto utilizzato da Greimas per descrivere tale frattura è quello di «imperfezione», di cui dà

³⁹⁰ Id., *Trattato di semiotica generale*, cit., p. 392. La definizione di ambiguità estetica è esplicitamente costruita sul concetto di "straniamento" offerto dai formalisti russi e, in particolare, da parte di Viktor Šklovskij.

³⁹¹ Ivi, p. 393.

³⁹² Ivi, p. 407.

conto nell'omonimo saggio *De l'imperfection*³⁹³ pubblicato nel 1987. Quello di Greimas è considerato da molti come uno dei primi tentativi di sintesi tra il campo della semiotica e quello dell'estetica,³⁹⁴ dove per estetica si intende il significato implicito nell'etimologia del termine, *Aisthesis*, quale studio dei sensi e del sensibile. Similmente a come avevamo visto in Plessner, Greimas si propone uno studio dell'«estesico», ovvero degli elementi sensoriali e affettivi di cui abbiamo esperienza nella vita quotidiana. In altri termini, Greimas utilizza per la sua analisi sull'estetico gli strumenti offerti dalla fenomenologia della percezione; non è un caso che prenda a modello la definizione di percezione elaborata da Maurice Merleau-Ponty,³⁹⁵ estendendola tuttavia anche alla dimensione del sensibile. Il tipo di semiotica su cui Greimas basa la sua teoria è di primaria importanza perché, diversamente da altri, egli si colloca nella corrente della semiotica strutturale visiva,³⁹⁶ che si traduce nella ricerca nell'opera d'arte delle modalità di generazione di senso e non degli elementi comunicativi. La corrente semiotica a cui Greimas appartiene considera le immagini come una unità di manifestazione autosufficiente e, in quanto tale, il focus di indagine sarà sull'espressione, il contenuto e il significato, e non sullo stile o sulla tecnica.

Per quanto concerne l'estesico, il significato si manifesta già a livello della percezione, prima della successiva concettualizzazione, cioè sulla sottile linea di confine che viene a formarsi nell'interazione che ha luogo tra mondo e soggetto. La presa estetica si presenta come un momento di frattura nella dimensione quotidiana, come «una relazione particolare che si stabilisce nel quadro attanziale tra un soggetto e un oggetto di valore»³⁹⁷. In altre parole, la presa estetica, manifestandosi come frattura, è dimostrativa dell'interazione tra corpo e mondo, piano della percezione e dei sensi. È un momento sbalorditivo che precede la concettualizzazione e che, quando svanisce lascia un senso di imperfezione. Scrive Greimas:

³⁹³ A.J. Greimas, *De l'imperfection*, Editions Pierre Fanlac, Perigueux 1987; trad. *Dell'imperfezione*, Sellerio editore, Palermo 1988.

³⁹⁴ Tra gli altri, vedi G. Marrone, «L'estetica nella semiotica», in Id. (a cura di), *Sensi e discorso*, Esculapio, Bologna 1995, pp. 1-32; R. Finocchi, *Affinità di metodo: tra semiotica e semioestetica*, «E|C», 12, 24, 2018, pp. 117-185.

³⁹⁵ M. Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, Paris 1945; trad. *Fenomenologia della percezione*, Il Saggiatore, Milano 1965.

³⁹⁶ O. Calabrese, *Il linguaggio dell'arte*, cit., pp. 178-185. Vedi anche P. Perron, M. Danesi, *A.J. Greimas and Narrative Cognition*, University of Toronto Press, Toronto 1993.

³⁹⁷ A.J. Greimas, *Dell'imperfezione*, cit., p. 30.

A un tratto accade qualcosa, non sappiamo cos'è: né bello né buono, né vero, ma tutte queste cose insieme. E neppure questo: accade un'altra cosa. Cognitivamente inafferrabile, questa frattura della vita quotidiana è suscettibile, a posteriori, di ogni tipo di interpretazione: crediamo di ritrovarvi l'attesa inaspettata che l'aveva preceduta, o di riconoscere la *madeleine* che rinvia alle sorgenti memoriali dell'essere; essa fa nascere la speranza di una vita vera, di una fusione totale del soggetto e dell'oggetto. Insieme al sapore dell'eternità ci lascia il retrogusto dell'imperfezione.³⁹⁸

Come per Eco l'ambiguità, anche in Greimas l'imperfezione, in quanto mancanza che vuole essere colmata, è caratterizzata dal suo essere propulsiva per l'interpretazione. Lontano dall'essere un sentimento puramente spirituale, l'estetico è un'esperienza che entra nella vita quotidiana e, in quanto tale, può comportare un accrescimento nella conoscenza e nella capacità interpretativa. O meglio, essendo l'estetico «una possibilità di senso ulteriore»³⁹⁹, potremmo avanzare l'idea che sia lo strumento più efficace e immediato per conoscere il mondo.

1.3. *La modellizzazione estetica in Jurij Lotman*

Nel contesto delle teorie estetiche di orientamento semiotico, riteniamo utile dedicare un'attenzione particolare al concetto di modellizzazione estetica così come è stato proposto da Lotman; questo non solo perché è la premessa per ogni discorso sulla modellizzazione estetica, ma anche perché le sue teorie sull'arte hanno influenzato profondamente sia il campo della semiotica sia quello della biosemiotica.⁴⁰⁰ Lotman si è occupato ampiamente di semiotica estetica e in special modo del ruolo che l'arte ricopre all'interno della semiosfera culturale. Gran parte dei suoi saggi sull'argomento sono stati tradotti in italiano e raccolti nel testo *Il girotondo delle muse. Saggi sulla semiotica delle arti e della rappresentazione*, con una *Presentazione* di Cesare Segre.⁴⁰¹ Il libro è stato pubblicato in Italia nel 1998 ma i saggi di Lotman coprono un periodo compreso tra il 1974 e il 1993. Tra gli altri, il

³⁹⁸ Ivi, pp. 55-56.

³⁹⁹ Ivi, p. 58.

⁴⁰⁰ In biosemiotica, vedi, tra gli altri K. Kull, *A Semiotic Theory of Life: Lotman's principles of the universe of mind*, «Green Letters: Studies in Ecocriticism», 19, 3, 2015, pp. 255-266 e Id., *Towards Biosemiotics with Yuri Lotman*, «Semiotica», 127, 1, 1999, pp. 115-131.

⁴⁰¹ J.M. Lotman, *Il girotondo delle muse. Saggi sulla semiotica delle arti e della rappresentazione*, S. Burini, A. Niero, Moretti & Vitali (a cura di), Moretti & Vitali, Bergamo 1998.

contributo del 1974, *L'insieme artistico come spazio quotidiano*⁴⁰², assume una particolare rilevanza perché qui Lotman pone le premesse e il metodo per un'indagine delle arti che vuole essere semiotica. L'obiettivo primario di Lotman non è quello dell'analisi della singola opera d'arte, bensì lo studio delle relazioni fondanti che intercorrono tra i diversi oggetti artistici entro la sfera culturale, ovvero la semiosfera. Tentare di ricondurre la molteplicità degli oggetti artistici a unità per Lotman non significa tuttavia ignorare le singole manifestazioni estetiche. Ciò risulta chiaro dai suoi interessi di analisi semiotica che spaziano dall'architettura al ritratto, dal teatro alla pittura, fino a comprendere quei fenomeni che fino ad allora erano considerati indegni di uno studio estetico, quali la pubblicità e i cartoni animati. Molti sono inoltre gli esempi di oggetti artistici a cui Lotman ricorre per esemplificare le sue teorie.

Attraverso l'indagine degli oggetti artistici, Lotman si propone due obiettivi principali: il primo è quello di comprendere il «*legame diretto tra oggetti e opere d'arte diverse all'interno di un determinato spazio culturale*»⁴⁰³ e il secondo, il più significativo, è quello di definire in cosa consista l'esperienza estetica. In altri termini, l'idea di base che anima l'intera ricerca di Lotman è che esista un'analogia strutturale (isomorfismo) tra le varie opere d'arte e che, di conseguenza, questo renda possibile lo «studio delle logiche degli insiemi veri e propri»⁴⁰⁴, quali la cultura o l'esperienza estetica in quanto unità. Il «girotondo delle Muse», espressione che Lotman utilizza nel saggio in analisi, è una metafora che serve a indicare come nella varietà delle arti sia ravvisabile una unità strutturale; così come le muse nell'antica mitologia greca danzavano in cerchio nonostante ognuna rappresentasse un'arte diversa, allo stesso modo gli oggetti artistici formerebbero unità di analogia strutturale.

Tale unità è costituita da specifici sistemi comuni a tutte le arti, di cui il più importante è quello di modellizzazione. In altre parole, il sistema di modellizzazione comune garantirebbe le relazioni utili a stabilire un isomorfismo tra le varie tipologie di arti. Abbiamo già visto nel precedente capitolo cosa intenda Lotman con i concetti di modello e modellizzazione e quale sia la portata della sua teoria nel panorama semiotico e biosemiotico. Entro questa teoria generale, Lotman, in un articolo pubblicato nel 1967 sulla

⁴⁰² Il saggio è apparso per la prima volta nel 1974 in lingua russa sulla rivista *Dekorativno iskusstvo SSSR*, con il titolo *Chudožestvennyj ansambl' kak bytovo prostranstvo*.

⁴⁰³ J.M. Lotman, «L'insieme artistico come spazio quotidiano», in Id., *Il girotondo delle muse*, cit., pp. 27-28.

⁴⁰⁴ Ivi, p. 34.

rivista *Sign System Studies*⁴⁰⁵, si propone di rintracciare gli elementi caratteristici dell'arte che la distinguerebbero dagli tipi di sistemi di modellizzazione. Lotman è categorico fin dalla prima proposizione dell'articolo nel sostenere che «l'arte costituisce una delle varietà dell'attività modellizzante»⁴⁰⁶. Sappiamo tuttavia che Lotman ammette due tipi principali di modellizzazione: il primo costituito dalla lingua naturale e il secondo del quale fanno parte tutte le sovrastrutture complesse dei sistemi che si costituiscono sulle lingue naturali. L'arte, la quale «costituisce di norma l'analogo della realtà (dell'oggetto) tradotta nella lingua di un certo sistema» è evidentemente una sovrastruttura rispetto alla lingua naturale e, in quanto tale, sarebbe parte del sistema di modellizzazione secondario che abbiamo visto descrivere le strutture complesse della sfera culturale. Nonostante l'appartenenza al sistema di modellizzazione secondario, l'arte si caratterizza per essere di natura iconica. Date queste premesse, Lotman offre una prima definizione di opera d'arte:

2.3. Le opere d'arte sono costruite secondo i principi dei segni iconici. Da ciò deriva che l'informazione racchiusa nell'opera d'arte non è separabile dal linguaggio della sua modellizzazione né dalla sua struttura in quanto segno-modello.

2.3.1. La natura strutturale dell'opera d'arte non consiste in una «forma» esteriore che, per quanto si parli della sua «unità» col contenuto, possa essere da lei separata. Essa si definisce come la realizzazione dell'informazione contenuta nel modello. [...] Quanto invece ai rapporti semantici, essi hanno unicamente la funzione di consentire la traduzione dal linguaggio artistico a quello non artistico.⁴⁰⁷

In breve, l'opera d'arte si caratterizzerebbe come un sistema di modellizzazione secondario, di natura iconica che, in quanto tale, realizza l'informazione del modello corrispondente. Il pensiero di Lotman sull'arte non si riduce tuttavia a questa definizione, la quale, come lui stesso ammette, è troppo sommaria perché possa essere univoca. Dove l'obiettivo è quello di

⁴⁰⁵ J.M. Lotman, *Trudy po znakovym sistemam*, «Sign System Studies», 3, 1967, pp. 130-145. L'articolo verrà tradotto in italiano nel 1975 con il titolo *Tesi sull'«arte come sistema secondario di modellizzazione»* nella raccolta: J.M. Lotman, B.A. Uspenskij, *Semiotica e cultura*, trad. it. a cura di D. Ferrari-Bravo, Milano/ Napoli, Riccardo Ricciardi Editore, 1975, pp. 1-28. La traduzione in inglese risale invece al 2011: J.M. Lotman, *The Place of Art Among other Modelling Systems*, «Sign System Studies», 39, 2, 2011, pp. 249-270.

⁴⁰⁶ J.M. Lotman, «Tesi sull'«arte come sistema secondario di modellizzazione»», in Id., *Semiotica e cultura*, trad. a cura di D. Ferrari-Bravo, Riccardo Ricciardi Editore, Milano/ Napoli 1975, p. 3.

⁴⁰⁷ Ivi, p. 5.

individuare le caratteristiche specifiche dagli altri sistemi di modellizzazione, occorre andare più nel profondo della questione.

Le caratteristiche sopra descritte sarebbero ossia comuni anche ad altri tipi di segno-modello come, ad esempio, quello del gioco. Secondo Lotman, opera d'arte e gioco, rispetto a un modello scientifico, condividerebbero molti tratti che vale la pena vedere più da vicino al fine di individuare le caratteristiche che riferiscono all'opera d'arte. Il primo e più importante elemento in condivisione tra i due modelli è il fatto di realizzare una sintesi tra comportamento pratico e convenzionale. Più nello specifico, sia nel comportamento artistico che nel gioco, il soggetto dell'azione «sperimenta tutte le emozioni che susciterebbe un'analogia situazione pratica e, al tempo stesso, è pienamente consapevole che le azioni collegate a questa situazione [...] non saranno mai compiute nella realtà». I modelli ludico e artistico si distinguerebbero dunque dagli altri sistemi di modellizzazione per la loro natura dualistica che permetterebbe al soggetto dell'azione di simulare determinate azioni che potrebbero verificarsi nella realtà (aspetto convenzionale) e contemporaneamente di non subirne le vere conseguenze che accadrebbero nel reale. Un comportamento dualistico di questo tipo non è fine a se stesso, come spesso si pensa per il comportamento giocoso, bensì è un efficace strumento di conoscenza perché fornisce delle soluzioni convenzionali (tramite simulazione) ai problemi del reale. La seconda caratteristica in comune ai due modelli è quella di eccedere rispetto alla loro interpretazione. Il gioco e l'arte, ossia, nella traduzione tra il reale e il simulato guadagnano in maggiore vitalità, tanto da rendere possibile l'interpretazione solo per approssimazione. Come possiamo sperimentare nel quotidiano, quando proviamo a interpretare o tradurre un oggetto artistico con un linguaggio diverso, molte delle sue qualità vanno a perdersi.

L'arte, però, nonostante condivida molte proprietà con il gioco, non deve essere confusa con quest'ultimo perché essa trova il suo elemento di unicità nella capacità di modellizzare il mondo e non solo, come avviene nel gioco, di simulare una situazione singola a livello esclusivamente mentale:

4.0.2. Il gioco è un esercizio puramente mentale; esso può definirsi come un allenamento compiuto in una situazione convenzionale. L'arte invece va intesa come dominio del mondo (modellizzazione del mondo) in una situazione convenzionale. Il gioco è «qualcosa come un'attività»; l'arte invece è «qualcosa come una vita».⁴⁰⁸

⁴⁰⁸ Ivi, p. 22.

Da questa differenza ne consegue una fondamentale, ossia che l'arte, diversamente dal gioco, è uno strumento vitale in grado di conservare una molteplicità di informazioni anche molto complesse, per poi eventualmente rielaborarle sotto forma di nuove cognizioni. Secondo Lotman, è grazie a questa duplice funzione di conservazione e produzione di informazione che la modellizzazione artistica può essere considerata uno strumento unico nel suo genere e diverso da tutti gli altri tipi di modellizzazione.

Ciò che contraddistingue la semiotica dell'arte di Lotman dalle altre presentate finora è che sistematizza il concetto per cui l'opera d'arte non sarebbe un semplice segno, bensì un sistema di modellizzazione vitale, utile cioè a interpretare i fenomeni del mondo. In aggiunta, l'opera d'arte ha come carattere distintivo la capacità di convogliare in sé (poiché conserva) una molteplicità di informazioni che, se ricombinate, potrebbero essere utili per una crescita di conoscenza e nella creazione di nuovi modelli del mondo.

L'aspetto invece che accomuna la teoria della modellizzazione di Lotman con le altre semiotiche dell'arte è quello della flessibilità dell'opera d'arte, che Greimas aveva definito imperfezione ed Eco ambiguità. Mentre il modello del gioco e quello della scienza sarebbero entrambi sottoposti a dei principi costruttivi che li determinano, l'opera d'arte presenterebbe per costituzione un elevato grado di indeterminatezza e flessibilità. Scrive Lotman:

5.4.1. L'opera d'arte non è dunque il frutto di un'attività rigidamente determinata da principi costitutivi generali. Ogni costruzione comporta notoriamente un certo grado di flessibilità; inoltre, se ogni livello è «costruito» indipendentemente dagli altri secondo leggi strutturali proprie, è indubbio che il combinarsi di tali livelli dipende unicamente dalle leggi della probabilità.⁴⁰⁹

Questa caratteristica è strettamente legata al discorso di Lotman sulla traduzione del modello artistico in una lingua non artistica. Durante tale ricodificazione, «rimane pur sempre un residuo "intraducibile", vale a dire quell'informazione supplementare, possibile solo nel testo artistico»⁴¹⁰. In altre parole, l'opera d'arte eccede rispetto alla sua interpretazione. Che il testo dell'opera d'arte ecceda rispetto all'interpretazione è fondamentale perché è da qui che avrebbe origine la creatività. Più nel dettaglio, la traduzione da un

⁴⁰⁹ Ivi, p. 25.

⁴¹⁰ Ivi, p. 21.

sistema a un altro renderebbe manifesta l'incompatibilità tra i codici nei termini di una somiglianza che presenta anche delle differenze. La situazione di ambiguità che viene a formarsi entro la relazione asimmetrica comporta forzatamente una scelta (consocia o inconscia che sia), ovvero la ricerca di soluzioni che rendano i due codici traducibili. Secondo Lotman, è proprio questa necessità di scelta che è foriera della creatività perché, nell'atto della ricerca di soluzioni, l'interpretante è spinto continuamente a nuova interpretazione, la quale talvolta potrebbe rivelarsi essere creativa, ovvero potrebbe produrre nuova informazione. Se i due codici fossero perfettamente identici, non ci sarebbe alcuna percezione (la quale, in quanto segnica, è dovuta a differenze) e tutto permanerebbe nella più completa staticità⁴¹¹.

1.4. *Charles Morris e l'origine dell'estetico nell'indicale*

L'indagine di Charles Morris è particolarmente rilevante per gli obiettivi del presente contributo, non solo perché egli è il fondatore di quella branca della semiotica che lui stesso chiama «semiotica estetica», ma anche perché pone in evidenza il ruolo dell'iconico nel segno estetico⁴¹². Come abbiamo avuto modo di trattare nei precedenti capitoli e più nello specifico in Lotman, la maggioranza di coloro che affrontano il discorso sull'estetico e sull'opera d'arte con gli strumenti della semiotica individuano nell'iconico l'origine del processo artistico. Tale idea rimane sul piano della velata intuizione fino a Morris, il quale assegna all'iconico un ruolo fondamentale nel processo di creazione e fruizione dell'opera d'arte. Alla luce di queste idee, Morris potrebbe essere definito come il fondatore del ramo di studi della semiotica estetica perché nonostante la semiotica abbia da sempre dimostrato una particolare attenzione verso i fenomeni estetici, soprattutto in considerazione del suo legame con il linguaggio e il linguistico, solo con Morris vengono delineate in modo sistematico le linee e i parametri di ricerca.

⁴¹¹ J.M. Lotman, *Universe of the Mind: A Semiotic Theory of Culture*, I.B. Tauris, London 1990, pp. 14-25: «[in the case of] artistic translation [...] transmitter and receiver use different codes [...] which overlap but are not identical. [...] The asymmetrical relationship, the constant need for choice, make translation in this case an act of generating new information and exemplify the creative function both of language and of the text. Particularly indicative is the situation where it is not simply difference which exists between codes, but mutual untranslatability».

⁴¹² La teoria semiotica di Morris è molto importante anche per la biosemiotica perché non nega la possibilità di relazioni segniche anche nelle altre specie animali. Vedi, tra gli altri, S. Petrilli, *Charles Morris's Biosemiotics*, «Semiotica», 127, 1, 1999, pp. 67-102.

Morris è infatti il primo a condurre una distinzione tra estetica semiotica e semiotica estetica, dove la prima farebbe riferimento agli studi compiuti dalla disciplina estetica con l'utilizzo di selezionati strumenti presi dal campo della semiotica, mentre la seconda sarebbe da intendersi come l'ambito della teoria dei segni che si occupa dell'opera d'arte. L'obiettivo di Morris non è quello di rielaborare le teorie tradizionali dell'estetica, di proporre ossia un'estetica speculativa con qualche elemento di teoria dei segni, bensì di indagare l'opera d'arte e, più in generale, l'estetico quale caso speciale di analisi segnica. Da qui la decisione di antecedere la parola semiotica a quella di estetica e non viceversa. L'estetica, secondo Morris, è una questione che riguarda l'interpretazione e la percezione e, di conseguenza, per indagarla serve una teoria che si occupi principalmente di tali problematiche, quale è quella semiotica. Il saggio più programmatico sulla semiotica estetica è *Esthetics and the Theory of Signs*, pubblicato nel 1939 sul *Journal of Unified Science*⁴¹³, dove Morris delinea i fondamenti del campo di studi e sottolinea chiaramente che è l'estetico a essere un ramo della semiotica e non viceversa:

L'analisi estetica diventa allora un caso speciale dell'analisi segnica e il giudizio estetico un giudizio sull'adeguatezza con la quale un certo veicolo segnico compie la funzione caratteristica del segno estetico. L'estetica diventa a sua volta la scienza dei segni estetici, o, nella formulazione alternativa, la scienza della percezione estetica – percezione essa stessa formulabile soltanto in termini di funzionamento segnico. Così l'estetica diventa nella sua totalità un settore della semiotica.⁴¹⁴

Nel contesto della semiotica estetica, l'opera d'arte deve essere pensata come se fosse un segno complesso, ovvero un insieme di segni. In quanto tale, è assoggettata ai presupposti della teoria dei segni che Morris aveva già delineato nel suo libro più noto al grande pubblico, *Foundations of the Theory of Signs* (1938)⁴¹⁵. L'appartato teorico di Morris deve essere infatti letto alla luce degli orientamenti che ne stanno alla base: il pragmatismo e l'empirismo logico (o comportamentismo). Sulle orme di Peirce, John Dewey e il suo maestro diretto George Mead, Morris costruisce una semiotica che ne è il

⁴¹³ C. Morris, *Esthetics and the Theory of Signs*, «Journal of Unified Science», 8, 1, 1939, pp. 131-150; trad. «L'estetica e la teoria dei segni», in Id., *Scritti di semiotica, etica e estetica*, Pensa MultiMedia Editore, Lecce 2012.

⁴¹⁴ C. Morris, *L'estetica e la teoria dei segni*, cit., pp. 82-83.

⁴¹⁵ C. Morris, *Foundations of the Theory of Signs*, The University of Chicago Press, Chicago 1938.

risultato e la sintesi, dove il segno è concepito quale triadico, studiato in relazione al rispettivo comportamento e in funzione dell'interpretante⁴¹⁶. Riteniamo qui utile mostrare lo schema orientativo della teoria dei segni offerta da Morris in *Esthetics and the Theory of Signs*:

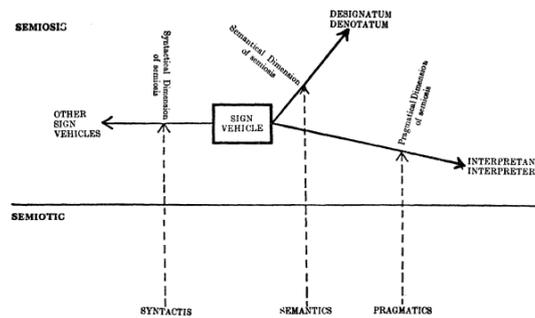


Diagramma illustrativo della terminologia utilizzata da Morris per orientare il lettore nella sua teoria dei segni. (In: C. Morris, *Esthetics and the Theory of Signs*, «Journal of Unified Science», 8, 1, 1939, p. 133, Fig. 1)

Il medesimo diagramma sopra mostrato è applicato da Morris anche all'opera d'arte, la quale è segno (o meglio, struttura di segni). Che l'opera d'arte sia un segno implica a sua volta che si parte di un processo di interpretazione che, diversamente dagli altri segni, poggia su un tipo ben specifico di percezione che Morris chiama «percezione estetica». In linea con i principi del Dewey di *Art as Experience*, e diversamente dalla semiotica a lui contemporanea, Morris non circoscrive l'arte al ruolo di veicolo segnico. Come chiarisce in *Esthetics and the Theory of Signs*, il veicolo segnico è rappresentato piuttosto dalle tecniche, dai materiali o dallo stile utilizzato per costruire il prodotto artistico:

L'opera d'arte così concepita deve essere distinta dal veicolo che serve come base per la struttura segnica. Dewey usa le espressioni “opera d'arte” e “prodotto artistico” per indicare tale distinzione [...]. L'opera d'arte in senso stretto (vale a dire il segno estetico) esiste solo in un processo di interpretazione che può essere chiamato percezione estetica.⁴¹⁷

⁴¹⁶ In *Esthetics and the Theory of Signs*, Morris definisce il processo segnico quale uno “mediated-taking-account-of”: «Una situazione segnica, o un processo di semiosi, è qualsiasi situazione in cui una cosa si rende conto di qualcos'altro, che non esercita direttamente un'azione causale, attraverso la mediazione di un terzo qualcosa. In tal modo il processo segnico è un processo di “rendersi-conto-mediatamente”» (C. Morris, *L'estetica e la teoria dei segni*, cit., p. 83).

⁴¹⁷ Ivi, p. 82.

Date queste premesse, l'obiettivo primario che l'estetica dovrebbe porsi è quello di individuare le caratteristiche che contraddistinguono la percezione estetica da tutti gli altri tipi di percezione o di segno. Tale carattere distintivo è individuato da Morris nell'iconicità in quanto caratteristica emergente dominante entro l'analisi del segno estetico. L'iconico deve essere qui inteso come un segno il cui veicolo segnico ha un certo numero di caratteristiche in comune con (è simile a) l'oggetto che denota. Dal punto di vista dell'interprete, «quando apprende [*apprehends*] un veicolo segno iconico apprende direttamente ciò che viene designato»⁴¹⁸. In altre parole, nel segno iconico il veicolo segnico e le proprietà definenti del segno stesso (denotata) coincidono. Tra le numerose tipologie di segni iconici possibili, quello estetico si distingue perché al suo essere iconico viene ad aggiungersi un'altra fondamentale caratteristica: il valore. Nella semiotica di Morris il concetto di valore è ricorrente; nel testo in esame e conformemente allo sviluppo della teoria estetica, lo definisce come:

una proprietà relativa a un interesse di un oggetto o situazione, vale a dire la proprietà di soddisfare o portare a termine un atto che richiede per il proprio compimento un oggetto con tale proprietà. [...] I valori sono proprietà soddisfattive di oggetti o situazioni che rispondono al compimento di atti interessati.⁴¹⁹

Il valore si presenta dunque come una spinta propulsiva volta a soddisfare un determinato oggetto, dove oggetto e interesse devono essere due elementi inseparabili della relazione. Qualora si presentasse solo uno dei due elementi, il segno non avrebbe alcuna proprietà di valore; ciò ha luogo, per esempio, nelle emozioni, le quali sono caratterizzate dalla presenza dell'interesse senza l'oggetto di riferimento. Non è casuale che all'interno del sistema semiotico morrisiano, la teoria dei valori sia quella dove emerge con maggiore chiarezza l'aspetto pragmatico. Il valore, ossia, non è qualcosa di astrato, bensì una componente comportamentale concreta. Un esempio è l'oggetto cibo che, quando rapportato alla fame, acquisisce un valore dal momento che scatena nel comportamento una determinata spinta propulsiva verso il soddisfacimento.

Date queste premesse, Morris conclude che l'unicità del segno estetico è data dal fatto che, essendo esso per natura iconico e quindi

⁴¹⁸ Ivi, p. 89.

⁴¹⁹ Ivi, p. 87.

condividendo le proprietà dell'oggetto di riferimento, trasporta con sé, nella sua relazione con l'interpretante, anche il valore ad esso collegato. Con le parole di Morris:

ciò che differenzia la percezione estetica dalle altre attività percettive è il fatto che la percezione è rivolta a proprietà di valore che sono direttamente incorporate (anche se, forse, incorporate solo parzialmente) in taluni dei veicoli segnici iconici facenti parte del complesso segnico totale.⁴²⁰

Da questa caratterizzazione fondamentale del segno estetico, seguono altre proprietà altrettanto specifiche. Anzitutto che la percezione estetica può venire sviluppata in maniera potenzialmente infinita perché i veicoli utilizzabili possono includere finanche la vita (per esempio, la vita come opera d'arte). L'opera d'arte, inoltre, dal momento che contiene in sé molteplici proprietà di valore combinate in modo creativo, avrebbe secondo Morris un importante ruolo nella cultura, non solo perché potrebbe essere utile a integrare i valori già esistenti, ma anche perché sarebbe uno strumento efficace per la risoluzione dei problemi della vita quotidiana. In sintesi, sulla base delle caratteristiche attribuite da Morris al segno estetico e dalle sue relative proprietà, possiamo concludere che l'arte è contraddistinta dall'essere allo stesso tempo sia appagante sia strumentale.

1.5. *L'estetico in Giorgio Prodi e l'origine del linguaggio*

L'ultima teoria estetica di orientamento semiotico che vorremmo brevemente approfondire alla luce dell'obiettivo del presente contributo, ovvero quello di tracciare le linee per una teoria della modellizzazione estetica, è offerta da Giorgio Prodi. In rapporto alle altre teorie finora presentate, quella di Prodi si distingue per il fatto di muoversi in un contesto che potremmo definire biosemiotico (o proto-biosemiotico), anche se l'autore non utilizza mai il termine specifico, preferendo a quest'ultimo quello di «semiotica generale»⁴²¹. Prodi, ossia, non si confronta in modo diretto con le teorie

⁴²⁰ Ivi, p. 94.

⁴²¹ Prodi chiama "semiotica comparata" quel campo di studi che si occupa in primo luogo di indagare il funzionamento dei segni: «la ricostruzione di quanto è comune è una generalizzazione del particolare, giustificata non solo da una analisi comparata, ma da un criterio di utilità e di uso dei segni. Se si vuole quindi ricostruire qualche carattere generale dei sistemi, la prima cosa da fare è la analisi del loro modo di funzionare. La semiotica generale sarà così una fisiologia comparate dei sistemi di comunicazione» (G. Prodi, *Le basi materiali della significazione*, Bompiani, Milano 1977, p. 163). Vedi anche C. Caputo,

semiotiche più classiche, bensì considera la semiosi quale uno strumento vitale comune a tutti gli esseri viventi che permette di interpretare e attribuire un significato specifico all'ambiente. In altre parole, per Prodi vita e non vita si distinguono per la possibilità rispettivamente di intrattenere o no delle relazioni significative con altre cose.

Poiché il processo di semiosi interessa tutti gli esseri viventi, ne consegue che l'essere umano non possa esserne escluso, benché presenti delle caratteristiche specifiche che lo contraddistinguono dagli altri viventi. Prodi è infatti contrario a ogni forma di dualismo, non solo quello basilare tra cultura e natura, ma anche quello che vede separate all'interno della cultura umana le discipline scientifiche da quelle umanistiche. Nonostante il suo pensiero sia poco conosciuto nel mondo accademico nazionale e internazionale,⁴²² uno dei meriti di Prodi è stato quello di avere offerto per primo una sintesi effettiva e paritaria tra scienza, semiotica e filosofia. Il proposito di Prodi non è solamente teorico ma trova applicazione nei suoi interessi di studio che vanno dalla filosofia alla biologia, dalla storia alla medicina. Pensatore anticonvenzionale, Prodi si muove con facilità tra le varie discipline e campi di studio, pur essendo i suoi scritti caratterizzati dalla mancanza di un vero e proprio apparato bibliografico perché, come lui stesso sostiene, «gli autori importanti sono quelli su cui ci si è educati, indipendentemente dal fatto che tra loro (e tra noi) venga organizzato il consenso»⁴²³. Di conseguenza, non è raro trovare nei suoi libri, per esempio, un commento storico-geografico, che ricorda quelli tardo-settecenteschi sullo *Volksgeist*, nel mezzo di un discorso biologico sull'estetico, come nel seguente esempio:

Biosemiotica e semiotica generale in Giorgio Prodi, «RIFL, Rivista Italiana di Filosofia del Linguaggio», 15, 1, 2021, pp. 135-147.

⁴²² Uno dei principali studiosi italiani di Giorgio Prodi è Felice Cimatti, il quale pubblica due libri interamente dedicati al pensiero di Prodi: F. Cimatti, *Nel segno del cerchio. L'ontologia semiotica di Giorgio Prodi*, Manifesto Libri, Roma 2000; F. Cimatti, *A Biosemiotic Ontology. The Philosophy of Giorgio Prodi*, Springer, Berlin 2018 e un articolo: F. Cimatti, *Linguaggio e natura nell'Italian Thought. Il dibattito sulla "soglia semiotica" fra Umberto Eco e Giorgio Prodi*, «Agalma», 38, 2019, pp. 60-69. Anche Umberto Eco rende omaggio alla semiotica di Giorgio Prodi in una conferenza del 1988, ora pubblicata in *Sign Systems Studies*: U. Eco, *Giorgio Prodi and the Lower Threshold of Semiotics*, «Sign System Studies», 46, 2, 2018, pp. 343-351. Negli ultimi anni, grazie soprattutto a Kalevi Kull, il pensiero di Prodi ha iniziato a suscitare interesse anche nel campo della biosemiotica. Tra gli altri, K. Kull, *Umberto Eco on the Biosemiotics of Giorgio Prodi*, «Sign System Studies», 46, 2, 2018, pp. 352-364 e Donald Favareau che inserisce un testo di Prodi tra quelli essenziali per un approccio alla biosemiotica: D. Favareau, *Essential Readings in Biosemiotics: Anthology and commentary*, Springer, Dordrecht 2010.

⁴²³ G. Prodi, *L'uso estetico del linguaggio*, Il Mulino, Bologna 1983, p. 7.

[la cultura italiana] è stata sempre molto sensibile ai problemi estetici, ed ha saputo sviluppare magistralmente una operazione (diventata inconscia nei cultori di varia umanità) di «estetizzazione» di tutti i problemi: cioè in ogni campo, di riduzione dell'essere all'apparire, dalla struttura alla facciata, con una incontenente periferizzazione verso ciò che vedono gli altri. L'estetizzazione, travestita da umanistica saggezza, è diventata da tempo la morale dominante del nostro paese.⁴²⁴

Per Prodi la conoscenza è unica e unitaria, sia essa filosofica o scientifica, e la sola differenza è nel tipo di utilizzo del linguaggio, parametrico ovvero non parametrico, come avremo modo di mostrare a breve conformemente al discorso sull'estetico. Prima di affrontare nel dettaglio il discorso sull'estetico è necessario un approfondimento sul concetto di conoscenza, perché questo costituisce il nucleo di tutto il pensiero di Prodi. Il meccanismo conoscitivo, secondo Prodi, non è nulla di astratto o tipicamente umano, bensì indica l'insieme delle relazioni e connessioni semiotiche che permettono a tutti gli esseri viventi di prendere contatto con il mondo. Sotto questo aspetto, teoria semiotica e teoria della conoscenza coincidono, considerato che «il criterio-base per delimitare il campo di indagine semiotica è di far coincidere l'orizzonte di questa, totalmente, con l'orizzonte della conoscenza, e l'indagine semiotica con i meccanismi della conoscenza»⁴²⁵. Più nel dettaglio, la conoscenza descriverebbe quel processo per cui gli esseri viventi si avvicinano al mondo tramite l'interpretazione, cioè tramite la selezione attiva (cosciente o non cosciente) di determinati elementi dell'ambiente in conformità con le caratteristiche distintive tipiche di ogni specie. Nonostante non sia esplicito, è chiaro il riferimento alla teoria della Umwelt di Uexküll⁴²⁶. Come per Uexküll, anche per Prodi tutti i viventi sono esseri agenti in grado di selezionare gli elementi significativi che il mondo gli presenta, e, di conseguenza, anche la conoscenza è un processo attivo sia di lettura sia di modificazione dell'ambiente. La conoscenza, in sintesi, è un processo che collega interno ed esterno degli esseri viventi e in quanto tale non è un processo puramente mentale, quale è comunemente descritta; essa «può

⁴²⁴ *Ibidem*.

⁴²⁵ G. Prodi, *Le basi materiali della significazione*, cit., p. 17.

⁴²⁶ Ricordiamo che Prodi collaborò a stretto contatto sia con Sebeok sia con il figlio di Jakob, Thure von Uexküll. Sebeok racconta dei loro incontri in: Th.A. Sebeok, *Biosemiotics: Its roots, proliferation, and prospects*, cit., p. 65: «Prodi, an astounding polymath who had become my friend several years earlier, encountered Thure for the first time on that occasion [in Freiburg]».

cambiare il mondo perché è un elemento del mondo, e fa parte delle sue possibilità»⁴²⁷ e in quanto tale può essere definita a pieno titolo un processo di *embodiment*, nonostante Prodi non utilizzi mai questo termine specifico.

In tale contesto si inserisce il discorso sull'estetico, che trova la sua esposizione più organica nel libro *L'uso estetico del linguaggio* pubblicato nel 1983. Come si evince dal titolo, il nucleo centrale del discorso è che estetico e linguaggio siano due elementi che fanno parte del medesimo processo e, di conseguenza, il dominio dell'estetica è esclusivamente umano. Secondo Prodi, la funzione estetica è troppo sofisticata per essere direttamente paragonata ai disegni realizzati da certi primati in stato di cattività ovvero ai canti degli uccelli. Tali comportamenti, casomai, servirebbero a provare che, come tutte le altre funzioni peculiarmente umane, anche quella estetica ha origine da processi originariamente naturali e condivisi. L'origine naturale dell'essere umano non è ingenuamente intesa da Prodi come una linea retta che procede dai primati all'essere umano; diversamente, il processo evolutivo ha luogo per filoni separati di differenziazione, dove la tendenza al miglioramento o verso un modello ideale non è altro che una concezione errata e antropomorfa dell'evoluzione. Di conseguenza, uno studio sull'estetico dovrebbe essere finalizzato a fare chiarezza sull'origine della differenziazione culturale dell'essere umano e dunque, più in generale, sulle sue origini e il suo posizionamento nel mondo. Come sostiene Prodi in un passaggio del testo in esame, quello estetico è il processo di conoscenza (lettura semiotica del mondo) più originario e fondamentale che l'essere umano ha a disposizione:

*se l'estetica è funzione «posizionale» dell'uomo verso il circostante storico e geografico, al contempo interno ed esterno, essa deve aver esercitato una azione primaria nel processo complessivo di umanizzazione, e nella formazione di ogni altro tipo di conoscenza, costituendo, a livello di strutture già estremamente sofisticate, un punto di convergenza e di unificazione di funzioni complesse.*⁴²⁸

La funzione estetica ricopre un ruolo di importanza decisiva nell'interfaccia dell'essere umano con il mondo. Perché tale rilevanza emerga, tuttavia, è necessario studiarla quale «storia naturale delle funzioni estetiche»⁴²⁹, ossia in qualità di una sezione della più ampia teoria della conoscenza. Nella

⁴²⁷ G. Prodi, *Le basi materiali della significazione*, cit., p. 42.

⁴²⁸ G. Prodi, *L'uso estetico del linguaggio*, cit., p. 24.

⁴²⁹ Ivi, p. 5.

prospettiva di Prodi, le teorie estetiche hanno sempre fallito nell'indagine del processo perché sono rimaste circoscritte alla superficie del problema, senza approfondire la storia naturale dell'estetico, la quale origine e sviluppo è da rintracciare nello stesso periodo della formazione del linguaggio. L'interrogazione centrale da porsi per un approccio all'estetico in termini di storia naturale riguarderebbe dunque il tipo di conoscenza che viene a costituirsi durante il processo. Le domande essenziali dovrebbero essere: è possibile conoscere tramite l'attività estetica? Se sì, cosa è possibile conoscere? Quindi, a cosa servono le funzioni estetiche nel contesto della filogenesi?

Perché queste domande trovino risposta, è indispensabile, secondo Prodi, premettere che il linguaggio, anch'esso di dominio esclusivo dell'essere umano, sia caratterizzato dalla necessaria interrelazione con la funzione estetica. Senza entrare troppo nel dettaglio, il linguaggio non corrisponde alla sintassi o alla sola dimensione verbale, bensì è qualcosa che si è sviluppato evolutivamente attraverso la capacità di astrazione (condurre delle ipotesi) e di oggettivazione dell'ambiente. Con lo sviluppo del linguaggio, nell'essere umano le « *cose non sono più solo significative in quanto servono e sono metabolizzabili, ma in quanto esistono fuori e indipendentemente*»⁴³⁰. In altre parole, se la conoscenza è interfaccia con l'ambiente, anche linguaggio, al pari dell'estetico, è uno strumento essenziale dell'essere umano per conoscere il mondo. La conoscenza stessa non può che descriversi in termini di linguaggio, il quale conferisce nell'uomo, rispetto gli altri esseri viventi, gli aspetti di autoanalisi e propriocezione. Scrive Prodi:

In sostanza, non esiste conoscenza diretta, o intuitiva. Né esiste la bipartizione tra una conoscenza raggiunta attraverso mediatori sistematici (i linguaggi) e una conoscenza raggiunta per illuminazione, anche se la rapidità dei collegamenti a volte ci si propone come istantaneità ed atemporalità (come non-natura). Se vi è conoscenza non scientifica (cioè non legata ai normali parametri della standardizzazione oggettiva) anche questa è linguistica. Anzi, essa è «puramente linguistica»⁴³¹.

Quello che Prodi vuole qui dire è che il linguaggio, quale strumento o processo utile a rappresentare e conservare le esperienze, dipende dalla conoscenza, ovvero il meccanismo di contatto con la realtà del mondo, è vero anche il contrario. Così inteso, il linguaggio può essere diviso in due categorie

⁴³⁰ Ivi, p. 27.

⁴³¹ Ivi, p. 51.

fondamentali sulla base dell'utilizzo: l'uso parametrico del linguaggio e l'uso non parametrico. Il linguaggio parametrico «è aggiustato direttamente sull'esterno, ed è rivolto a certi fini»⁴³² o, in altre parole, è quel linguaggio che ha una relazione diretta con le cose del modo e, di conseguenza, può essere utilizzato per esplorare e modificare la realtà. Alcuni esempi di uso parametrico del linguaggio sono l'osservazione e il condizionamento dei comportamenti altrui, ma anche l'indicazione di oggetti. L'utilizzo non parametrico del linguaggio, invece, «comprende quanto, trasmissibile e verificabile, non è tuttavia collegabile alla referenzialità reale o ipotetica mediante prove»⁴³³. Il linguaggio non parametrico è specularmente opposto a quello parametrico: dove quello parametrico è relativo alla realtà delle cose, quello non parametrico è relativo al discorso, ovvero al linguaggio stesso; dove quello parametrico serve a modificare e indagare la realtà, quello non parametrico trova la sua utilità nella possibilità di modificare il linguaggio. In altre parole, il linguaggio non parametrico descrive l'abilità a ricombinare, decostruire e ricostruire, mettere alla prova in ogni modo possibile il linguaggio in modo tale che l'effetto diretto di tali azioni ricada sul linguaggio stesso e non sulla realtà degli oggetti. Il linguaggio non parametrico non deve tuttavia essere pensato come un metalinguaggio perché in entrambi i casi vale il principio di fondo per cui il linguaggio è conoscenza, ovvero interfaccia con il mondo.

Posto che l'uso del linguaggio sia fondamentalmente di due tipi, dove si colloca l'estetico? Secondo Prodi, «l'uso estetico del linguaggio è autoanalisi del linguaggio»⁴³⁴ e, in quanto tale, è parte, se non origine, della dimensione del non parametrico. La realtà dell'estetico, il suo campo, coincide con ciò che non è conosciuto, quello che Prodi chiama il «mistero». In quanto tale, l'estetico assume la forma di una interrogazione sulle esperienze espresse dal linguaggio. L'estetico è sperimentazione e nel fare ciò si distingue dal linguaggio scientifico, il quale è di tipo convenzionale dal momento che mira a rendere i concetti chiari e comprensibili; diversamente, «l'uso estetico non può essere né statico né ripetitivo»⁴³⁵. In sintesi, Prodi propone un sistema in cui l'essere vivente interpreta e «legge» la realtà e da questa attività distintiva del vitale ricava una rete di relazioni con il mondo. Nell'essere umano, tale rete di relazioni si infittisce a ragione della presenza

⁴³² Ivi, p. 52.

⁴³³ Ivi, p. 53.

⁴³⁴ Ivi, p. 54.

⁴³⁵ *Ibidem*.

della dimensione simbolica e del linguaggio. L'attività estetica, in questo contesto, ricopre un ruolo di fondamentale importanza perché è una interrogazione sul linguaggio e quindi un ausilio per la comprensione, il «disvelamento» delle realtà, anche di quelle più nascoste, che si interpongono tra le stratificazioni del tessuto simbolico-linguistico⁴³⁶.

2. L'estetico quale strumento di modellizzazione

Le teorie semiotiche che riguardano l'analisi estetica finora prese in considerazione sono state utili per mettere in luce importanti caratteristiche dell'estetico. Anzitutto, emerge con chiarezza l'importanza della prospettiva semiotica per la ricerca intorno all'estetico e i suoi prodotti artistici, perché propone un'indagine dinamica e relazionale del segno estetico che oltrepassa i limiti di uno studio delle forme e degli stili dell'opera d'arte. Un approccio semiotico che analizzi l'estetico nei termini di un processo relazionale, consente di formulare una definizione di estetico che sia incentrata sulla possibilità di quest'ultimo di creare dei modelli significativi del mondo, ossia di essere uno strumento di modellizzazione. Di conseguenza, l'estetica dovrebbe occuparsi non solo dell'opera d'arte, ma anche e soprattutto di quei processi che presuppongono la sua creazione, i quali sono essenzialmente evolucionistici ed emergenti dalla natura. Solo in questo modo è possibile cogliere l'importanza che ricopre l'estetico quale strumento vitale che consente l'interfaccia con l'ambiente. Studiare i fenomeni estetici sotto questa prospettiva comporta anche il superamento dei dualismi che per secoli hanno gravato sulla ricerca in ogni ambito, primo tra tutti quello tra cultura e natura.

Alla luce di queste teorie sparse nella letteratura, vorremmo ora avanzare una teoria della modellizzazione estetica organica; perché ciò abbia luogo, riteniamo tuttavia necessario integrarla con selezionati concetti elaborati nel campo della biosemiotica e descritti nei capitoli precedenti del presente elaborato.

⁴³⁶ Giorgio Prodi, nell'articolo *La cultura come ermeneutica naturale*, riassume la teoria estetica da lui stesso elaborata in questo modo: «il linguaggio estetico usa la fondamentale fisiologia ipotetica a priori del linguaggio ordinario, che qui viene perfezionato in altra direzione e per altri usi. [...] L'ipotesi estetica è sperimentazione sul linguaggio stesso, e conduce alla formazione di codici specifici [...] che istituiscono un particolare uso, fondandolo su precise figure retoriche, su artifici specificatamente artistico-letterari, sull'uso dell'ambiguità, dell'attesa, della delocalizzazione, etc. Questo complesso di artifici evolve, e nello stesso tempo i prodotti di tale attività si accumulano: anche qui il nuovo retroagisce sul linguaggio e lo modifica» (G. Prodi, *La cultura come ermeneutica naturale*, cit., p. 45).

2.1. *La collocazione dell'estetico nei tre principali sistemi di modellizzazione*

I tre principali sistemi di modellizzazione, così come sono stati descritti dalla *Modeling System Theory* di Sebeok e Danesi, corrisponderebbero ai tre principali tipi di segno ideati da Peirce. In questo modo, il sistema di modellizzazione primario avrebbe una natura iconica, quello secondario indicale e quello terziario simbolico. Come abbiamo già avuto modo di argomentare più sopra nel testo, l'opera d'arte è un prodotto esclusivo della sfera simbolica e quindi specifico dell'essere umano. Il nostro obiettivo, tuttavia, è quello di indagare la struttura che sta alla base del prodotto artistico⁴³⁷ e per fare ciò riteniamo necessario cercare eventuali tracce dell'origine della modellizzazione estetica nel sistema di modellizzazione che tra i tre è il più essenziale e imprescindibile per il coglimento e l'interpretazione di segni dall'ambiente: quello primario di carattere iconico.

Sotto questo aspetto, la teoria della modellizzazione offerta nel campo della biosemiotica può essere considerata uno sviluppo e superamento di quella di Lotman perché esce dalla sfera strettamente culturale per individuare le origini evolutivisticamente naturali dell'estetico, pur mentendo il principio per cui l'opera d'arte è il risultato di una semiosi simbolica complessa che permette l'astrazione e dunque la ricombinazione creativa dei segni arbitrari. In altre parole, nella prospettiva biosemiotica, l'origine dell'estetico, così come degli altri fenomeni dell'umano, sarebbe da rintracciare nel sistema di modellizzazione primario, il quale si caratterizza come essenzialmente non verbale e filogeneticamente e ontologicamente precedente a quelli verbali.

Nel contesto della *Modeling System Theory* elaborata nel campo della biosemiotica, il sistema di modellizzazione primario [*Primary Modeling System*] abbiamo visto essere descritto dall'iconicità, che in termini di modellizzazione si traduce nella capacità a creare dei modelli sulla base del coglimento di similitudini o differenze. Tale capacità esemplifica gli approcci fondamentali alla Umwelt ed è la radice non solo degli altri sistemi di modellizzazione, ma anche della possibilità da parte di tutti gli esseri viventi di cogliere e interpretare i segni che si presentano nell'ambiente circostante.

Questo aspetto era già stato colto da Bateson, il quale, contestualmente alla sua teoria cibernetica, sostiene che un *bit*, ovvero l'unità

⁴³⁷ Ci permettiamo di rimandare a: C. Robuschi, *L'estetico come strumento di modellizzazione. La prospettiva biosemiotica*, «estetica. studi e ricerche», IX, 2, 2019, pp. 565-584.

fondamentale dell'informazione, «può essere definito come una differenza che fa differenza»⁴³⁸. Ciò che Bateson vuole mettere in evidenza con questa affermazione è che gli organi recettori e di senso degli esseri viventi sono attivati da un cambiamento di qualche tipo e, di conseguenza, la percezione e la conoscenza sono meccanismi che derivano in primo luogo dal riconoscimento di differenze e la loro successiva analisi e rielaborazione. L'aspetto forse più importante della teoria cibernetica di Bateson non è tanto il fatto di sostenere che l'informazione si basi sul cogliimento di differenze, quanto quello di evidenziare la necessità di una mente in grado di cogliere tali differenze, ovvero di interpretarle. Alla luce di ciò, Bateson potrebbe essere definito un biosemiologo prima che tale campo di studi venisse storicamente definito. Sulla necessità di una mente interpretante scrive:

si può affermare che *qualunque* insieme dinamico di eventi e oggetti che possieda circuiti casuali opportunamente complessi e in cui vigano relazioni energetiche opportune, mostrerà sicuramente caratteristiche proprie della mente. Tale insieme eseguirà confronti, sarà cioè sensibile alla *differenza* [...]. Ma, ed è ciò che più conta in questo contesto, si sa che nessuna parte di questo sistema in interazione può esercitare un controllo unilaterale sul resto del sistema o su una qualunque altra sua parte. Le caratteristiche mentali sono inerenti o immanenti nell'insieme in quanto *totalità*.⁴³⁹

Una mente per Bateson è una totalità formata dalla relazione e interazione delle parti che, in quanto tale, si appropria al mondo tramite il confronto di differenze.⁴⁴⁰ Nel caso contrario in cui la mente fosse frammentaria, verrebbe a mancare il cogliimento di differenze e l'informazione non potrebbe avere luogo. Al fine di rendere più chiaro il concetto, prendiamo come esempio il freddo; esso è percepito come tale solo perché si differenzia dal calore (o, in generale, come un aumento della temperatura) ma solo in un mondo in cui i due aspetti sono connessi in maniera relazionale. In estrema sintesi, una

⁴³⁸ G. Bateson, *Verso un'ecologia della mente*, cit., p. 364.

⁴³⁹ Ivi, pp. 363-364.

⁴⁴⁰ Nel libro *Mind and Nature. A necessary unity*, come è reso esplicito già dal titolo, Bateson approfondisce il discorso sul funzionamento della mente e individua sei criteri tali per cui, se soddisfatti, dimostrerebbero che un determinato sistema può essere definito una mente. In sintesi, tali criteri sono: il fatto di essere un aggregato di parti interagenti; l'attivazione dell'interazione tra le parti tramite differenza; la necessità della presenza di un sistema collaterale; la presenza di catene di determinazioni circolari; l'esistenza di stratificazioni di vari livelli di differenze, dove gli effetti della differenza sono versioni codificate della differenza che li ha preceduti; e il criterio per cui la descrizione e la classificazione dei processi di cui sopra rivelano una gerarchia di tipi logici immanenti ai fenomeni.

mente non è in grado di percepire la cosa in sé, ma solo in quanto relazionata e connessa in una totalità.

Ciò che a noi interessa maggiormente della teoria di Bateson in questo contesto è il ruolo che egli riconosce all'estetico, argomento trova la sua descrizione più completa nel libro del 1979, *Mind and Nature. A necessary unity*. Qui Bateson ribadisce che, perché abbia luogo l'informazione, è necessaria la presenza di una struttura connettiva che relazioni gli elementi in una unità totalizzante. Laddove il coglimento di tali connessioni (tramite differenza) è vitale perché si dia una mente (ovvero un essere vivente), l'estetico sarebbe da intendersi come «responsive to the pattern which connects»⁴⁴¹. In altre parole, l'estetico sarebbe per Bateson lo strumento più vantaggioso per riuscire a entrare a contatto con quella struttura connettiva che è alla base di ogni informazione e conoscenza. Di conseguenza, il suo ruolo è tutt'altro che accessorio nel processo cibernetico, bensì, al contrario, ne costituisce la base vitale.

Abbiamo già avuto modo di evidenziare in più occasioni l'importanza del pensiero di Bateson per la costituzione delle principali teorie nel campo della biosemiotica.⁴⁴² In questo contesto, la prospettiva estetica che egli offre è particolarmente interessante perché, tradotta in termini biosemiotici, mette in luce due aspetti basilari. Il primo è che gli esseri viventi si muoverebbero in un mondo di connessioni, in cui a essere conosciuto non è l'oggetto in sé, bensì il segno in quanto relazione tra un oggetto, un veicolo segnico e un interpretante, dove la tipologia iconica descrive la modalità fondamentale di interfaccia con il mondo che si basa sul coglimento di similitudini e differenze. Il secondo aspetto è quello che ci riguarda più da vicino perché avvalorerebbe l'ipotesi per cui la modellizzazione estetica avrebbe origine già nel primo sistema di modellizzazione che Sebeok e Danesi definiscono come caratteristicamente iconico.

Il rapporto tra iconicità ed estetico non è una novità in ambito semiotico. Basti pensare a Lotman, il quale descrive la modellizzazione artistica quale necessariamente e originariamente iconica:

⁴⁴¹ G. Bateson, *Mind and Nature. A Necessary Unity*, cit., p. 8.

⁴⁴² Oltre al già citato volume collettaneo curato di Jesper Hoffmeyer, *A Legacy for Living Systems. Gregory Bateson as a Precursor to Biosemiotics*, e alla letteratura sparsa nei vari contributi di biosemiotica, ricordiamo che il 21th Annual Gatherings in Biosemiotics (2021) è stato ospitato dallo *Bateson Institute* che ha sede a Stoccolma, Svezia, a conferma del rinnovato interesse per le teorie dell'antropologo americano.

Le opere d'arte sono costruite secondo i principi dei segni iconici. Da ciò deriva che l'informazione racchiusa nell'opera d'arte non è separabile dal linguaggio della sua modellizzazione né dalla sua struttura in quanto segno-modello. [...] Essa [la natura strutturale dell'opera d'arte] non è separabile dal linguaggio della sua modellizzazione né dalla sua struttura in quanto segno-modello.⁴⁴³

In linea con Lotman, Morris, come abbiamo visto, propone una semiotica estetica che si impernia sul concetto di iconico in qualità di proprietà primaria dell'estetico, alla quale si aggiunge una proprietà di valore intesa come forza attrattiva intrinseca.

Alla luce di questa breve analisi, possiamo avanzare l'idea per cui l'estetico non solo sarebbe un sistema di modellizzazione primario, ma giocherebbe in tale sistema anche un ruolo fondamentale. L'estetico, ossia, favorirebbe quel processo vitale di coglimento delle similitudini e differenze significative presenti nell'ambiente che è fondante di ogni conoscenza o approccio al mondo. Tale processo, in conformità con la definizione di sistema di modellizzazione primario offerta da Sebeok e Danesi, non sarebbe una caratteristica circoscritta al solo essere umano, bensì in condivisione con le altre specie animali, come avremo modo di approfondire più avanti nel testo. La continuità tra la modellizzazione estetica dell'essere umano e delle altre specie animali non deve essere intesa come un'evoluzione diretta di talune proprietà, bensì quale omologia filogenetica, dove per omologia filogenetica intendiamo la presenza di una struttura di base che poi si differenzia nel corso dell'evoluzione di ciascuna specie.

Tale differenziazione è già riscontrabile nel sistema di modellizzazione secondario, il quale si presenta come un sistema prevalentemente indicale che si traduce nell'abilità a estendere le forme che risultano dalla modellizzazione primaria in modo tale che il rapporto non sia più di similarità, bensì di contiguità o causalità. Nel sistema di modellizzazione secondario l'omologia filogenetica che abbiamo ravvisato nel primario si assottiglia perché, nonostante i comportamenti indicali di tipo non verbale sono documentati anche in altre specie animali⁴⁴⁴, nell'essere umano assumono una connotazione specifica descritta dall'abilità a estendere

⁴⁴³ J. Lotman, «Tesi sull'«arte come sistema secondario di modellizzazione»», cit., p. 5.

⁴⁴⁴ T.A. Sebeok, M. Danesi, *The Forms of Meaning*, cit., p. 95: «While extensional modeling is unique to anthroposemiosis, natural indicational (indexical) modeling is found across species. Natural indexes occur in their most primitive form on the single-cell level, as physical or chemical entities, external or internal with respect to the embedding organism as a reference frame».

le forme del primario fino a includere anche quelle astratte.⁴⁴⁵ Il sistema di modellizzazione secondario ha un carattere mediano e in quanto tale interessa solo relativamente l'estetico. Nonostante ci siano stati alcuni tentativi di definire prodotti estetici, quale la fotografia, come prevalentemente indicali,⁴⁴⁶ gli argomenti finora presentati ci spingono a ipotizzare che nell'essere umano la modellizzazione estetica (che abbiamo visto avere origine nel primario quale coglimento di differenze e similitudini significative), abbia la sua estensione più completa nella forma di opera d'arte all'interno del sistema terziario simbolico.

Il *Tertiary Modeling System* è descritto da Sebeok e Danesi come un tipo di modellizzazione prevalentemente simbolica che permette nell'essere umano di estendere le forme astratte che risultano dal sistema secondario senza che sia necessaria una relazione di similarità o contiguità con l'oggetto di riferimento.⁴⁴⁷ L'unica relazione richiesta con l'oggetto di riferimento è per legge o convenzione, come aveva già ipotizzato Peirce riguardo al simbolico.⁴⁴⁸ Il sistema di modellizzazione terziario, in ragione della sua natura simbolica, è primariamente e specie-specificamente umano⁴⁴⁹ ed è quello che interessa più da vicino l'analisi dei prodotti dell'estetico. Nella prospettiva offerta dal campo della biosemiotica, il sistema di modellizzazione terziario corrisponde al pieno sviluppo dell'abilità del linguaggio, la quale, come abbiamo visto soprattutto in Prodi ma anche in Lotman, nell'essere umano è ineludibilmente collegata all'estetico.

Lo studioso di biosemiotica che si è occupato più da vicino dei prodotti artistici in termini di una funzione del linguaggio è Terrence Deacon, le cui ricerche, come abbiamo visto, sono orientate principalmente allo studio

⁴⁴⁵ Ivi, p. 82: «Extensional modeling is an uniquely human capacity, but the nonverbal form of indicational modeling has been documented in various species. [...] The ability to extend primary forms to encompass abstract concepts is truly a remarkable achievement of human evolution».

⁴⁴⁶ Uno tra gli autori più noti che propose l'idea per cui la fotografia potrebbe essere definita come un segno indicale è Roland Barthes, nel suo ultimo saggio del 1980, *La camera chiara*. Scrive: «in sanscrito *tat* vuol dire *quello*, e fa pensare al gesto del bambino che indica qualcosa col dito e dice: *Ta, Da, Ça!* Una fotografia si trova sempre all'estremità di quel gesto; essa dice: questo, è proprio questo, è esattamente così!» (R. Barthes, *La chambre claire: note sur la photographie*, Le Seuil, Paris/Gallimard 1980; trad. *La Camera chiara. Nota sulla fotografia*, Einaudi, Torino 2003, pp. 6-7). Occorre tuttavia specificare che Barthes non fa mai riferimento diretto al concetto di indice, così come è stato proposto da Peirce, e la definizione stessa si pone sul confine tra i peirciani indicale e simbolico.

⁴⁴⁷ T.A. Sebeok, M. Danesi, *The Forms of Meaning*, cit., p. 120.

⁴⁴⁸ CP 2.249.

⁴⁴⁹ J. Deely, «Modeling Anthrosemiosis», in M. Anderson, F. Merrell (a cura di), *On Semiotic Modeling*, cit., pp. 525-595.

dell'universo simbolico che qui coincide con il sistema terziario. Nello specifico, faremo principalmente riferimento al suo contributo *The Aesthetic Faculty*, pubblicato nel volume collettaneo *The Artful Mind: Cognitive Science and the Riddle of Human Creativity* (2006), curato da Mark Turner. Dal momento che la facoltà estetica è considerata da Deacon quale funzione del linguaggio, è a nostro parere utile ricordare che, nella prospettiva della biosemiotica, il linguaggio non è circoscritto alla sua finzione linguistica, ossia alla grammatica e alla sintassi o, più in generale, alla comunicazione verbale, bensì è uno strumento vitale che delinea e descrive il modo specificatamente umano di porsi in interfaccia con il mondo. In quanto tale, esso è in continuità con i processi semiotici fondamentali che si presentano in natura e offre la possibilità di fare uso sia di strumenti verbali sia di strumenti non verbali.

In questo contesto, anche l'estetico non può che essere considerato uno strumento di modellizzazione del mondo utile a interpretare e attribuire senso all'ambiente circostante. In qualità di strumento finalizzato alla creazione di modelli del mondo, l'estetico presenta delle caratteristiche specifiche. Abbiamo visto in riferimento al sistema di modellizzazione primario che quello estetico condivide la qualità fondamentale di essere un mezzo particolarmente efficace per cogliere le similitudini e differenze significative che stanno alla base del processo di interpretazione e conoscenza del mondo. Nel sistema di modellizzazione terziario l'estetico, secondo Deacon, presenta la peculiarità di essere una funzione «of the increased combinatorial freedom for manipulating mental representations and their emotional correlates with respect to one another»⁴⁵⁰. Più specificatamente, dove l'estetico sarebbe fondamentalmente «a motivational structure favoring combinatorial associative exploration»⁴⁵¹, ossia una struttura che favorisce (poiché è permeato da quello che Morris ho definito valore) associazioni significative date dal cogliimento di similitudini e differenze, nella sfera del linguaggio e del simbolico si presenta anche quale mezzo funzionale alla manipolazione delle rappresentazioni mentali e delle emozioni ad esse collegate⁴⁵². L'essere umano, ossia, grazie alla modellizzazione estetica di

⁴⁵⁰ T.W. Deacon, «The Aesthetic Faculty», in M. Turner (a cura di), *The Artful Mind: Cognitive Science and the Riddle of Human Creativity*, Oxford University Press, New York 2006, p. 38.

⁴⁵¹ *Ibidem*.

⁴⁵² Per un approfondimento di questo aspetto dalla prospettiva delle scienze cognitive, vedi A.N.M. Recchia-Luciani, *Manipulating Representations*, «Biosemiotics», 5, pp. 95-120 e Id., *The Descent of Humanity: The biological roots of human consciousness, culture and history*, «Biosemiotics», 8, 2013, pp. 53-84. L'interesse di Recchia-Luciani è quello di avanzare

tipo simbolico, sarebbe in grado non solo di manipolare gli oggetti, ma anche le rappresentazioni mentali. Tale possibilità è fondamentale per la sfera culturale che abbiamo visto essere l'ambiente specie-specifico dell'uomo.

In conclusione, quello che abbiamo voluto qui mostrare è che un approccio all'estetico in termini di modellizzazione e con gli strumenti offerti dalla *Modeling System Theory* elaborata nel campo della biosemiotica, ci permetterebbe non solo di fare una sintesi delle teorie già proposte in campo semiotico, ma soprattutto di comprendere la complessità dei processi e l'ontogenesi del comportamento estetico, il quale si presenta come continuità nei tre sistemi di modellizzazione, di cui il primo è in condivisione con gli altri esseri viventi.

2.2. Prefigurazioni dell'arte

Al fine di comprendere al meglio in che modo la modellizzazione interessi i tre sistemi di modellizzazione principali e, nello specifico, la sua origine da quello primario, riteniamo utile presentare la teoria di Sebeok sull'arte, così come è offerta nell'importante saggio apparso per la prima volta nel 1979 sulla rivista *Semiotica*. Il titolo, *Prefigurements of Art*, anticipa i termini e il nucleo del problema, ovvero la ricerca della funzione estetica non nell'opera d'arte in sé, bensì in quelle che sono le sue prefigurazioni ravvisabili attraverso un confronto con le altre specie animali. Secondo Sebeok, infatti, l'estetico sarebbe una via di analisi particolarmente vantaggiosa per riuscire a fare chiarezza anche sui limiti tra il verbale e il non verbale e dunque sull'utilizzo dei segni non verbali anche nelle altre specie animali.

L'approccio di Sebeok si distingue da quelli a lui precedenti perché si fonda su ricerche etologiche e sistemiche e non su semplici analogie tra determinati comportamenti che possono essere considerati a vari livelli estetici in alcune specie animali e nell'essere umano. In altre parole, il focus della sua ricerca è quello di individuare le omologie filogenetiche che hanno condotto nell'essere umano alla comparsa del comportamento artistico. Sotto questo aspetto, gli strumenti offerti dalla semiotica sarebbero quelli più idonei allo scopo perché permetterebbero di coniugare la spiegazione causale con quella funzionale, ovvero l'indagine della forma segnica a quella della

un'ipotesi, a partire dagli strumenti offerti dalla *Modeling System Theory* circa la possibilità dell'essere umano di manipolare, non solo gli oggetti, ma anche le rappresentazioni. Centrale nel discorso è l'abilità a creare dei qualia metaforici che sarebbero all'origine sia delle emozioni [*emotional qualia*], sia della percezione del sé [*qualic self*].

funzione segnica. Tale determinazione nel voler comprendere il fenomeno estetico nella sua complessità e varietà di manifestazioni si esprime nell'utilizzo che fa Sebeok della bibliografia a sua disposizione, la quale spazia dalle ricerche etologiche a lui contemporanee (Bernhard Resch, Desmond Morris, Wolfgang Köhler e Heini Hediger, solo per citare i più noti) ai testi più classici di analisi artistica (Platone, Aristotele, Vitruvio, ecc.), da Richard Dawkins e Charles Darwin a D'Arcy Thomson e Claude Lévi-Strauss.

Il punto di avvio della ricerca di Sebeok è il linguaggio quale elemento di confine tra l'essere umano e le altre specie animali. La tesi forte di Sebeok sul linguaggio è che esso non si caratterizza come un'abilità a manipolare le grammatiche verbali, bensì quale proprietà biotica dell'essere umano utile a modellizzare il mondo tramite non uno ma due codici comunicativi: quello non verbale quello verbale. Come si legge chiaramente nel seguente passo del saggio in esame, sarebbe fuorviante circoscrivere il linguaggio alla sola dimensione verbale perché escluderebbe gran parte delle sue funzioni e caratteristiche:

Insomma, l'autentica singolarità dell'uomo consiste in ciò: soltanto l'uomo dispone di una coppia di codici comunicativi. [...] a fianco del codice verbale noi conserviamo anche un sistema più antico che in mancanza di un nome migliore viene spesso designato, per opposizione e negativamente, come manifestazione umana di un codice averbale che attraversa le specie animali.⁴⁵³

Il pensiero di Sebeok è profondamente influenzato da quello di Jakob von Uexküll e anche in questo caso la base teorica è quella per cui a ogni specie animale corrisponde una Umwelt specie-specifica. Contestualmente al linguaggio, è possibile dunque sostenere che ogni specie posseda un sistema di comunicazione specifico che si colloca a vari livelli nel non verbale e, così come ogni Umwelt presenta le caratteristiche a lei più confacenti, quella dell'essere umano si contraddistingue per il fatto di disporre sia della dimensione non verbale sia della dimensione verbale. Ciò che Sebeok vuole evidenziare è che il linguaggio nell'essere umano non si presenterebbe quale alternativa ai manchevoli modi di comunicazione non verbale delle altre

⁴⁵³ Th.A. Sebeok, *Prefigurements of Art*, «Semiotica», 27, 1979, pp. 3-73; trad. «Prefigurazioni dell'arte», in M. Bonfantini, C. Caputo, S. Petrelli, et. al., *Basi. Significare, inventare, dialogare*, Lecce, Piero Manni, 1998, p. 262.

specie animali,⁴⁵⁴ ma come una modalità specie-specifica di modellizzare il mondo. Qualora il verbale avesse evolucionisticamente soppiantato il non verbale, sarebbe seguito un decadimento dei rispettivi organi, cosa che evidentemente non è avvenuta. Il non verbale, infatti, comprenderebbe secondo Sebeok sistemi quali il codice metabolico, i segni non verbali «somatosemiotici» (ciò che Leibniz chiamerebbe appercezione) e i segni non verbali estroflessi che nell'essere umano non scompaiono ma vengono perfezionati dal verbale.

Queste premesse metodologiche sono fondamentali per intraprendere un'indagine sull'estetico che non sia riduzionista perché evitano anzitutto di cadere nell'errore di antropomorfizzare taluni comportamenti animali e paragonarli a quelli artistici, dove questi ultimi sono strettamente collegati alla sfera del verbale, oltre a quella non verbale.⁴⁵⁵ Ciò che Sebeok vuole dimostrare non è che una specie animale che non sia l'essere umano, anche tra quelle superiori, sia in grado di dipingere la *Gioconda* al pari di Leonardo da Vinci o di scrivere la *Divina Commedia*, bensì l'obiettivo è quello di rintracciare eventuali omologie filogenetiche che possono a pieno titolo definirsi estetiche. Con le parole di Sebeok:

ricerche più approfondite potrebbero invece almeno contribuire a chiarire alcune questioni fondamentali: quali la dicotomia analogia *versus* omologia e la distinzione fra omologie filetiche e omologie di tradizione, che sono generalmente misconosciute o fraintese.⁴⁵⁶

A tale scopo Sebeok passa in rassegna i quattro campi semiotici che tradizionalmente sono considerati essere dominio dell'estetica: i segni cinestetici, i segni musicali, i segni pittorici e i segni architettonici. I casi studio riportati a supporto della ricerca sono molteplici. Per quanto concerne

⁴⁵⁴ Anche Bateson sostiene che «si può, credo, affermare in modo categorico che il sistema verbale dell'uomo non deriva in alcun modo semplice da questi codici prevalentemente iconici. È credenza generalmente diffusa che nell'evoluzione dell'uomo il linguaggio abbia sostituito i più rozzi sistemi degli altri animali; ritengo che ciò sia del tutto errato» (G. Bateson, *Verso un'ecologia della mente*, cit., p. 448).

⁴⁵⁵ Cfr. B. Silver, H. Busch, *Why Cats Paint. A theory of feline aesthetic*, Teen Speed Press, Berkley/Toronto 2006. Questo libro, dal titolo squisitamente ironico, è in realtà un testo che mette in evidenza l'errore in cui cadono molti studiosi, ovvero di vedere nei "dipinti" di animali domestici o in cattività chiari segni di tendenze artistiche. Tramite una grande varietà di esempi, gli autori dimostrano che il metodo di analisi che mette a confronto comportamenti simili tra le varie specie è fallimentare, soprattutto se si tratta di animali sottoposti qualche tipo di domesticazione.

⁴⁵⁶ T.A. Sebeok, *Prefigurazioni dell'arte*, cit., p. 267.

i segni cinestetici Sebeok fa principalmente riferimento agli studi di Curt Sachs contenuti nel libro *World History of the Dance* (1937). L'analisi dei segni musicali nell'essere umano e nelle altre specie animali è invece competenza di una disciplina nata appositamente per questo proposito: la «ornitomusicologia», la quale sostiene che gli uccelli avrebbero sviluppato delle espressioni musicali molto prima della loro comparsa negli esseri umani.⁴⁵⁷ Quello dei segni pittorici è l'ambito estetico che Sebeok indaga in maniera più analitica perché si possono addurre vari esempi di comportamenti pittorici tra gli animali superiori o addomesticati, di cui i più significativi sono quelli offerti da Desmond Morris nel libro *The Biology of Art: A Study of the Picture-Making Behavior of the Great Apes and Its Relationship to Human Art* (1962) sulla base dell'osservazione condotta su ventitré primati. L'esempio più rilevante è quello degli uccelli giardinieri (*Ptilonorhynchidae Gray*) perché esclude l'interferenza umana. Il comportamento di questi uccelli si distingue da quello delle altre famiglie perché i maschi trascorrono molte ore a ornare i nidi con colori vivaci, dove è da notare una certa ricorrenza del colore blu e con oggetti disposti in maniera accurata, senza che queste azioni abbiano una attinenza diretta con la mera sopravvivenza. Osservandoli, sostiene Sebeok, si sarebbe portati a concludere che questi «animali presentano un sentimento innato, positivo o negativo, per particolari colori o configurazioni»⁴⁵⁸. Lo stesso discorso vale per i segni architettonici, dove negli animali che scavano nel terreno, erigono muretti, scelgono un materiale anziché un altro, è facile scorgere il paragone con gli edifici costruiti dagli esseri umani.

Analogie di questo tipo sono fuorvianti se l'obiettivo è quello di considerare l'estetico quale un «dispositivo cibernetico per mantenere il *milieu intérieur*, ovvero, per dirla alla Uexküll, lo *Innerwelt*, dell'organismo in equilibrio con il suo ambiente (*milieu extérieur* o *Umwelt*)»⁴⁵⁹. Considerato

⁴⁵⁷ A questo proposito, vedi i recenti studi dello studioso di semiotica Dario Martinelli che inaugura un filone di studi sulle espressioni musicali nelle altre specie animali chiamata «zoomusicologia». Nello specifico, vedi D. Martinelli, *Quando la musica è bestiale per davvero. Studiare e capire la zoomusicologia*, Aracne, Roma 2011.

⁴⁵⁸ T.A. Sebeok, *Prefigurazioni dell'arte*, cit., p. 286.

⁴⁵⁹ Ivi, p. 285. In un recentissimo articolo del 2022, *The Biosemiotic Fundamentals of Aesthetics: Beauty is the Perfect Semiotic Fitting*, Kalevi Kull sostiene, al pari di Sebeok, che una ricerca intorno all'estetico deve muoversi anzitutto dallo studio delle modalità di interfaccia con l'ambiente. Secondo Kull, l'estetico corrisponderebbe una tendenza a cercare la compatibilità con l'ambiente, definito *semiotic fitting*, dove quest'ultimo è «the fundamental aesthetic process. This intuitively qualifies because semiotic fitting is a result of the removal of certain incompatibilities» (K. Kull, *The Biosemiotic Fundamentals of*

sotto questo aspetto, ossia come strumento per la conservazione e il miglioramento del patrimonio genetico e filogenetico, l'estetico è allora individuabile anche in altre specie, oltre a quella umana. Posto dunque che l'analogia diretta con i comportamenti animali non è il metodo di indagine corretto perché ogni specie appartiene e forma tramite attribuzione di significato il proprio Umwelt e che, nello specifico, quello dell'essere umano è caratterizzato sia dal verbale sia dal non verbale, dove è possibile rintracciare le «prefigurazioni» dell'arte di cui il titolo del saggio? Sebeok giunge alla conclusione che la caratteristica fondamentale della modellizzazione estetica sarebbe da individuare in una particolare attitudine a classificare l'ambiente circostante, ossia ad attribuire un significato agli elementi che lo compongono:

categorizzare vuol dire ordinare l'esperienza sensoriale: cioè identificare rapidamente le forme buone, cattive, indifferenti; ovvero, in termini semiotici, individuare nelle cose i "significati" che fanno scattare gli appositi dispositivi di risposta a lungo termine – allora lo sviluppo di tecniche efficienti di classificazione è di ovvia importanza per la sopravvivenza.⁴⁶⁰

Come abbiamo visto precedentemente, attribuire un significato agli elementi presenti nell'ambiente significa anzitutto coglierne le similitudini e le differenze o, in termini semiotici, individuare i segni iconici tramite il tipo di modellizzazione che Sebeok e Danesi hanno definito primaria. In aggiunta, la modellizzazione estetica si contraddistingue per un aspetto fondamentale, ovvero l'essere un incentivo alla categorizzazione perché piacevole. In altre parole, l'attività estetica non solo è uno strumento vitale di modellizzazione del mondo, ma anche un incentivo a creare dei modelli. Come sosteneva Morris, essa non solo è fondamentalmente iconica, ma ha anche un valore intrinseco che la rende particolarmente stimolante e attraente.

Il piacere nel classificare e modellizzare il mondo (che comporta la generazione di unità di significazione) non è un comportamento rintracciabile solo nella sfera del non verbale tipica delle altre specie animali, bensì si reitera nella cultura dal momento che, come già osservava Bateson, «le forme organiche ci paiono belle e il biologo sistematico può trarre soddisfazione

Aesthetics: Beauty is the Perfect Semiotic Fitting, «Biosemiotics», 2022, in corso di pubblicazione).

⁴⁶⁰ Ivi, p. 305.

estetica dalle *differenze* tra organismi affini»⁴⁶¹. Il fatto che l'essere umano si sia evolutivamente sviluppato come specie linguistica, ovvero in possesso sia della dimensione verbale sia di quella non verbale, diversamente dalle altre specie animali. lo rende capace di creare dei prodotti artistici. Nonostante gli sviluppi specie-specifici umani dell'estetico, lo studio delle sue origini naturali modellizzanti, conclude Sebeok, è essenziale al fine di evitare il ricorso a letture semplicistiche o dualistiche del fenomeno:

nel senso che la caratterizzazione semiotica di ogni opera d'arte, come segno autonomo composto di un artefatto (significante), di un oggetto estetico (significato), e di una relazione, separata e orientata dal contesto, all'obiettività o referente, tende proprio a cancellare quell'artificioso fossato tra il resto della natura e umanità.⁴⁶²

L'obiettivo primario di queste ricerche non è quello di offrire una teoria compiuta e coerente, bensì di problematizzare la questione e di individuare quali potrebbero essere gli strumenti più adatti per l'indagine.

2.3. *L'abduzione quale inferenza creativa*

Entrando più nel dettaglio del discorso sulla modellizzazione estetica, riteniamo utile ragionare sul tipo di inferenza logica che permette, nel contesto del suddetto processo, l'emersione di novità. Se è vero che la modellizzazione estetica è un processo cognitivo che favorisce la creazione di specifici modelli del mondo a partire dal coglimento di similitudini e differenze ma soprattutto di condurre delle interpretazioni, potremmo avanzare l'idea che queste ultime siano in qualche modo creative, ovvero che possano comportare l'emersione di novità. Sotto questo aspetto, la teoria logica offerta da Peirce sarebbe la cornice più adatta entro la quale sviluppare il ragionamento, perché egli distingue tre tipi diversi di inferenza: l'induzione, la deduzione e l'abduzione. Tra i tre, l'abduzione non solo rappresenta il carattere di innovazione della teoria di Peirce, ma è anche il tipo di inferenza che permetterebbe l'emersione delle novità.

Così come per tutti altri concetti proposti da Peirce, anche quello di abduzione lascia un ampio spazio di interpretazione, a motivo della copresenza di diverse definizioni offerte in testi di varia natura e cronologia e pubblicati postumi in raccolte. L'effettività dell'inferenza abduzione è

⁴⁶¹ G. Bateson, *Verso un'ecologia della mente*, cit., pp. 275-276.

⁴⁶² T.A. Sebeok, *Prefigurazioni dell'arte*, cit., p. 308.

dunque ancora materia di discussione tra i critici, come evidenzia anche la *Stanford Encyclopedia of Philosophy*⁴⁶³, ma per quanto concerne il nostro discorso, essa sarebbe uno strumento particolarmente efficace per spiegare la logica che regola il processo di modellizzazione estetica. Nel testo che in *Collected Papers* è stato titolato *Elements of Logic*, il quale raccoglie tutti i principali scritti di Peirce sulla logica, troviamo una delle più note definizioni di abduzione, quale:

an originary Argument, or *Abduction*, is an argument which presents facts in its Premiss which present a similarity to the fact stated in the Conclusion, but which could perfectly well be true without the latter being so, much more without its being recognised; so that we are not led to assert the Conclusion positively but are only inclined toward admitting it as representing a fact of which the facts of the Premiss constitute an *Icon*.⁴⁶⁴

Nonostante la definizione possa sembrare a una prima lettura un poco confusa, ci sono due elementi che è utile evidenziare. Il primo è che l'abduzione sarebbe un ragionamento basato sulla somiglianza tra i fatti asseriti nella premessa e quelli nelle conclusioni. Il secondo elemento rilevante è che l'abduzione, secondo Peirce, avrebbe a che fare con il segno iconico, il quale ne costituisce la premessa e la base.

Il discorso risulterà più chiaro se confrontiamo l'abduzione con gli altri due tipi di inferenza, ossia la deduzione e l'induzione. Eco ha condotto vari studi sulla logica abduttiva di cui la spiegazione offerta in *Semiotica e filosofia del linguaggio* dei tre tipi di ragionamento inferenziale è allo stesso tempo manualistica e illustrativa. In breve, laddove nella deduzione a essere conosciuti sono la regola e il caso dai quali ne deriva il risultato e nell'induzione si ricava il caso e la regola per ricorrenza dei risultati, l'abduzione è la forma di ragionamento più debole perché «rappresenta il disegno, il tentativo azzardato, di un sistema di regole di significazione alla luce delle quali un segno acquisterà il proprio significato»⁴⁶⁵. Il fatto che l'abduzione sia una forma di ragionamento debole non significa tuttavia che sia anche il meno ricorrente o utile; al contrario, esso rappresenta l'abilità istintiva fondamentale a indovinare [*guessing*] correttamente. Tale concetto viene ripreso nel libro curato da Eco in collaborazione con Sebeok, *The Sign*

⁴⁶³ <https://plato.stanford.edu/entries/abduction/>. Nello specifico, la critica maggiore al concetto di abduzione è stata mossa da Bas van Fraassen.

⁴⁶⁴ CP 2.96.

⁴⁶⁵ U. Eco, *Semiotica e filosofia del linguaggio*, cit., p. 42.

of Three: Holmes, Dupin and Peirce, il quale può essere considerato la trattazione più chiara ed esaustiva sull'argomento, nata dalla convergenza di studi e di interessi tra i due autori.⁴⁶⁶ Tutt'altro che un ragionamento accessorio, l'abduzione sarebbe la base per ogni scoperta e conoscenza, quello utilizzato dai noti protagonisti della letteratura investigativa che da un'impronta sulla sabbia riescono a ricavare immediatamente le informazioni che gli sono necessarie. Uno dei punti centrali è proprio l'immediatezza del coglimento, al quale può o non può seguire un ulteriore approfondimento logico di tipo, per esempio, deduttivo. È una convergenza di elementi che permette senza ulteriori astrazioni cognitive di risalire all'origine. Questo è anche il motivo per cui Peirce descrive l'abduzione come un ragionamento iconico e per similitudine, caratteristiche che abbiamo visto appartenere alla primarietà (ovvero al primo sistema di modellizzazione) quale approccio immediato e precognitivo al mondo.

Nel contesto della biosemiotica, l'abduzione assume una valenza particolare. Data la premessa per cui l'essere vivente è inserito nella propria Umwelt ai cui elementi attribuisce un significato, questo tipo di inferenza rappresenta un modo economico e immediato per attribuire tale significato e interagire con gli elementi dell'ambiente circostante. In altre parole, gli elementi dell'ambiente incorporati dall'organismo, grazie all'approccio abduttivo, avrebbero la possibilità di organizzarsi quale informazione e modellizzazione. L'abduzione sarebbe dunque uno degli strumenti più efficaci che permetterebbe «to conjecture correct hypotheses to explain an unknown phenomenon that feeds back to nature, shaping its environment through the consolidation of niches»⁴⁶⁷, anche in ragione del fatto che essa non richiede necessariamente un'attività mentale astratta, la quale contraddistingue solo alcune specie animali. Tale caratteristica dell'abduzione era già stata messa in evidenza dallo studioso Lorenzo Magnani, il quale propone il concetto di «manipulative abduction» nel senso di una inferenza che si presenterebbe quando pensiamo tramite l'azione

⁴⁶⁶ U. Eco, Th.A. Sebeok, *The Sign of Three: Holmes, Dupin and Peirce*, Indiana University Press, Bloomington 1983. Eco, in particolare, mostra nei suoi scritti un grande interesse per la logica abduttiva. Per un confronto e un approfondimento, vedi: J. Kolter, *Abductive Reasoning as an Aesthetic of Interpretation and a Logic of Creativity in Umberto Eco's The Name of the Rose*, «Res Cogitans», 2, 2011, pp. 165-173 e F. Bellucci, *Eco and Peirce on Abduction*, «European Journal of Pragmatism and American Philosophy», X, 1, 2018, online <https://journals.openedition.org/ejppap/1122#quotation>.

⁴⁶⁷ M. Vitti-Rodriguez, C. Emmeche, *Abduction: Can non-human animals make discoveries?*, «Biosemiotics», 10, 2017, p. 305.

[*through doing*] e non sull'azione [*about doing*]⁴⁶⁸; tradotto in termini biosemiotici, l'abduzione sarebbe il tipo di logica che interviene tramite azione incorporata [*embodied*].

Alla luce di tali premesse, l'abduzione si delinea come il tipo di inferenza vitale che permette l'emersione creativa di novità sia negli esseri umani sia nelle altre specie animali. Mentre la deduzione e l'induzione «never can originate any idea whatever»⁴⁶⁹, l'abduzione è «the process of forming explanatory hypotheses. It is the only logical operation which introduces new idea»⁴⁷⁰. In conclusione, l'abduzione è un'ipotesi esplicativa data da una forza propulsiva che deriva dall'interazione con il mondo e che permette cogliere, afferrare, delle connessioni che prima non avevano un significato specifico.

Quello che vorremmo ora mostrare è che la natura iconica, il processo basato su similarità, il fatto che, per così dire, avvenga una spinta verso il cogliimento di connessioni, tutti questi elementi che caratterizzano l'abduzione confermerebbero l'interdipendenza tra questa e la modellizzazione estetica. Il fatto che l'abduzione e la modellizzazione estetica siano due processi interrelati, era già stato proposto dalla studiosa di biosemiotica Wendy Wheeler, nello specifico nel saggio *The Lightest Burden: The aesthetic abduction of biosemiotics*⁴⁷¹. La tesi centrale di Wheeler è che l'abduzione avrebbe il compito di mostrare qualcosa sotto una luce diversa (spostamento di significato) determinando in questo modo un accrescimento nell'informazione. Il legame con l'estetico è dato dal fatto che tale spostamento del significato in un diverso contesto presenterebbe degli elementi di piacere esplorativo e di gioco, i quali rendono l'abduzione un processo «poetico». In altre parole, il piacere esplorativo sarebbe un incentivo per il cogliimento di similitudini e differenze, dove:

the similarity allows for the movement, the carrying across, from one “place”, function, image or sign relation to another sufficiently similar to bear the transposed function or meaning; but the difference in location or context introduces new meaning or function. The similarity allows for the

⁴⁶⁸ L. Magnani, *Abductive Cognition. The Epistemological and Eco-Cognitive Dimensions of Hypothetical Reasoning*, Springer, Berlin/ Heidelberg 2009, p. 46: «there exist a creative form of thinking through doing, fundamental as much as the theoretical one. It is what I have called *manipulative abduction*. As already said *manipulative abduction* happens when we are thinking *through doing* and not only, in a pragmatic sense, *about doing*».

⁴⁶⁹ CP 5.145.

⁴⁷⁰ CP 5.172.

⁴⁷¹ W. Wheeler, «The Lightest Burden: The aesthetic abduction of biosemiotics», in H. Zapf (a cura di), *Handbook of Ecocriticism and Cultural Ecology*, De Gruyter, Berlin/ Boston 2016, pp. 19-44.

carrying or bearing of one meaning to another. In that carrying-across, the meaning is changed or made new by the difference it marks; [...] a new light is thereby cast on an old meaning.⁴⁷²

L'abduzione creativa (ed estetica) comporterebbe delle novità non perché creerebbe delle cose *ex novo*, bensì a motivo di uno spostamento di significato tramite somiglianza che permette, per differenza dovuta al nuovo contesto, di vedere lo stesso oggetto sotto una nuova angolatura.

Nella prospettiva proposta dal campo della biosemiotica, la logica abduzione interessa tutti gli esseri viventi. Il processo sopra descritto, infatti, sarebbe fondamentale per l'evoluzione, perché favorirebbe la ricombinazione di quegli elementi che poi andranno a formare gli habits e quindi livelli di semiotic scaffolding, il quale darà a sua volta accesso e ulteriore nuova interpretazione.

Se nelle altre specie animali l'abduzione è uno strumento utile all'evoluzione, nell'essere umano si arricchisce di quelle caratteristiche che abbiamo visto essere tipiche della dimensione simbolica. In questo modo, l'abduzione creativa potrebbe essere la base per nuove scoperte, o quell'idea che arriva quando siamo distratti, come scrive Wheeler:

in humans [abduction] has another aspect. [...] largely concerns the very self-conscious effort which goes into preparing the ground through study and practice which contribute to the well-known period of gestation, and the organisation of the inspirational experience into desirable forms (whether in the arts, humanities or sciences) following it. That said, there is clearly something "blind" or distracted, from the point of view of human experience, about abduction.⁴⁷³

Il tipo di inferenza abduzione è quella più rischiosa a livello di certezza del significato e se l'intenzione è quella di elaborare un'idea, essa dovrà certamente essere integrata con altri tipi di ragionamento. Nonostante la sua scarsa attendibilità, l'abduzione è tuttavia il tipo di logica che conferma la nostra continuità con la natura e il nostro essere «embodied, enworlded and relational»⁴⁷⁴. E tale processo, come sostiene Wheeler, è lo stesso di quello che ha luogo nella modellizzazione estetica. Come vedremo poco più avanti, questo è anche ciò che caratterizza non solo il ragionamento poetico, ma in

⁴⁷² Ivi, p. 26.

⁴⁷³ Ivi, p. 31.

⁴⁷⁴ *Ibidem*.

primo luogo anche quello metaforico, il quale è l'esempio più evidente di azione estetica.

3. Applicazioni della modellizzazione estetica

Il principale obiettivo del presente studio è quello di mostrare in che modo l'indagine intorno all'estetico, in qualità di strumento utile alla modellizzazione dell'ambiente, possa favorire degli sviluppi nella ricerca diversamente da un'indagine che si limiti ai suoi soli prodotti, quale l'opera d'arte. Al fine di comprendere in modo applicativo sotto quali parametri l'estetico possa definirsi uno strumento utile alla creazione di modelli, intendiamo approfondire alcuni esempi di comportamento estetico. I nuclei teorici e gli strumenti di indagine utilizzati saranno quelli offerti dal campo della biosemiotica e della semiotica che abbiamo presentato nel secondo capitolo e che qui troveranno una sintesi e una connessione. Nel dettaglio, vedremo più da vicino quello che anche tradizionalmente è da sempre considerato l'emblema del comportamento estetico, ovvero la metafora, ma in una prospettiva ecosistemica e non limitatamente alla sua manifestazione linguistica. Abbiamo già avuto modo di evidenziare in che modo modellizzazione estetica e linguaggio nella cultura siano fortemente interconnessi e più avanti nel testo approfondiremo le dinamiche che fanno sì che il comportamento estetico favorisca l'evoluzione e lo sviluppo del linguaggio. Gli ultimi due paragrafi saranno infine dedicati a una breve disamina delle potenziali applicazioni della teoria della modellizzazione estetica a campi di studio attualmente rilevanti quali l'intelligenza artificiale, l'architettura o la musica.

3.1. La metafora quale esempio di modellizzazione estetica

Abbiamo visto che il processo estetico è fortemente interrelato con quello abducente, dove quest'ultimo consente la creazione di novità tramite un processo di similitudine e differenza che comporta uno spostamento di significato da un contesto a un altro in modo che l'oggetto venga osservato da una diversa prospettiva. Tale processo diventa particolarmente visibile nella metafora, che qui prenderemo come esempio applicativo di modellizzazione estetica. La metafora è stata studiata in ogni campo e sotto ogni prospettiva fino al punto che, come scrive Eco, «sfida ogni voce di enciclopedia» poiché «non v'è autore che abbia scritto di varia umanità (più

molti che ne han parlato discutendo di scienza e di metodo scientifico) che non abbia dedicato a questo soggetto almeno una pagina»⁴⁷⁵. Per questo motivo, un ragionamento sulla metafora si presenta fin dall'inizio come estremamente complesso e certamente non pretendiamo di esaurirlo entro queste poche pagine. Il nostro obiettivo, dunque, sarà tutt'al più quello di metterne in luce gli aspetti inerenti alla modellizzazione estetica, mentre per approfondimenti rimandiamo alla letteratura secondaria.

In questo senso e nella necessità di una sintesi, potremmo distinguere nella letteratura sulla metafora due diverse tendenze di ricerca, la cui prima considera la metafora quale artificio retorico,⁴⁷⁶ ossia come funzione del linguaggio, e la seconda che la prende in esame in qualità di processo cognitivo.⁴⁷⁷ Ciò che accomuna entrambe le tendenze di ricerca è il fatto di descrivere la metafora in termini di similitudine o analogia. Per quanto concerne la nostra trattazione, faremo riferimento alla seconda tendenza e, in particolare, alla corrente di pensiero inaugurata e promossa da George Lakoff e Mark Johnson nel noto libro del 1981 *Metaphors We Live By*, dove i due autori definiscono la metafora come un meccanismo cognitivo sviluppatosi evolutivamente che permetterebbe l'interfaccia con il mondo e il coglimento delle connessioni con una profondità sempre maggiore.⁴⁷⁸ Un approccio simile è presente anche in Eco, il quale considera la metafora non come un semplice ornamento letterario, bensì quale strumento per la conoscenza che permetterebbe tramite un gioco tra analogie e differenze di penetrare in profondità dei meccanismi di semiosi che stanno alla base dei codici culturali.⁴⁷⁹

⁴⁷⁵ U. Eco, *Semiotica e filosofia del linguaggio*, cit., p. 41.

⁴⁷⁶ Sempre nel contesto di una ipersemplicificazione di categorie, questa tendenza si può dire che abbia origine da Aristotele, il quale nella *Poetica* la descrive come «l'imposizione di una parola estranea, o da genere o da specie, o da specie a genere, o da specie a specie, o per analogia» (Aristotele, *Poetica*, Laterza, Bari 1998, p. 47).

⁴⁷⁷ L'idea che la metafora sarebbe un processo cognitivo era già stata proposta da Vico. Per un approfondimento vedi: M. Danesi, «La metafora come traccia della sapienza poetica», in G. Cacciatore, V.G. Kurotschka, E. Nuzzo, M. Sanna (a cura di), *Il sapere poetico e gli universali fantastici. La presenza di Vico nella riflessione filosofica contemporanea*, Guida, Napoli 2004, pp. 27-54.

⁴⁷⁸ G. Lakoff, M. Johnson, *Metaphors We Live By*, University of Chicago Press, Chicago 1981.

⁴⁷⁹ Si veda soprattutto U. Eco, «Metafora e semiosi», in Id., *Semiotica e filosofia del linguaggio*, cit., pp. 141-198. Sempre restando nel panorama italiano, si veda anche A.M. Lorusso (a cura di), *Metafora e conoscenza*, Bompiani, Milano 2005 e A. Contini, A. Giuliani, *La metafora tra conoscenza e innovazione. Una questione filosofica*, Mimesis, Milano/ Udine 2020.

Anche nella prospettiva della biosemiotica la metafora non è un semplice artificio retorico, ovvero non è limitata dai confini linguistici, bensì è un processo cognitivo utile a interpretare e manipolare le connessioni segniche che caratterizzano la Umwelt. Una trattazione della metafora quale strumento di modellizzazione è offerta anzitutto da Sebeok e Danesi in *The Forms of Meaning* nel contesto del Primary Modelling System. Secondo Sebeok e Danesi, la caratteristica più fondamentale della metafora è quella di essere una forma connettiva [*connective form*] che ha il compito di «relate the experience or understanding of some abstract notion to something that is familiar and easy perceivable in both imaginistic and representational terms»⁴⁸⁰. In altri termini, la metafora è anzitutto una «metaforma» [*metaform*]⁴⁸¹ connettiva di modellizzazione che ha luogo quando concetti astratti vengono rappresentati come concreti. Sotto questo aspetto, la definizione di metaforma non si discosta da quella più tradizionale che già era presente nella *Poetica* di Aristotele, con l'importante differenza che, nel contesto della teoria della modellizzazione, viene evidenziato il suo carattere di forma connettiva avente la capacità di relazionare o connettere l'esperienza, affrancandola dunque dai limiti strettamente retorici. Dal punto di vista della biosemiotica, infatti, la metafora (o metaforma) è uno dei tipi processi connettivi, tra i quali rientra anche quello abduttivo sopra analizzato⁴⁸² che possono essere definiti come «informed best guesses»⁴⁸³ basate sulle esperienze concrete e incorporate che l'essere vivente compie nel proprio ambiente.

Al fine di distinguere l'aspetto più puramente linguistico della metafora da quello più fondamentale ed ecosistemico, Sebeok e Danesi individuano tre tipologie della stessa, sulla base della funzione iconica (primaria), indicale (secondaria) e simbolica (terziaria), rispettivamente la metaforma, la meta-metaforma [*meta-metaform*] e il meta-simbolo [*meta-symbol*]. Abbiamo già descritto la funzione della metaforma, mentre per quanto concerne la meta-metaforma, essa è costituita da «asseblages forged among already-existing metaforms» e i meta-simboli «are symbolic forms

⁴⁸⁰ M. Danesi, T.A. Sebeok, *The Forms of Meaning*, cit., p. 39.

⁴⁸¹ Il termine di metaforma è stato coniato da Sebeok per differenziare la forma connettiva di base dall'utilizzo comune che viene fatto del termine metafora nel senso di forma retorica esclusivamente linguistica. Sebeok infatti scrive: «The difference between *metaform* and *metaphor* is, in effect, one of hyponymy. [...] a specific metaphor is a verbal instantiation of a metaform» (*Ibidem*).

⁴⁸² Si veda anche W. Wheeler, *Detectable Creatures and the Fundamental Reality of Metaphor: Biosemiotic and Animal Mind*, «Biosemiotics», 3, 2010, pp. 277-287.

⁴⁸³ M. Danesi, T.A. Sebeok, *The Forms of Meaning*, cit., p. 39.

that results from specific types of linkages associated with particular metaforms»⁴⁸⁴. È evidente che lo schema triadico della Modeling System Theory si ripropone invariato anche per quanto concerne il discorso intorno alla metafora, dove vige sempre tra i tre tipi di forme un rapporto di reciprocità e dipendenza ascendente dai meta-simboli alle metaforme. L'unico elemento di differenza dagli schemi triadici precedentemente presentati è che, diversamente dal processo connettivo dell'abduzione che è in condivisione con gli altri esseri viventi, le forme connettive di tipo metaforico sono specifiche dell'antroposemosi perché implicano sempre la capacità non solo di manipolare, ma anche di creare delle nozioni astratte di qualche tipo. Sotto questo aspetto, come scrivono Sebeok e Danesi, sarebbe possibile ipotizzare che le metafore siano all'origine dell'emersione nell'essere umano non solo del pensiero astratto, ma anche del pensiero concettuale:

Phylogenetically speaking, the universality of connective modeling in the human species begs the question of the relation of the metaphor to the emergence of the conceptual thinking in humans. Indeed, the crystallization of primary connective forms in human representation suggests that sensory perception was the root of many abstract notions.⁴⁸⁵

Nonostante le forme metaforiche siano specifiche del tipo di semiosi umana, esse sono comunque il risultato di una filogenesi che ha permesso l'emersione del pensiero concettuale e astratto. Questo è evidente nella forma elementare della metaforma, dove nel rapporto connettivo è necessaria la presenza di un dominio di origine concreto che presenta referenti facili da vedere o disegnare. Un esempio di metaforma potrebbe essere il parallelismo «quella donna è una leonessa!», dove al concetto astratto di donna è relazionato il dominio concreto dell'animale leonessa. Il ruolo specifico della metaforma, infatti, è quello di stimolare la creazione di concetti astratti più complessi, di creare degli assemblamenti data l'unità di base, i quali andranno poi a formare le meta-forme e i meta-simboli. Dei meta-simboli, farebbero parte tutti quegli aforismi, modi di dire, espressioni e proverbi che vanno a costituire quel macrocodice culturale che orienta l'etica e supporta la conoscenza pratica. La metafora, se considerata nella sua accezione cognitiva, sarebbe uno strumento indispensabile per la costituzione e la ridefinizione della cultura, dal momento che quest'ultima, argomentano Sebeok e Danesi:

⁴⁸⁴ Ivi, pp. 40-41.

⁴⁸⁵ Ivi, p. 42.

can be defined as a *connective macrocode*, made up of the different codes (language, gesture, music, etc.) and the signs, texts and connective forms that are fashioned and used by people in specific social contexts. This macrocode constitutes a *signifying order*, which can be defined as an interconnected system of signs, texts, codes, and connective forms.⁴⁸⁶

Entro tale prospettiva, le forme metaforiche non sono un'esclusiva del poeta o dell'artista, non è ossia un «affare» delle scienze umanistiche, bensì giocano un ruolo essenziale anche nella produzione di innovazioni scientifiche. Un esempio di utilizzo del comportamento metaforico nelle scienze è segnalato dallo studioso di biosemiotica Frank Nuessel, il quale individua un parallelismo di tipo metaforico tra la rappresentazione copernicana del sistema solare e la prima rappresentazione dell'atomo ideata da Niels Bohr⁴⁸⁷. In questo esempio viene evidenziato lo spostamento di significato per somiglianza in un differente contesto al fine di rendere il concetto più chiaro e familiare, meccanismo che abbiamo visto essere fondamentale per la costituzione delle forme metaforiche.

Che il processo metaforico sia alla base di ogni cultura e società al pari del linguaggio, è stato evidenziato anche dal fondatore della sociobiologia Edward Osborne Wilson, il quale nel libro *The Origins of Creativity*, scrive:

Senza questa invenzione [il linguaggio] saremmo rimasti animali. Senza le metafore, saremmo ancora selvaggi. Le metafore sono lo strumento usato per inventare nuove parole, combinazioni di nuove parole e nuovi significati di parole. Un contenuto poetico aggiuntivo che investe il linguaggio con l'emozione. E spinto dall'emozione il linguaggio produce la motivazione, che guida la civilizzazione. Più la civiltà è progredita più le metafore sono elaborate.⁴⁸⁸

Le metafore, dunque, ben al di là dall'essere semplici artifici retorici, sarebbero uno strumento fondamentale per la creazione e l'interpretazione di modelli, in particolare di tipo culturale. E come evidenzia anche Wilson nella parte di testo citata, quello metaforico è un comportamento che si ascrive a quello estetico. Le forme metaforiche, infatti, non solo condividono con la

⁴⁸⁶ Ivi, pp. 42-43.

⁴⁸⁷ F. Nuessel, «Terminology and Scientific Advancement», in T. Thellefsen, B. Sørensen, *Charles Sanders Peirce in His Own Words*, Mouton de Gruyter, Boston/ Berlin 2014, pp. 362-363.

⁴⁸⁸ E.O. Wilson, *The Origins of Creativity*, Recorded Books, Solon 2017; trad., *Le origini della creatività*, Raffaello Cortina, Milano 2018, p. 133.

modellizzazione l'origine iconica e il fondamento abduttivo, ma ne enfatizzano l'aspetto del coglimento di connessioni significative dove, ricordiamo, l'estetico può essere definito, con le parole di Bateson, come «responsive to *the pattern which connects*»⁴⁸⁹.

3.2. Modellizzazione estetica ed emersione del linguaggio

Dall'analisi fin qui condotta è emerso che il linguaggio e l'estetico, se indagati in una prospettiva ecosistemica, presentano molte simmetrie. La principale è quella di essere i due maggiori strumenti di modellizzazione di cui l'essere umano può disporre per creare modelli della propria *Umwelt* specie-specifica, la quale si caratterizza essenzialmente come culturale e simbolica. Entrambi, tuttavia, non esauriscono le loro funzioni nel simbolico ma si originano nell'iconico per estendersi poi nell'indicale e infine nel simbolico, dove trovano la loro massima espressione. In altri termini, affondano le loro radici nel sistema di modellizzazione primario e si sviluppano pienamente nel terziario attraverso il secondario. Nell'essere umano, dunque, l'estetico e il linguaggio potrebbero essere definiti due tipi di modellizzazione cognitivamente complementari, dal momento che entrambi condividono la capacità di interagire con il simbolico, ovvero con la dimensione sia del verbale sia del non verbale. Il fatto di interagire con il simbolico si traduce nella possibilità da parte della specie umana di condurre delle astrazioni, ossia, come abbiamo visto in Bateson, di esprimere un messaggio negativo, capacità questa che è alla base dell'intera cultura.

Quello che ora vorremmo mostrare è che nell'essere umano non solo estetico e linguaggio sarebbero due sistemi cognitivamente complementari ma, più nello specifico, che l'estetico, poiché favorisce la creazione di connessioni più o meno innovative, possa essere uno strumento utile per l'evoluzione e lo sviluppo del linguaggio.

Come abbiamo visto in precedenza, relazioni segniche più complesse, quali quelle simboliche, richiedono anche una maggiore flessibilità e abilità interpretativa. Nel contesto delle teorie biosemiotiche, tale abilità è definita con il concetto di «*semiotic freedom*», ideato da Hoffmeyer per indicare l'incremento nella capacità di interpretare e comunicare i segni presenti nell'ambiente circostante.⁴⁹⁰ Al pari di tutti i processi evolutivisti, anche

⁴⁸⁹ G. Bateson, *Mind and Nature*, cit., p. 8.

⁴⁹⁰ J. Hoffmeyer, *Signs of Meaning in the Universe*, cit., p. 61: «The most pronounced feature of organic evolution is not the creation of a multiplicity of amazing morphological structures,

la crescita di libertà semiotica non è un processo lineare orientato a un fine o a un ordine specifico e prestabilito, bensì si fonda su comparazioni e similitudini che spesso comportano problemi ed errori. Questo aspetto è caratteristico del sistema di modellizzazione primario ma anche dell'abduzione, la quale abbiamo visto essere l'inferenza logica che per prima permette l'approccio al mondo, nonostante non garantisca la validità delle conclusioni. Se ciò è vero per le altre specie animali, lo è a maggior ragione per l'essere umano che si muove in una sfera simbolica composta da astrazioni e relazioni segniche complesse. Scrive infatti Deacon in *The Aesthetic Faculty*:

What makes the interpretation of symbols difficult, [...] lies in initially generating the interpretative competence required to take advantage of this indirect form of reference. It is intrinsically difficult because this competence requires acquisition of and mnemonic facility with a complex relational scheme. And this scheme must be acquired by comparison and trial and error. Since systemic relationships are combinatorial relationships, the domain of possible combination can be huge.⁴⁹¹

Questo tipo di comportamento abbiamo visto essere particolarmente descrittivo della modellizzazione estetica, in ragione del suo essere incentivo nel cogliimento di similitudini e comparazioni secondo una logica che abbiamo definito abduzione (o metaforica) sulla falsariga della teoria di Peirce. Il punto centrale del discorso è che questo spostamento di significato da qualcosa di simile a qualcosa di differente, che la modellizzazione estetica favorirebbe, sarebbe il presupposto per l'emersione di novità creative.

Una simile ipotesi era già stata offerta da Lotman, il quale riconosce nei testi estetici, rispetto agli altri tipi di testi culturali, una particolare disposizione all'intraducibilità in ragione del loro essere un modello caratteristicamente approssimativo. Per meglio contestualizzare tale ipotesi ricordiamo che per Lotman la semiosfera è composta da un insieme di testi che ne permettono la modellizzazione. L'origine di un testo è da rintracciare nella comparazione tra almeno due linguaggi (ad esempio, tra un linguaggio verbale e uno figurativo). In altre parole, perché si verifichi nuova informazione è necessario un sistema almeno binario che presenti delle asimmetrie. Date queste premesse, il carattere di intraducibilità dei testi

but the general expansion of "semiotic freedom", that is to say the increase in richness or "depth" of meaning that can be communicated».

⁴⁹¹ T. Deacon, *The Aesthetic Faculty*, cit., p. 36.

estetici favorirebbe la creazione di nuovi testi e nuovo pensiero. Secondo Lotman, nella semiosfera:

si crea così una situazione analoga a quella che si ha nella traduzione dei testi artistici: l'esigenza di tradurre e l'evidente impossibilità di farlo spinge a ripiegare su corrispondenze occasionali, oppure su corrispondenze di tipo metaforico. [...] Lo stabilire corrispondenze presuppone sempre una scelta, comporta difficoltà e ha il carattere di una trovata, di un'illuminazione. Proprio questa traduzione di ciò che è intraducibile appare come il *meccanismo che crea un nuovo pensiero*. Alla base di questa traduzione non c'è una trasformazione univoca, ma un modello approssimativo, una similitudine.⁴⁹²

Il punto essenziale da rilevare è che già in Lotman erano presenti gli elementi per avanzare l'idea per cui l'estetico sarebbe uno degli strumenti più efficaci che permetterebbe l'emersione di novità, ovvero di nuovi testi, dove quello che vogliamo qui mostrare è che la modellizzazione estetica favorirebbe entro l'ambito simbolico e culturale lo sviluppo e l'evoluzione del linguaggio.

In questo contesto, riteniamo necessario un breve confronto con la teoria estetica di Eco, la quale trova sua la maggiore sistematizzazione nel libro *Opera aperta* (1962). Qui Eco mette in evidenza la caratteristica principale dell'opera d'arte: l'apertura. Così come in Lotman, anche Eco prende avvio dal presupposto per cui quello che egli definisce uno «stimolo estetico» sarebbe caratterizzato da un'intrinseca ambiguità determinata dalla multiformità dei significati. Lo stimolo estetico, ossia, permetterebbe l'apprendimento dei significati solo quando sono in relazione ad altri significati e mai in senso univoco. Di conseguenza, il carattere di apertura che descrive l'opera d'arte sarebbe dato dalla multiformità dell'organizzazione della forma estetica, ma anche e contemporaneamente dalla «natura transattiva del processo di comprensione»⁴⁹³. Tale apertura, condurrebbe, secondo Eco, a un accrescimento di informazione perché il fruitore dell'opera d'arte è stimolato e indotto a mettersi alla prova tramite ipotesi originali e correlazioni possibili.

Giunti a questo punto del nostro discorso inizia a delinearsi con chiarezza il punto centrale, ovvero che l'estetico è uno strumento che consente e incentiva l'emersione di novità. Ciò che rimane ora da chiarire è

⁴⁹² J.M. Lotman, *Kul'tura kak kollektivnyj ontellekt i problemy iskusstvennogo razuma*, Moskva, Akademia nauk SSSR, 1977; trad. «La cultura come intelletto collettivo e i problemi dell'intelligenza artificiale», in *Testo e contesto*, Laterza, Bari 1980, p. 41.

⁴⁹³ U. Eco, *Opera Aperta*, cit., p. 89.

in che senso l'estetico possa favorire lo sviluppo e l'evoluzione del tipo di modellizzazione a esso complementare: quello linguistico. A questo proposito, riteniamo utile ricondurre all'ambito della biosemiotica le idee già presenti nella letteratura semiotica. Il nostro obiettivo sarebbe infatti quello di mostrare in che modo la modellizzazione estetica consenta una maggiore libertà semiotica anche nei termini dello sviluppo del linguaggio.

Nella prospettiva della biosemiotica, il meccanismo che sta alla base di ogni creazione e innovazione è quello di *code-duality*, che avevamo già avuto modo di presentare nel secondo capitolo, al quale rimandiamo per maggiori approfondimenti. Il concetto di *code-duality* potrebbe essere paragonato all'idea di Lotman per cui un testo esisterebbe solo in presenza di una traduzione tra due linguaggi asimmetrici, con la differenza che nella biosemiotica la *code-duality* oltrepassa il piano limitatamente culturale e verbale per abbracciare ogni processo vitale. In breve, essa rappresenta la necessità per ogni processo e sviluppo biologico della copresenza di due codici, uno di tipo analogico e uno di tipo digitale, dove il primo rappresenterebbe la dimensione fenotipica, il «qui e ora», ovvero l'interfaccia con l'ambiente, mentre il secondo sarebbe espressione del genotipo, ossia del codice arbitrario della memoria. Questi due codici agiscono sempre secondo quello che Luis Emilio Bruni definisce un «digital-analogical consensus»⁴⁹⁴, ovvero in un rapporto di relazionalità reciproca, dove la mancanza di uno dei due codici impedirebbe l'evoluzione o la sopravvivenza dell'intero sistema.

La modalità di interazione dei due tipi di codici potrebbe fare chiarezza sul rapporto che intercorre tra la modellizzazione estetica e quella linguistica, anche e soprattutto in ragione del fatto che l'estetico, nel suo essere uno strumento che favorisce il cogliimento di similitudini e differenze dall'ambiente circostante potrebbe essere analizzato al pari di un codice analogico, mentre il linguaggio potrebbe essere considerato uno strumento digitale, dal momento che la sua arbitrarietà garantirebbe la memoria⁴⁹⁵. Premesso che il rapporto tra digitale e analogico è di relazionalità reciproca e non gerarchico, esso permetterebbe l'emersione di novità grazie a un processo che Bruni abbiamo visto descrivere come l'emersione di codici analogici da

⁴⁹⁴ L.E. Bruni, «Cellular Semiotics and Signal Transduction», in M. Barbieri, *Introduction to Biosemiotics*, cit., p. 384: il digital-analogical consensus può essere definito come «the mediatory action of codes which are formed at different hierarchical levels out of an indefinite number of dyadic causal relations, specific “lock and key” interactions that by their simultaneous occurrence give rise to emergent specificities and triadic relations».

⁴⁹⁵ Vedi anche A. Markoš, D. Faltýnek, *Language Metaphors of Life*, «Biosemiotics», 4, 2011, pp. 171-200.

un'aggregazione di codici digitalmente codificati, i quali, così composti, potrebbero andare poi a costituire un pezzo «quasi digitale» di informazione che permette, a sua volta, un più alto livello di codifica.

Se è vera la premessa per cui l'estetico esprimerebbe la parte analogica della relazione e il linguaggio quella digitale, il processo di digital-analogical consensus descritto da Bruni potrebbe condurre a due conclusioni rispetto alla questione che ci siamo posti. La prima sarebbe la conferma che estetico e linguaggio sono due tipi di modellizzazione cognitivamente complementari tali per cui non possono prescindere l'uno dall'altro. La seconda conclusione è quella che risponderebbe alla questione centrale che ci siamo posti, ovvero se l'estetico possa in qualche modo favorire l'evoluzione del linguaggio. A questo punto del discorso possiamo supporre che la risposta potrebbe essere positiva perché l'estetico, a fronte del suo carattere essenzialmente analogico, sarebbe l'elemento della relazione che permetterebbe l'interfaccia connettiva con l'ambiente, con la dinamicità del «qui e ora» o, in altre parole, con gli aspetti ambigui del sistema. In altre parole, laddove il linguaggio crea dei limiti [*constraints*], l'estetico rappresenta l'elemento di casualità del sistema. L'emersione di novità, ovvero la creatività, può avere luogo solo in sistemi di questo tipo dal momento che, come sostiene la studiosa di biosemiotica Victoria Alexander, essa è il prodotto della combinazione da casualità [*chance*] e di vincoli [*constraint*]⁴⁹⁶, dove i vincoli non sono altro che pattern di iterazione [*pattern of iteration*]⁴⁹⁷ che si sarebbero formati dalla naturale propensione dell'organismo ad acquisire degli habits. Tale sistema abbiamo visto essere definito nel campo della biosemiotica come un semiotic scaffolding.

3.3. *Sviluppi di una teoria della modellizzazione estetica: i limiti dell'intelligenza artificiale*

Considerare l'estetico quale strumento di modellizzazione ci consente non solo di fare chiarezza sulle dinamiche culturali e sul posizionamento dell'essere umano, ma anche di ragionare su sistemi artificiali di interfaccia, quale è l'intelligenza artificiale. Ciò che vorremmo qui mostrare è che i confini dei sistemi artificiali e computazionali sarebbero rintracciabili nella riproduzione di quei comportamenti di modellizzazione estetica, come, per

⁴⁹⁶ V. Alexander, *The Biologist's Mistress: Rethinking self-organization in art, literature, and nature*, Emergent Publications, Litchfield Park (AZ) 2011, p. 171 sgg.

⁴⁹⁷ W. Wheeler, *The Whole Creature*, cit., p.140.

esempio, quelli metaforici, che prevedono dei riscontri creativi ovvero abduttivi. Tali comportamenti richiederebbero infatti una relazione embodied con l'ambiente che le macchine non sono (ancora) in grado di rappresentare.

Il campo di studi dell'intelligenza artificiale ha sollevato dubbi e critiche fin dalla sua nascita,⁴⁹⁸ la quale può essere collocata in un periodo compreso tra il 1956, anno in cui ebbe luogo la Conferenza di Dartmouth⁴⁹⁹, e la pubblicazione nel 1963 del libro collettaneo *Computers and Thought*⁵⁰⁰. La stessa espressione «intelligenza artificiale», utilizzata per la prima volta durante la conferenza di Dartmouth, è stata, ed è tutt'oggi,⁵⁰¹ oggetto di numerose controversie, soprattutto per quanto concerne l'utilizzo metaforico del termine intelligenza. Numerosi autori che di intelligenza si sono occupati,

⁴⁹⁸ I principali precursori dell'intelligenza artificiale quale disciplina sono stati Alan Turing, Claude Shannon e John von Neumann, i quali nei primi anni Quaranta del Novecento hanno condotto delle ricerche sulla possibilità di un'attività intelligente da parte di un sistema computazionale. Ricordiamo in particolare l'articolo di Turing del 1950, *Computing Machinery and Intelligence*. Per un approfondimento sulla storia della nascita e dello sviluppo dell'intelligenza artificiale, vedi R.A. Brooks, «Intelligence Without Reason», in Id., L. Steels (a cura di), *The Artificial Life. Route to Artificial Intelligence: Building Embodied, Situated, Agents*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale 1995; V.C. Müller, *Philosophy and Theory of Artificial Intelligence*, Springer, Berlin 2013.

⁴⁹⁹ La conferenza a cui facciamo riferimento è lo *Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, di cui gli organizzatori furono John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon. Della conferenza sarà poi pubblicato un documento conosciuto come *Proposta di Dartmouth* (ripubblicato in: J. McCarty, M.L. Minsky, N. Rochester, C.E. Shannon, *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, «AI Magazine», 27, 2006, pp. 12-14) dove viene utilizzata per la prima volta l'espressione di «intelligenza artificiale» e viene delineato il campo di studio.

⁵⁰⁰ E.A. Feigenbaum and J. Feldman (a cura di), *Computers and Thought*, McGrawHill, New York 1963. Tra gli altri autori dei saggi raccolti nel volume ricordiamo Alan Turing, Herbert Simon, James Shaw e Allen Newell.

⁵⁰¹ Negli ultimi anni si sta diffondendo la critica circa l'utilizzo metaforico del termine «intelligenza artificiale» perché deviante rispetto al significato della parola intelligenza. Un importante articolo è stato pubblicato sul sito ufficiale del European Parliamentary Research Service per incentivare l'utilizzo di altre espressioni per fare riferimento al campo di studi (Philip Boucher, *What if we chose new metaphors for artificial intelligence?*, July 2, 2021 - <https://epthinktank.eu/2021/07/02/what-if-we-chose-new-metaphors-for-artificial-intelligence-science-and-technology-podcast/>). Anche la rivista Forbes critica l'utilizzo errato dell'espressione perché sarebbe insidioso per i manager che ne fanno uso nelle proprie aziende. L'autore dell'articolo, Leslie Willcocks, evidenzia infatti che siamo molto lontani da una «strong AI», ovvero da programmi in grado di avere davvero una conoscenza (Leslie Willcocks, *Why Misleading Metaphors Are Fooling Managers About The Use Of AI*, Forbes, April 23, 2020 - <https://www.forbes.com/sites/londonschoolofeconomics/2020/04/23/why-misleading-metaphors-are-fooling-managers-about-the-use-of-ai/?sh=7cbb2acade1f>).

quali Francisco Varela,⁵⁰² George Lakoff⁵⁰³ e Mark Johnson,⁵⁰⁴ ritengono sia troppo riduttiva una definizione in termini di *problem solving* o euristica perché l'intelligenza, per essere tale, deve essere corporeificata [*embodied*], ovvero deve avere luogo una relazione di reciprocità tra organismo e ambiente.

L'incertezza nella delimitazione e descrizione del campo di studi determina l'emersione di narrative distopiche e polarizzanti, le quali, da un lato, si manifestano nella paura e nel rifiuto quasi luddistico di ogni avanzamento nel campo e dall'altro inducono a una fede incondizionata in macchine che sarebbero in grado di risolvere ogni possibile problema. Una soluzione mediatrice che punta a riportare alla realtà le due opposte prospettive era già stata offerta da Peirce, il quale, nell'articolo del 1887 *The Logical Machines*, sostiene la tesi secondo cui ad essere per natura artificiale sarebbe lo stesso essere umano e, di conseguenza, le «macchine logiche» non sarebbero altro che il riflesso degli stessi processi logici utilizzati per costruire un ragionamento:

This is the same principle which lies the foundation of every logical algebra; only in the algebra instead of depending directly on the laws of nature, we establish conventional rules for the relations used. When we perform reasoning in our unaided mind we do substantially the same thing that is to say, we construct an image in our fancy under certain general conditions, and observe the result. [...] Accordingly, it is no figure to speech to say that the alembics and the cucurbits of the chemist are instruments of thought, or logical machines.⁵⁰⁵

In altri termini, l'essere umano non può che riprodurre nelle macchine le dinamiche logiche che gli appartengono, le quali sono caratteristicamente artificiali nel senso di una particolare disposizione al pensiero astraeante e simbolico.

Quello che si vuole qui mostrare non è che l'intelligenza artificiale sia qualcosa di altro, un tipo di logica a sé stante, bensì che essa fallisce dove ad

⁵⁰² F. Varela, E. Thomson, E. Rosch, *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience*, The MIT Press, Cambridge 1991.

⁵⁰³ G. Lakoff, M. Johnson, *Philosophy in the Flesh: The embodied Mind and its challenge to the western thought*, Basic Books, New York 2010.

⁵⁰⁴ M. Johnson, *Embodied Mind, Meaning and Reason. How our bodies give rise to understanding*, The University of Chicago Press, Chicago 2017 e M. Johnson, *The Body in the Mind. The bodily basis of meaning, imagination, and reason*, The University of Chicago Press, Chicago 1979.

⁵⁰⁵ C.S. Peirce, *Logical Machines*, «The American Journal of Psychology», 1, 1887, p. 168.

essere coinvolti sono quel tipo di relazioni semiotiche che richiedono una interrelazione con l'ambiente che, in quanto tale, potrebbe disattendere alla logica formale. Questo è il caso, per esempio, della logica abduttiva che, come abbiamo visto, è un'interferenza che richiede un embodiment. Tra i modelli estetici troviamo un tipo di processo cognitivo che molto ha a che fare con l'abduzione: quello metaforico. Dal momento che il nostro proposito è quello di rintracciare i limiti dell'intelligenza artificiale in riferimento alla modellizzazione estetica, quello della metafora sia è degli esempi più adatti.

Abbiamo precedentemente osservato che la metafora è tutt'altro che un semplice artificio retorico, bensì una forma particolare di modellizzazione del mondo. In quanto tale, è anzitutto la testimonianza diretta dell'esistenza di una struttura semiotica connettiva più ampia che collega, tra le altre cose, la natura con la cultura. Come mette chiaramente in luce Wheeler:

metaphor and metonymy, the means by which meanings grow in the meeting of reader and aesthetic text, are not simply interesting but unimportant literary devices, but are the real means by which both natural and cultural semiosis drives natural and cultural evolution and development.⁵⁰⁶

Che la metafora sia una forma di modellizzazione testimone della continuità tra natura e cultura era già stato osservato da Bateson. In virtù della maggiore vicinanza alle strutture relazionali fondamentali, ovvero iconiche, la metafora presenterebbe infatti delle corrispondenze con le forme con cui comunica e agisce l'intero mondo biologico. Tali corrispondenze sarebbero rintracciabili nel tipo di sillogismo espresso delle metafore che Bateson definisce «Syllogism in Grass». Lo *Syllogism in Grass*, diversamente da quello classico di Barbara, presenta la seguente forma: «L'erba è mortale. Gli uomini sono mortali. Gli uomini sono erba»⁵⁰⁷. Il fulcro della teoria è che il mondo biologico non risponde ai principi della logica classica, ma a quelli metaforici dello *Syllogism in Grass*, con la conseguenza che:

i dati biologici hanno un senso, sono connessi tra loro, grazie a sillogismi in erba. Con buona pace dei logici, tutto il comportamento animale, tutta

⁵⁰⁶ W. Wheeler, «Natural Play, Natural Metaphor, and Natural Stories. Biosemiotics Realism», in S. Iovino, S. Opperman (a cura di), *Material Ecocriticism*, Indiana University Press, Bloomington 2014, p. 70.

⁵⁰⁷ G. Bateson, M.C. Bateson, *Angels Fear: Towards an epistemology of the sacred*, Bantam, Toronto 1988; trad. *Dove gli angeli esitano. Verso un'epistemologia del sacro*, Adelphi, Milano, 1989, p. 48.

l'anatomia ripetitiva e tutta l'evoluzione biologica, sono, ciascuno al suo interno, tenuti insieme da sillogismi in erba.

Dal momento che l'intelligenza artificiale non è in grado creare un'interfaccia con il mondo biologico, il suo limite sarebbe quello di non riuscire a rispondere ai *Syllogism in Grass*, bensì solo a quello classico di Barbara. Secondo questa prospettiva, la differenza tra l'essere umano e la macchina sarebbe dunque da rintracciare nella possibilità di quest'ultimo di disattendere alla logica classica con sillogismi caratteristicamente metaforici.

Gli stessi studiosi di intelligenza artificiale sono concordi nel considerare la metafora come un limite per i sistemi computazionali. Questo risulta evidente se prendiamo come esempio il sistema *Meta5*⁵⁰⁸ creato da Dan Fass con il proposito specifico di processare e generare metafore. In sintesi, il sistema venne sottoposto a test con una comune metafora quale: «La macchina beve benzina». *Meta5* riuscì prima a scomporre il significato della frase per poi accettare l'analogia tra target e fonte (ovvero tra macchina e benzina e tra bere e benzina). Il problema è che una volta accettata tale analogia, il sistema non era più in grado di fare una distinzione tra le frasi effettivamente metaforiche e quelle non metaforiche ma anomale, quali, per esempio, «la mia macchina beve caffè». Questo errore di processamento deriva anche dal fatto che gli ingegneri che si occupano di intelligenza artificiale immettono nel sistema delle mappature delle metafore, dove, diversamente, la metafora prescinde la mappa.⁵⁰⁹

In conclusione, in qualità di sistema unicamente arbitrario, all'intelligenza artificiale mancherebbe la possibilità di interpretazione, dove quest'ultima è intesa in senso biosemiotico come l'elemento della semiosi che permette l'interfaccia con l'ambiente, ovvero permette di negoziare e coordinare attivamente le richieste dell'organizzazione interna con le richieste dell'organizzazione circostante.

⁵⁰⁸ Il caso studio è presentato nell'articolo: D. Fass, *Met: A Method for Discriminating Metonymy and Meentaphor by Computer*, «Computational Linguistics», 17, 1991, pp. 49-90. Dello stesso autore, vedi anche: D. Fass, *Processing Metonymy and Metaphor*, Ablex Publishing Corporation, London 1997.

⁵⁰⁹ J.A. Barnen, «Metaphor and Artificial Intelligence: Why they matter to each other», in R.W. Gibbs (a cura di), *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*, Cambridge University Press, New York 2012, pp. 311-338.

3.4. Prospettive applicative di una teoria della modellizzazione estetica

La prospettiva che la biosemiotica offre sulla modellizzazione estetica può informarci non solo sui limiti dei processi computazionali dell'intelligenza artificiale, bensì permette anche di riconsiderare sotto una diversa ottica i prodotti dell'estetico. Sebeok, come abbiamo visto, aveva già individuato nelle prefigurazioni dell'arte gli strumenti utili per l'analisi dei prodotti estetici dell'essere umano. Lo sviluppo necessario sarebbe quello di rendere applicativi gli strumenti offerti dalla biosemiotica. In sintesi, il proposito futuro della ricerca sarebbe quello di ripensare i prodotti dell'estetico in una prospettiva ecosistemica e di modellizzazione.

Alcuni approcci in questa direzione sono già presenti nella letteratura biosemiotica. Oltre all'analisi letteraria, gli studi più promettenti riguardano gli ambiti estetici in cui è maggiormente evidente l'interazione con l'ambiente: l'architettura e la percezione sonora. Le ricerche di analisi letteraria sono soprattutto collegate alla teoria del linguaggio proposta nel campo della biosemiotica e si focalizzano in primo luogo sul processo creativo e immaginativo implicito nella produzione letteraria. La creatività simbolica, ossia, è parte di quel sistema semiotico ed evolucionistico che permette a vari livelli l'emersione di novità e che nell'essere umano trova il suo spazio specie-specifico nella cultura. La studiosa di biosemiotica che per prima si è occupata di queste dinamiche è Wendy Wheeler,⁵¹⁰ il cui maggiore contributo consiste nel riconoscimento della centralità della logica abduttiva e metaforica nella letteratura e nella descrizione dei processi di autopoiesi. Altri rilevanti esempi di indagine letteraria in ambito biosemiotico sono le ricerche di Deana Neubauer, la quale mette in evidenza il rapporto che sussiste tra creazione letteraria ed evoluzione,⁵¹¹ e quelle di Humbert Zapft

⁵¹⁰ Abbiamo già avuto modo di evidenziare l'importanza delle teorie di Wheeler sulla nascita della creatività. Qui ricordiamo: W. Wheeler, *A Connoisseur of Magical Coincidences: Chance, creativity and poiesis from a biosemiotic perspective*, «Biosemiotics», 7, 2014, pp. 373-388; W. Wheeler, *Detectable Creatures and the Fundamental Reality of Metaphor: Biosemiotic and Animal Mind*, «Biosemiotics», 3, 2010, pp. 277-287; W. Wheeler, *Figures in a Landscape: Biosemiotics and the ecological evolution of cultural creativity*, «L'Esprit Créateur», 46, 2, 2006, pp. 100-110; W. Wheeler, *Expecting the Earth. Life, culture, biosemiotics*, Lawrence & Wishart, London 2016; W. Wheeler, *The Whole Creature: Complexity, biosemiotics and the evolution of culture*, Lawrence & Wishart, London 2006.

⁵¹¹ D. Neubauer, «Darwin's Biosemiotics: The Linguistic Rubicon in the Descent of Man», in E. Velmezova, K. Kull, S.J. Cowley (a cura di), *Biosemiotic Perspectives on Language and Linguistics*, cit., pp. 257-274; D. Neubauer, *The Biosemiotic Imagination A response to the effects of the enlightened "reason" in Welby and Newman*, «Semiotics. Annual Yearbook of the Semiotic Society of America», 2008, pp. 306-311; D. Neubauer, *From a Mechanistic to a Natural Interpretation of the World*, «Semiotics. Annual Yearbook of the Semiotic Society of America», 2011, pp. 44-50.

che mettono in luce lo stretto legame che intercorre tra letteratura ed ecologia culturale.⁵¹² Similmente a Zapf, lo studioso di biosemiotica Andreas Weber nel libro *Biopoetics: Towards an existential ecology* mostra come la letteratura, in particolare quella poetica, sia lo strumento più efficace per rintracciare quelle relazioni connettive che dimostrano la continuità tra cultura e natura.⁵¹³

Oltre a quello letterario, un altro campo applicativo su cui si sono concentrati diversi studiosi di biosemiotica con significativi risultati è quello dell'architettura. Una sintesi di questa prospettiva è contenuta nell'articolo *Interactive Bodies: The semiosis of architectural forms* scritto da Maria Isabel Aldinhas Ferreira e pubblicato sulla rivista *Biosemiotics*⁵¹⁴. La premessa per lo studio delle forme architettoniche, sostiene Aldinhas Ferreira, è quello di considerarle alla stregua di forme simboliche complesse frutto della cognizione umana. In qualità di oggetti semiotici di tipo simbolico, le forme architettoniche sarebbero anzitutto contesto-dipendenti, ovvero emergono e gli viene assegnato un significato estetico e/ o funzionale all'interno di un determinato contesto che può essere fisico, culturale o sociale. Da questa caratteristica ne deriva che le forme architettoniche non sono statiche, bensì fortemente interattive, nel senso che intrattengono una relazione dialettica con l'ambiente nel quale sono inserite e rispondono ai cambiamenti. Alla luce di questa dialettica, l'essere umano è in grado creare una mappa mentale che favorisca l'interpretazione della realtà collettiva. Nella prospettiva biosemiotica, questo significa che le forme architettoniche favoriscono l'integrità e la coesione alla Umwelt che, come abbiamo visto, nell'essere umano è caratteristicamente culturale.

La tesi centrale di Aldinhas Ferreira è che la definizione dello spazio, la creazione ossia di una mappa dell'ambiente fisico circostante, è un'esigenza comune a tutti gli esseri viventi, la quale nell'essere umano assume una caratterizzazione specifica nella forma dell'architettura. L'azione sull'ambiente fisico circostante tramite la costruzione di un paesaggio

⁵¹² H. Zapf, «Creative Matter and Creative Mind: Cultural ecology and literary creativity», in S. Iovino e S. Oppermann (a cura di), *Material Ecocriticism*, cit., pp. 51-66; H. Zapf, *Literature as Cultural Ecology: Sustainable texts*, Bloomsbury Academic, London/ New York 2017; H. Zapf (a cura di), *Handbook of Ecocriticism and Cultural Ecology*, De Gruyter, Berlin/ Boston 2016.

⁵¹³ A. Weber, *Biopoetics: Towards an existential ecology*, Springer, Dordrecht 2016. Vedi anche: A. Weber, *Enlivenment: Toward a poetics for the Anthropocene*, MIT Press, Cambridge 2019.

⁵¹⁴ M.I. Aldinhas Ferreira, *Interactive Bodies: The semiosis of architectural forms. A case study*, «Biosemiotics», 5, 2, 2012, pp. 269-289.

artificiale sarebbe dunque una componente fondamentale del processo semiotico che caratterizza la cognizione umana.

Un'ipotesi simile è stata avanzata anche da Tim Ireland, il quale nell'articolo *The Spatiality of Being* sostiene che:

people, society, space and the environment are intrinsically linked, and the way in which we engaged with and manage our world is spatial; making “space” and its formation fundamental to the practice of architecture.⁵¹⁵

Ciò che Ireland vuole esprimere con questa affermazione è che, essendo lo spazio un prodotto della semiosi e inerente alla costituzione della *Umwelt*, il tipo di percezione che abbiamo dello spazio stesso definisce il tipo di modello che creiamo del mondo. Sulla base di queste premesse, il compito dell'architetto, a parere di Ireland, dovrebbe essere anzitutto quello di prendere in esame i tipi di modellizzazione che permettono una determinata mappatura dello spazio; tale indagine sarebbe favorita dall'utilizzo degli strumenti offerti dalla biosemiotica.

Un altro tipo di applicazione della teoria modellizzazione estetica su cui vorremmo brevemente soffermarci è quella che riguarda la musica e, più in generale, la percezione sonora. La ricerca in questo campo è di difficile approccio perché sono fenomeni complessi che richiedono una prospettiva che prenda in considerazione una rete e dei livelli di connessioni che vanno dal biologico al simbolico. Alcuni studi significativi in questa direzione sono già stati offerti in campo semiotico e, in particolare, da Eero Tarasti⁵¹⁶. Nel contesto più prettamente biosemiotico, l'autore che più estesamente si è occupato di questi temi è Almo Farina.⁵¹⁷ Il punto di avvio dell'analisi è

⁵¹⁵ T. Ireland, *The Spatiality of Being*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 382-383.

⁵¹⁶ Tra le numerose pubblicazioni di Eero Tarasti, ricordiamo a titolo di esempio: E. Tarasti, *A Theory of Musical Semiotics*, Indiana University Press, Bloomington 1994; E. Tarasti, *Musical Signification. Essays in the semiotic theory and analysis of music*, De Gruyter, Berlin/ Boston 1995; E. Tarasti, *Signs of Music. A guide to musical semiotics*, De Gruyter, Tübingen 2002. Nel contesto della semiotica italiana, segnaliamo gli importanti contributi di Dario Martinelli e Gabriele Marino: D. Martinelli, *Of Birds, Whales, and Other Musicians. An introduction to Zoomusicology*, University of Scranton Press, Scranton 2009; D. Martinelli, *What You See Is What You Hear. Creativity and Communication in Audiovisual Texts*, Springer, Berlin 2021; G. Marino, *Frammenti di un disco incantato. Teorie semiotiche, testualità e generi musicali*, Aracne editrice, Canterano 2020.

⁵¹⁷ I principali lavori sul suono e l'ambiente di Almo Farina sono: A. Farina, N. Pieretti, *From Umwelt to Soundtope. An epistemological essay on cognitive ecology*, «Biosemiotics», 7, 2014, pp. 1-10; A. Farina, N. Pieretti, *Acoustic Codes in Action in a Soundscape Context*, «Biosemiotics», 7, 2014, pp. 321-328; T.C. Mullet, A. Farina, S.H. Gage, *The Acoustic*

sempre quello della relazione tra organismo e ambiente, dove nell'ambito in questione il focus della ricerca è il coglimento di segni di tipo sonoro che vanno a creare specifici modelli utili alla costituzione della *Umwelt*. Ciò che Farina vuole dimostrare nei suoi contributi è che la componente sonora di un ambiente è un importante vettore di informazione. Questo è particolarmente evidente negli ambienti animali, dove la maggioranza delle specie utilizzano i suoni per soddisfare i bisogni primari e funzioni vitali di sopravvivenza; un esempio potrebbe essere l'utilizzo dei suoni per individuare una preda. Specie animali, come gli uccelli, interagiscono con i suoni in maniera più complessa, per creare ossia una rete informativa pubblica intraspecifica.

La caratteristica che distingue i segni sonori [*soundtopes*] dagli altri tipi di segni e di forme di modellizzazione è che essi favorirebbero una trasmissione più immediata delle informazioni che consentirebbe di evitare una più profonda e onerosa (a livello vitale) esplorazione dell'ambiente. Date queste premesse, Farina elabora la *Acoustic Habitat Hypothesis*, la quale, in sintesi, prevede che l'elemento sonoro ambientale possa essere uno dei fattori decisivi di selezione evolutiva. Tale ipotesi ha delle ricadute importanti anche a livello ecologico perché, dal momento che la selezione si basa anche su pattern sonori, le alterazioni ambientali, soprattutto se di origine antropogenica, potrebbero avere gravi conseguenze sull'evoluzione delle specie.

Questi principi sono stati applicati anche in ambito simbolico umano da Mark Reybrouck. Secondo la teoria di Reybrouck, quello umano è un ambiente nel quale i pattern sonori si manifesterebbero nella forma di musica. In sintesi, l'ipotesi di Reybrouck è che il coglimento e l'ascolto di stimoli musicali e sonori comporterebbe uno sviluppo in termini di cognizione e abilità informativa⁵¹⁸.

Habitat Hypothesis. An ecoacoustic perspective on species habitat selection, «Biosemiotics», 10, 2017, pp. 319-336.

⁵¹⁸ M. Reybrouck, *From Sound to Music. An evolutionary approach to musical semantics*, «Biosemiotics», 6, 2013, pp. 585-606.

CONCLUSIONI

L'obiettivo di questo contributo di ricerca è stato quello di mostrare come un approccio estetico in termini di modellizzazione sia l'unico che permetta di comprenderne le sue origini e la sua diffusione, dove il fine ultimo è stata una riformulazione dell'estetica nella direzione di un'interpretazione ecosistemica dei fenomeni che la interessano, allontanandoci in questo modo da uno studio circoscritto alla sola opera d'arte, la quale in questo contesto è considerata il prodotto di un processo di più ampia portata. A tale scopo, abbiamo ritenuto necessario ricorrere alle teorie e a selezionati concetti offerti dalla biosemiotica, i cui strumenti rispondo alla necessità di indagare i fenomeni estetici in termini di teoria della complessità, cioè in qualità di processi stratificati ed emergenti da una rete complessa di relazioni connettive. Tali relazioni abbiamo visto essere di tipo semiotico, dove la tesi centrale della biosemiotica è la coestensione di vita e semiosi. Per quanto concerne il nostro discorso, questo significa che l'estetico si inserisce a pieno titolo tra gli altri processi che permettono, tramite significazione e interpretazione, una sempre maggiore aderenza all'ambiente circostante (*Umwelt*). In altre parole, in una prospettiva in cui tutti gli esseri viventi, e non solo l'essere umano, sono coinvolti in processi di semiosi, anche l'estetico è uno strumento vitale che consente, a vari livelli, a tutti gli organismi un incremento in quella che in termini biosemiotici è chiamata *semiotic freedom*.

L'approccio che la biosemiotica offre permette inoltre di ricontestualizzare l'esigenza, già colta dall'antropologia filosofica, di dare una collocazione, un posizionamento, all'essere umano nel mondo e, di conseguenza, di leggere i fenomeni a esso collegati in termini ecosistemici. L'obiettivo è infatti quello di rimuovere tutti i dualismi che per secoli hanno impedito lo studio globale dei sistemi viventi. Uno di questi è la classica dicotomia tra cultura e natura, ma anche quella tra *sciences* e *humanities*, dove il superamento avrebbe luogo eludendo sia la visione antropocentrica del mondo sia, al contrario, un livellamento dell'essere umano agli altri animali. In ambito biosemiotico, ogni essere vivente appartiene a una *Umwelt* specie-specifica composta da tutti quegli elementi ai quali attribuisce un significato (formata, cioè, dall'insieme degli atti di semiosi), compreso l'essere umano, la quale *Umwelt* di appartenenza è caratterizzata, tra le altre (specie) specificità, anche dalla cultura e dal linguaggio. Questi ultimi risultano dunque essere dei caratteri esclusivi dell'essere umano, ma all'interno di un

sistema più ampio che connette tutti gli esseri viventi grazie condivisione di taluni processi di base, tra i quali quello più fondamentale della semiosi.

Dove il problema è quello di individuare il percorso specifico che ha determinato l'emersione di particolari caratteri nell'essere umano, è stato necessario individuare una teoria evoluzionistica che lo potesse descrivere in ogni suo aspetto. Anche in questo caso, le teorie offerte dalla biosemiotica si sono dimostrate particolarmente adatte ai fini della nostra ricerca perché hanno permesso di superare un'ottica evoluzionistica circoscritta alla mera selezione naturale, a favore di teorie quali l'esaptazione o l'effetto Baldwin. Queste ultime, e in particolare quella dell'esaptazione, sono teorie funzionali a spiegare i fenomeni più complessi, quali quello estetico, che comportano l'emersione di caratteri altrimenti inspiegabili in termini di selezione naturale. Una delle questioni più dibattute (e irrisolte) in ambito estetico è infatti quella che riguarda la formazione di novità, ovvero il processo che sottende alla creatività. Lontano dal dare una risposta definitiva al problema, il nostro contributo ha voluto essere quello di creare una cornice, in termini di teoria evoluzionistica, che potesse dare adito a degli avanzamenti circa ragionamento sul processo creativo. Nello specifico, abbiamo utilizzato il concetto, nato in campo biosemiotico, di *semiotic scaffolding* con lo scopo di evidenziare come tali fenomeni siano parte di una struttura semiotica multilivello che permette la produzione di nuova semiosi e quindi di una maggiore profondità interpretativa (*semiotic freedom*). Abbiamo anche visto come alla base dell'emergenza di novità abbia luogo un processo fondamentale di *digital-analogical consensus*, descritto dalla relazione essenziale e binaria tra un codice analogico (l'elemento dinamico della relazione) e un codice digitale (l'elemento conservativo della relazione).

La teoria che fa da perno al nostro discorso sull'estetico è quella della modellizzazione (*Modeling System Theory*) perché permette di considerare quest'ultimo al pari di uno strumento che consente la creazione di modelli a partire dall'interfaccia con l'ambiente. Da qui l'aspetto forse più originale del presente contributo di ricerca, nel senso di un'indagine circa i parametri che fanno dell'estetico uno strumento di modellizzazione, i tipi di modelli risultanti (e la loro importanza nel contesto ecosistemico) e la collocazione dei fenomeni estetici nel complesso delle tre macrocategorie fondamentali di modellizzazione ideate da Thomas Sebeok nel contesto della *Modeling System Theory*.

L'idea che l'opera d'arte sia un sistema di modellizzazione era già stata avanzata dal semiologo Jurij Lotman, ma abbiamo ritenuto più

vantaggioso adottare la prospettiva di Sebeok, la quale permette di individuare i meccanismi che stanno alla base del processo estetico dal momento che riferisce il meccanismo di modellizzazione, come quello di semiosi, anche agli animali non umani. Mentre il sistema di Lotman è composto da due tipi di modellizzazione (dove l'opera d'arte farebbe parte del secondo) entrambi relativi ai fenomeni umani, quello di Sebeok ne include un terzo e più fondamentale, in condivisione con gli altri esseri viventi. Ed è in tale sistema di modellizzazione (Primary Modeling System) che l'estetico trova la sua struttura più fondamentale, da intendersi come una particolare propensione a cogliere le similitudini e le differenze presenti nell'ambiente circostante. Così come concepito da Sebeok, il sistema primario consentirebbe infatti la creazione di modelli di tipo iconico e sarebbe in condivisione con gli altri esseri viventi. Il sistema di modellizzazione terziario sarebbe invece quello in cui l'estetico trova la sua massima espressione perché permetterebbe la creazione di modelli di tipo simbolico (astraenti) quali il linguaggio o l'opera d'arte. Alla luce del suo essere simbolico, il sistema terziario descriverebbe principalmente i fenomeni umani, e anzitutto la cultura. Questo, tuttavia, non implica un ritorno alla prospettiva antropocentrica perché, come sottolinea più volte Sebeok, i tre sistemi di modellizzazione sono strettamente interrelati tra loro, dove il secondo dipende dal primo e il terzo dal primo e dal secondo. Così, tutti quei prodotti del processo estetico, quali le opere d'arte o il linguaggio, che trovano espressione nel sistema di modellizzazione terziario (e culturale) sono da riconnettere e ricondurre a quei meccanismi di base che caratterizzano il primario.

Parte del lavoro è stata dedicato anche alla ricostruzione critica dei recenti contributi offerti dall'approccio biosemiotico che, in qualità di campo di studi non ancora completamente strutturato, presenta una costellazione di teorie non sempre comunicanti tra loro. Da qui la necessità, nel primo capitolo, di ricostruirne le origini e gli sviluppi, con una particolare attenzione ai concetti e alle teorie che maggiormente avrebbero interessato il nostro campo. Il concetto di modellizzazione estetica vorrebbe anche essere un tentativo di connessione dei principali contributi offerti in ambito biosemiotico.

In generale, il lavoro presenta un carattere sperimentale, dove, per utilizzare un termine di Stephen Gould in riferimento al processo di esaptazione, abbiamo agito più da *bricoleur*, che da architetti. L'obiettivo di questo patchwork di teorie estetiche, filosofiche, semiotiche e biosemiotiche

è infatti quello di evidenziare la complessità del processo estetico che, se esaminato in qualità di modellizzazione e non circoscritto alla sola analisi dell'opera d'arte, può aprire alla spiegazione di molti dei fenomeni a esso connessi. La nostra vuole quindi essere un'estetica applicata che sia in grado di spiegare gran parte di quegli approcci all'ambiente che possiamo definire, secondo determinati parametri, estetici. Alcuni esempi di applicazione sono stati offerti nell'ultimo capitolo e interessano dall'architettura alla musica, fino a una riflessione sui limiti dei sistemi di intelligenza artificiale.

In conclusione, riteniamo che l'estetico, così inteso, per me gran parte delle nostre percezioni ed esperienze in ragione delle sue origini nel primo e più fondamentale sistema di modellizzazione, e, nel suo essere in condivisione con gli altri esseri viventi, permetta un'analisi più ampia ed ecosistemica. L'estetico, ovvero, a motivo della sua maggiore vicinanza alle strutture connettive fondamentali, dovrebbe, a nostro parere, essere considerato come una prospettiva di privilegio per lo studio dei fenomeni che interessano non solo l'essere umano ma anche gli altri esseri viventi.

BIBLIOGRAFIA

- Aldinhas Ferreira, Maria Isabel, *Interactive Bodies: The semiosis of architectural forms. A case study*, «Biosemiotics», 5, 2, 2012, pp. 269-289.
- Alexander, Victoria, *The Biologist's Mistress: Rethinking self-organization in art, literature, and nature*, Emergent Publications, Litchfield Park (AZ) 2011.
- Anderson, Myrdene, Merrell, Floyd (a cura di), *On Semiotic Modeling*, Mouton de Gruyter, Berlin/ New York, 1991.
- Aristotele, *Poetica*, Laterza, Bari 1998.
- Augustyn, Prisca, *Uexküll, Peirce and Other Affinities Between Biosemiotics and Biolinguistics*, «Biosemiotics», 2, 2009, pp. 1-17.
- Auletta, Gennaro, *From Peirce's Semiotics to Information-Sign-Symbol*, «Biosemiotics», 9, 2016, pp. 451-466.
- Baldwin, James M., *Mental Development in Child and Race: Method and Processes*, The MacMillan Company, New York 1906.
- Baldwin, James Mark, *Darwin and the Humanities*, AMS Press, New York 1909.
- Baldwin, James Mark, *Development and Evolution*, The Macmillan Company, New York 1902.
- Barbieri, Marcello (a cura di), *Introduction to Biosemiotics. The new biological synthesis*, Springer, Berlin 2008.
- Barbieri, Marcello, *A Short History of Biosemiotics*, «Biosemiotics», 2, 2009, pp. 221-245.
- Barbieri, Marcello, *Code Biology. A new science of life*, Springer, Cham 2015.
- Barbieri, Marcello, *For a Scientific Biosemiotics*, «Biosemiotics», 2, 2009, pp. 127-129.
- Barbieri, Marcello, *Has Biosemiotics Come of Age?*, «Semiotica», 139, 1, 202, pp. 283-295.
- Barbieri, Marcello, *On the Origin of Language. A bridge between Biolinguistics and Biosemiotics*, «Biosemiotics», 3, 2010, pp. 201-223.
- Barbieri, Marcello, *Organic Semiosis and Peircean Semiosis*, «Biosemiotics», 6, 2013, pp. 273-289.
- Barbieri, Marcello, *What is Biosemiotics?*, «Biosemiotics», 1, 2008, pp.1-3.
- Barthes, Roland, *La chambre claire: note sur la photographie*, Le Seuil, Paris/ Gallimard 1980; trad. *La Camera chiara. Nota sulla fotografia*, Einaudi, Torino 2003.
- Basso, Pierluigi, *Il dominio dell'arte. Semiotica e teorie estetiche*, Meltemi Editore, Roma 2002.

- Bateson, Gregory and Bateson, Mary Catherine, *Angel Fear: An investigation into the nature and meaning of the sacred*, Bantam, Toronto 1988; trad. *Dove gli angeli esitano. Verso un'epistemologia del sacro*, Adelphi, Milano 1989.
- Bateson, Gregory, *Mind and Nature. A Necessary Unity*, Dutton, New York 1979; trad. *Mente e natura. Un'unità necessaria*, Adelphi, Milano 1984.
- Bateson, Gregory, *Steps to an Ecology of Mind. Collected essays in anthropology, psychology, evolution and epistemology*, Ballantine Books, New York 1972; trad., *Verso un'ecologia della mente*, Adelphi, Milano 1976.
- Baumgarten, Alexander Gottlieb, *Estetica*, (a cura di) S. Tedesco, Aesthetica Edizioni, Milano 2020.
- Bellucci, Francesco, *Eco and Peirce on Abduction*, «European Journal of Pragmatism and American Philosophy», X, 1, 2018, online <https://journals.openedition.org/ejpap/1122#quotation>.
- Bellucci, Francesco, *Peirce on Symbols*, «Archiv für Geschichte der Philosophie», 103, 1, 2021, pp. 169-188.
- Bense, Max, *Aesthetica*, Agis-Verlag, Baden-Baden, 1965; trad. *Estetica*, Bompiani, Milano 1974.
- Bianchi, Cinzia, *Spot. Analisi semiotica dell'audiovisivo pubblicitario*, Carrocci, Roma 2007.
- Bod, Rens and Kursell, Julia, *The Humanities and the Sciences*, «Isis», 106, 2, 2015, pp. 337-340.
- Bod, Rens, *A New History of the Humanities. The search for principles and patterns from antiquity to the present*, Oxford University Press, Oxford 2013.
- Bonfantini, Massimo, *Breve corso di semiotica*, Edizioni scientifiche italiane, Napoli 2000.
- Bonfantini, Massimo, Caputo, Cosimo, Petrilli, Susan, et. al., *Basi. Significare, inventare, dialogare*, Piero Manni, Lecce 1998.
- Bonfantini, Massimo, Grazia, Roberto, *Teoria della conoscenza e funzione dell'Icona in Peirce*, «Versus. Quaderni di studi semiotici», 15, 1, 1976, pp. 1-15.
- Brentari, Carlo, *Jakob von Uexküll: The discovery of the Umwelt between biosemiotics and theoretical biology*, Springer, Dordrecht/ Heidelberg 2015.
- Brier, Søren, *Can biosemiotics be a "science" if its purpose is to be a bridge between the natural, social and human sciences?*, «Progress in Biophysics and Molecular Biology», 119, 3, pp. 588-601.
- Brier, Søren, *Cybersemiotics. Why Information Is Not Enough!*, University of Toronto Press, Toronto/ Buffalo/ London 2008.

- Brier, Søren, *Information Seen as a Part of the Development of Living Intelligence. The five-leveled cybersemiotic framework for FIS*, «Entropy», 5, 2003, pp. 88-99.
- Bruce H. Weber and David J. Depew (a cura di), *Evolution and Learning. The Baldwin Effect Reconsidered*, MIT Press, London 2007.
- Bruner, Jerome S., *Going Beyond the Information Given*, Norton, New York 1957.
- Bruner, Jerome S., *Towards a Theory of Instruction*, Belknap, Cambridge 1966.
- Bruni, Luis Emilio, *Does “quorum sensing” Imply a New Type of Biological Information?*, «Sign Systems Studies», 30, 1, 2002, pp. 221-243.
- Budd, Malcom, *The Aesthetic Appreciation of Nature: Essays on the aesthetics of nature*, Oxford University Press, Oxford 2004.
- Bundgaard, Peer F., *The Grammar of Aesthetic Intuition. On Ernst Cassirer’s concept of symbolic form in the visual arts*, «Synthese», 179, 2011, pp. 43-57.
- Bunge, Mario, *Method, Model and Matter*, Reidel, Dordrecht 1973.
- Burckhardt, Richard, *Patterns of Behaviour: Konrad Lorenz, Nikko Tinbergen and the Founding of Ethology*, University of Chicago Press, Chicago 2005.
- Cacciatore, Giuseppe (a cura di), *Il sapere poetico e gli universali fantastici. La presenza di Vico nella riflessione filosofica contemporanea*, Guida, Napoli 2004.
- Calabrese, Omar, *Arti figurative e linguaggio*, Guaraldi, Rimini/ Firenze 1977.
- Calabrese, Omar, *Il linguaggio dell’arte*, Bompiani, Milano 1985.
- Canguilhem, Georges, *Études d’histoire et de philosophie des sciences*, Vrin, Paris 1983.
- Cannizzaro, Sara, *Transdisciplinarity for the 21st century: Biosemiotics as systems theory*, «Cybernetics & Human Knowing», 21, 3, 2014, pp. 45-59.
- Caputo, Cosimo, *Biosemiotica e semiotica generale in Giorgio Prodi*, «RIFL, Rivista Italiana di Filosofia del Linguaggio», 15, 1, 2021, pp. 135-147.
- Carlson, Allen, *Aesthetics and the Environment. The appreciation of nature, art and architecture*, Routledge, London/ New York 2000.
- Cassirer, Ernst, *Philosophie der symbolischen Formen*, Berlin, 1923-29; trad. *Filosofia delle forme simboliche*, La Nuova Italia, Firenze 1989.
- Cassirer, Ernst, *Zur Logik der Kulturwissenschaften. Fünf Studien*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1961.
- Chandler, Daniel, *Semiotics. The basics*, II Edition, Routledge, London/ New York 2007.
- Chebanov, Sergey V., *Biohermeneutics and Hermeneutics of Biology*, «Semiotica», 127, 1999, pp. 215-226.

- Chomsky, Noam, *Aspects of the Theory of Syntax*, MIT Press, Cambridge (MA) 2015.
- Chomsky, Noam, *Language and Problems of Knowledge. The Managua Lectures*. The MIT Press, Cambridge (MA) 1988.
- Cimatti, Felice, *A Biosemiotic Ontology. The Philosophy of Giorgio Prodi*, Springer, Cham/ Berlin 2018.
- Cimatti, Felice, *Linguaggio e natura nell'Italian Thought. Il dibattito sulla "soglia semiotica" fra Umberto Eco e Giorgio Prodi*, «Agalma», 38, 2019, pp. 60-69.
- Cimatti, Felice, *Nel segno del cerchio. L'ontologia semiotica di Giorgio Prodi*, Manifesto Libri, Roma 2000.
- Cobley, Paul and Stjernfelt, Frederik, *Scaffolding Development and the Human Condition*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 291-304.
- Cobley, Paul, *Cultural Implications of Biosemiotics*, Springer, Dordrecht 2016.
- Cobley, Paul, Sebeok, Thomas Albert, et. al. (a cura di), *Semiotics Continues to Astonish. Thomas A. Sebeok and the doctrine of signs*, Mouton de Gruyter, Berlin 2011.
- Cobley, Paul, *The Cultural Implications of Biosemiotics*, «Biosemiotics», 3, 2010, pp. 225-244.
- Contini, Annamaria, Giuliani, Alice, *La metafora tra conoscenza e innovazione. Una questione filosofica*, Mimesis, Udine/ Milano 2020.
- Corcoran, John (a cura di), *Ancient Logic and Its Modern Interpretations. Proceedings of the Buffalo Symposium on Modernist Interpretations of Ancient Logic, 21 and 22 April, 1972*, Springer, Dordrecht 1974.
- Cover, Thomas M., Thomas, Joy A., *Elements of Information Theory*, John Wiley & Sons, New Jersey 2006.
- Croce, Benedetto, *Contributo alla critica di me stesso*, Riccardo Ricciardi, Napoli 1918.
- Croce, Benedetto, *Estetica come scienza dell'espressione e linguistica generale*, Sandron, Palermo 1902.
- D'angelo, Paolo, *Estetica*, Roma/ Bari, Laterza, 2011.
- Danesi, Marcel, *Messages, Signs and Meanings. A Basic Textbook in Semiotics and Communication*, Canadian Scholar's Press, Toronto 2006.
- Darwin, Charles, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, John Murray, London 1859; trad. *L'origine delle specie. Selezione naturale e lotta per l'esistenza*, Bollati Boringhieri, Torino 1967.

- Davies, Paul C.W. and Gregersen, Niels Henrik (a cura di), *Information and the Nature of Reality: From physics to metaphysics*, University of Cambridge Press, Cambridge 2010.
- Deacon, Terrence W., *The Symbolic Species. The Co-evolution of Language and the Brain*, Norton & Company, New York 1997; trad. *La specie simbolica. Coevoluzione di linguaggio e cervello*, Giovanni Fioriti Editore, Roma 2001.
- Deacon, Terrence, *Incomplete Nature. How Mind Emerged from Matter*, W.W. Norton & Company, New York 2012.
- Deely, John N. (a cura di), *Frontiers in Semiotics*, Indiana University Press, Bloomington 1986.
- Deely, John N., *Semiotics and Jakob von Uexküll's Concept of Umwelt*, «Sign Systems Studies», 3, 1, 2004, pp. 11-34.
- Deely, John, Williams, Brooke and Kruse, Felicia (a cura di), *Frontiers in Semiotics*, Indiana University Press, Bloomington 1986.
- Descartes, René, *Regole per la guida all'intelligenza*, trad. L. Urgani Ulivi (a cura di), Fabbri Editori, Milano 2000.
- Dewey, John, *Art as Experience*, Perigee Book, New York 1980 [1932].
- Donald, Merlin, *Origins of the Modern Mind. Three Stages in Evolution of Culture and Cognition*, Harvard University Press, Cambridge (MA)1991.
- Eco, Umberto and Marmo, Costantino, *On The Medieval Theory of Signs*, John Benjamins Publishing Company, Amsterdam 1989.
- Eco, Umberto and Sebeok, Thomas Albert, *The Sign of Three: Holmes, Dupin and Peirce*, Indiana University Press, Bloomington 1983.
- Eco, Umberto, *Giorgio Prodi and the Lower Threshold of Semiotics*, «Sign System Studies», 46, 2, 2018, pp. 343-351.
- Eco, Umberto, *La definizione dell'arte*, U. Mursia & C., Milano 1968.
- Eco, Umberto, *La struttura assente*, Bompiani, Milano 1972.
- Eco, Umberto, *Opera aperta. Forma e indeterminazione nelle poetiche contemporanee*, Bompiani, Milano 1962.
- Eco, Umberto, *Peirce's Notion of Interpretant*, «MLN», 91, 6, 1976, pp. 1457-1472.
- Eco, Umberto, *Segno e inferenza*, Einaudi, Torino 1984.
- Eco, Umberto, *Semiotica e filosofia del linguaggio*, Einaudi, Torino 1984.
- Eco, Umberto, *Trattato di semiotica generale*, Bompiani, Milano 1975.
- Edwards, Paul (a cura di), *The Encyclopedia of Philosophy*, Macmillan, London/ New York 1967.
- Emmeche, Claus and Kull, Kalevi, *Towards a Semiotic Biology. Life is the action of signs*, Imperial College Press, London 2011.

- Emmeche, Claus, *Semiotic Scaffolding of the Social Self in Reflexivity and Friendship*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 275, 289.
- Farina, Almo and Pieretti, Nadia, *From Umwelt to Soundtope. An epistemological essay on cognitive ecology*, «Biosemiotics», 7, 2014, pp. 1-10.
- Farina, Almo, Pieretti, Nadia, *Acoustic Codes in Action in a Soundscape Context*, «Biosemiotics», 7, 2014, pp. 321-328.
- Fass, Dan, *Met: A Method for Discriminating Metonymy and Metaphor by Computer*, «Computational Linguistics», 17, 1991, pp. 49-90.
- Fass, Dan, *Processing Metonymy and Metaphor*, Ablex Publishing Corporation, London 1997.
- Favareau, Donald, Cobley, Paul and Kull, Kalevi (a cura di), *A More Developed Sign. Interpreting the Work of Jesper Hoffmeyer*, Tartu University Press, Tartu 2012.
- Favareau, Donald, *Essential Readings in Biosemiotics: Anthology and Commentary*, Springer, Dordrecht 2010.
- Favareau, Donald, *Founding a World Biosemiotics Institution: The International Society for Biosemiotics Studies*, «Sign Systems Studies», 33, 2, 2005, pp. 481-485.
- Favareau, Donald, Kull, Kalevi, Ostdiek, Gerald, et. al, *How Can the Study of Humanities Inform the Study of Biosemiotics?*, «Biosemiotics», 10, 2017, pp. 9-31.
- Favareau, Donald, *Symbols are Grounded not in Things, but in Scaffolded Relations and their Semiotic Constraints (Or How the Referential Generality of Symbol Scaffolding Grows Mind)*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 235-255.
- Feigenbaum, Edward A., Feldman Julian (a cura di), *Computers and Thought*, McgrawHill, New York 1963.
- Fernandez, Eliseo, *Biosemiotic and Self-Referential Loops*, «Chinese Semiotic Studies», 6, 1, 2012, pp. 201-210.
- Ferraris, Maurizio, *Estetica razionale*, Raffaello Cortina, Milano 1997.
- Ferraris, Maurizio, *Goodbye, Kant! Cosa resta oggi della Critica della ragion pura*, Bompiani, Milano 2004.
- Finocchi, Riccardo, *Affinità di metodo: tra semiotica e semioestetica*, «E|C», 12, 24, 2018, pp. 117-185.
- Florkin, Marcel, *Concepts of Molecular Biosemiotics and Molecular Evolution*, Elsevier, Amsterdam 1974.
- Garroni, Emilio, *Estetica ed epistemologia*, Bulzoni, Roma 1976.
- Garroni, Emilio, *Estetica. uno sguardo-attraverso*, Garzanti, Milano 1992.

- Garroni, Emilio, *Semiotica ed estetica. L'eterogeneità del linguaggio e il linguaggio cinematografico*, Laterza, Bari 1968.
- Garroni, Emilio, *Senso e paradosso. L'estetica, filosofia non speciale*, Laterza, Roma 1986.
- Gibbs, Raymond W., *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*, Cambridge University Press, New York 2012.
- Gibson, Kathleen R., Tallerman, Maggie (a cura di), *The Oxford Handbook of Language Evolution*, Oxford University Press, Oxford 2012.
- Giorgi, Franco and Bruni, Luis Emilio, *Developmental Scaffolding*, «Biosemiotics», pp. 173-189.
- Goldsmith, Richard, *The Material Basis of Evolution*, Yale University Press, New Haven 1982.
- Goudsmit, Arno L., *Sense and Self-Referentiality in Living Beings*, «Biosemiotics», 2, 2009, pp. 39-46.
- Gould, Stephen Jay, Lewontin, Richard C., *The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm. A critique of the adaptationist programme*, «Proceedings of the Royal Society of London. Series B», 205, 1979, pp. 581-598; trad. *I pennacchi di San Marco e il paradigma di Pangloss*, Einaudi, Torino 2001.
- Gould, Stephen Jay, Vrba, Elisabeth, *Exaptation. A missing term in the science of form*, «Paleobiology», 8, 1, 1982, pp. 4-15, trad. *Il bricolage dell'evoluzione*, Bollati Boringhieri, Torino, 2008.
- Greimas, Algirdas J., *De l'imperfection*, Editions Pierre Fanlac, Perigueux 1987; trad. *Dell'imperfezione*, Sellerio editore, Palermo 1988.
- Hepburn, Ronald, «Contemporary Aesthetics and the Neglect of Natural Beauty», in B. Williams and A. Montefiori (a cura di), *British Analytical Philosophy*, London, Routledge, London 1977, pp. 285-310.
- Hepburn, Ronald, *Nature Humanised: Nature Respected*, «Environmental Values», 1998, pp. 267-279.
- Herzfeld, Michael and Melazzo, Lucio (a cura di), *Semiotic Theory and Practice. Proceedings of the Third International Congress of the IASS Palermo*, 1984, vol. II, Mouton de Gruyter, Berlin 1988.
- Hesse, Mary B., *Models and Analogies in Science*, Sheed and Ward, London/ New York 1963.
- Hoffmeyer, Jesper (a cura di), *A Legacy for Living Systems. Gregory Bateson as a precursor to biosemiotics*, Springer, Dordrecht 2008.
- Hoffmeyer, Jesper, *Biosemiotics. An examination into the signs of life and the life of signs*, Scranton University Press, Scranton 2008.

- Hoffmeyer, Jesper, *Introduction: Semiotic Scaffolding*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 153-158.
- Hoffmeyer, Jesper, *Semiotic Scaffolding of Multicellularity*, «Biosemiotics», 8, 2015 pp. 159-171.
- Hoffmeyer, Jesper, *Signs of Meaning in the Universe*, Indiana University Press, Bloomington/ Indianapolis 1996.
- Hoffmeyer, Jesper, Stjernfelt, Frederik, *The Great Chain of Semiosis. Investigating the Steps in the Evolution of Semiotic Competence*, «Biosemiotics», 9, 2016, pp. 7-29.
- Hoffmeyer, Jesper, *Surfaces Inside Surface. On the origin of agency and life*, «Cybernetic and Human Knowing», 5, 1, 1998, pp. 33-42.
- Ingold, Tim, *Ecologia della cultura*, Meltemi, Roma 2004.
- Iovino, Serenella and Opperman, Serpil (a cura di), *Material Ecocriticism*, Indiana University Press, Bloomington 2014.
- Ireland, Tim, *The Spatiality of Being*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 381-401.
- Ishida, Masato, *C.S. Peirce's Definition of Symbol in §14 of the New List*, «The Public Journal of Semiotics», II, 2, 2008, pp. 52-72.
- Johnson, Mark, *Embodied Mind, Meaning and Reason. How our bodies give rise to understanding*, The University of Chicago Press, Chicago 2017.
- Johnson, Mark, *The Body in the Mind. The bodily basis of meaning, imagination, and reason*, The University of Chicago Press, Chicago 1979.
- Kant, Immanuel, *Critica della ragion pura*, Laterza, Roma/ Bari 2004.
- Kolter, Jody, *Abductive Reasoning as an Aesthetic of Interpretation and a Logic of Creativity in Umberto Eco's The Name of the Rose*, «Res Cogitans», 2, 2011, pp. 165-173.
- Krampen, Martin, *Phytosemiotics*, «Semiotica», 36, 3, pp. 187-209.
- Kull, Kalevi, *A Semiotic Theory of Life: Lotman's principles of the universe of mind*, «Green Letters: Studies in Ecocriticism», 19, 3, 2015, pp. 255-266.
- Kull, Kalevi, *Biosemiotics in Twentieth Century: A view from biology*, «Semiotica», 127,1, 1999, pp. 385-414.
- Kull, Kalevi, Emmeche, Claus and Hoffmeyer, Jesper, «Why Biosemiotics? an introduction to our view on the biology of life itself», in K. Kull, C. Emmeche (a cura di), *Towards a Semiotic Biology. Life is the action of signs*, Imperial College Press, London 2011.
- Kull, Kalevi, *Evolution, Choice, and Scaffolding: Semiosis is changing its own building*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 223-234.
- Kull, Kalevi, *Jakob von Uexküll: An Introduction*, «Semiotica», 134, 1, 2011, pp. 1-59.

- Kull, Kalevi, K. Kull, *Towards a Theory of Evolution of Semiotic Systems*, «Chinese Semiotic Studies», 10, 3, 2014, pp. 485-495.
- Kull, Kalevi, *On the History of Joining Bio with Semio: F. S. Rothschild and the biosemiotics rules*, «Sign Systems Studies», 27, 1999, pp. 128-138.
- Kull, Kalevi, *The Biosemiotic Fundamentals of Aesthetics: Beauty is the Perfect Semiotic Fitting*, «Biosemiotics», 2022, in corso di pubblicazione.
- Kull, Kalevi, *The Term "Biosemioitk" in the 19th Century*, «Sign System Studies», 50, 1, 2022, pp. 173-178.
- Kull, Kalevi, *Towards Biosemiotics with Yuri Lotman*, «Semiotica», 127, 1, 1999, pp. 115-131.
- Kull, Kalevi, *Uexküll and the Post-Modern Evolutionism*, «Sign System Studies», 32, 1, 2004, pp. 99-114.
- Kull, Kalevi, *Umberto Eco on the Biosemiotics of Giorgio Prodi*, «Sign System Studies», 46, 2, 2018, pp. 352-364.
- Kull, Kalevi, *What Kind of Evolutionary Biology Suits Cultural Research?*, «Sign Systems Studies», 44, 4, 2016, pp. 634-647.
- Kull, Kalevi, *What Kind of Evolutionary Biology Suits Cultural Research?*, «Sign Systems Studies», 44, 4, 2016, pp. 634-647.
- Lacková, L'udmila, *A Biosemiotic Encyclopedia: An encyclopedic model for evolution*, «Biosemiotics», 11, 2, 2018, pp. 307-322.
- Lakoff, George and Johnson, Mark, *Metaphors We Live By*, University of Chicago Press, Chicago 1981.
- Lakoff, George, Johnson, Mark, *Philosophy in the Flesh: The embodied Mind and its challenge to the western thought*, Basic Books, New York 2010.
- Latour, Bruno, *The Social Construction of Scientific Facts*, Sage Publications, Beverly Hills 1979.
- Lee, Y. H., Mayer, C., Noble, D., and Vines, D., *Against the Microfoundation Hegemony: Cooperation in biology, business and economics*, «Theoretical Biology Forum», 112, 2019, pp. 53-77.
- Lévi-Strauss, Claude, *Anthropologie structurale*, Plon, Paris 1964; trad. *Antropologia strutturale*, il Saggiatore, Milano 2015.
- Lo Piparo, Franco, *Aristotele e il linguaggio: cosa fa di una lingua una lingua*, Laterza, Roma/ Bari 2003.
- Lorenz, Konrad, *Der Kumpan in der Umwelt des Vogels*, «Journal für Ornithologie», 83, 1935, pp. 137-213.
- Lorusso, Anna Maria (a cura di), *Metafora e conoscenza*, Bompiani, Milano 2005.

- Lorusso, Anna Maria, *L'abito in Peirce. Una teoria non sociologica per la semiotica della cultura*, «Rivista Italiana di Filosofia del Linguaggio (RIFL)», Special Issue, 2015, pp. 270-281.
- Lotman, Jurij M. and Uspešnikij, Boris A., *Tipologia della cultura*, Bompiani, Milano 2001.
- Lotman, Jurij M., «Tezisy k semiotičeskomu izučeniju kul'tur (v primenenii k slavjanskim tekstam)», in M. R. Mayenowa (a cura di), *Semiotyka i struktura tekstu. Studia s'wie, cone VII mie, dz. kongresowi slawistów*, Warszawa, pp. 9-3; trad. *Tesi per un'analisi semiotica delle culture*, in F. Sedda (a cura di), *Tesi per una semiotica delle culture*, Meltemi, Roma 2006.
- Lotman, Jurij M., *Il girotondo delle muse. Saggi sulla semiotica delle arti e della rappresentazione*, trad. S. Burini e A. Niero (a cura di), Moretti & Vitali, Bergamo 1998.
- Lotman, Jurij M., *O semiosfere*, «Trudy po znakovym sistemam», 17, 1984; trad. *La semiosfera. L'asimmetria e il dialogo nelle strutture pensanti*, Marsilio editori, Venezia 1985.
- Lotman, Jurij M., *Semiotica e cultura*, trad. D. Ferrari-Bravo (a cura di), Riccardo Ricciardi Editore, Milano/ Napoli, 1975.
- Lotman, Jurij M., *Struktura hudožestvennogo Teksta*, 1970, trad. *La struttura del testo poetico*, Mursia, Milano 1972
- Lotman, Jurij M., *Universe of the Mind: A Semiotic Theory of Culture*, I.B. Tauris, London 1990.
- Lotman, Jurij, *Testo e contesto*, Laterza, Bari 1980.
- Lotman, *Тезисы к проблеме "Искусство в ряду моделирующих систем*, «Труды по знаковым системам (Sign Systems Studies)», 3, 1967, pp. 130–145; trad. *The Place of Art Among Other Modelling Systems*, «Sign System Studies», 39, 2, 2011, pp. 249-270.
- Magnani, Lorenzo, *Abductive Cognition. The Epistemological and Eco-Cognitive Dimensions of Hypothetical Reasoning*, Springer, Heidelberg/ Berlin 2009.
- Magnus, Riin, Maran, Timo and Kull, Kalevi, *Jakob von Uexküll Centre, since 1993*, «Sign Systems Studies», 32, 1, 2004, pp. 375–378.
- Maran, Timo, Kleisner, Karel, *Towards an Evolutionary Biosemiotics: Semiotic selection and semiotic co-option*, «Biosemiotics», 3, 2010, pp. 189-200.
- Maran, Timo, *Scaffolding and Mimicry: A semiotic view of evolutionary dynamics of mimicry systems*, «Biosemiotics», 8, 2015, pp. 211-222.
- Marino, Gabriele, *Frammenti di un disco incantato. Teorie semiotiche, testualità e generi musicali*, Aracne editrice, Canterano 2020.

- Markoš, Anton and Cvrčková, Fatima, *The Meaning(s) of Information, Code... and Meaning*, «Biosemiotics», 6, 2013, pp. 61-75.
- Markoš, Anton and Faltýnek, Dan, *Language Metaphors of Life*, «Biosemiotics», 4, 2011, pp. 171-200.
- Markoš, Anton, *Hermeneutics by the Living*, «Biosemiotics», 4, 2011, pp. 119-125.
- Markoš, Anton, *Readers of the Book of Life. Contextualizing Developmental Evolutionary Biology*, Oxford University Press, Oxford/ New York 2002.
- Marrone, Gianfranco, «L'estetica nella semiotica», in Id. (a cura di), *Sensi e discorso*, Esculapio, Bologna 1995, pp. 1-32.
- Martinelli, Dario, *Of Birds, Whales, and Other Musicians. An introduction to Zoomusicology*, University of Scranton Press, Scranton 2009.
- Martinelli, Dario, *Quando la musica è bestiale per davvero. Studiare e capire la zoomusicologia*, Aracne, Roma 2011.
- Martinelli, Dario, *What You See Is What You Hear. Creativity and Communication in Audiovisual Texts*, Springer, Berlin 2021.
- Maturana, Humberto R., «Biology of Language. The Epistemology of Reality», in Miller, George A., Lenneberg, Elizabeth (a cura di), *Psychology and Biology of Language and Thought: Essays in Honor of Eric Lenneberg*, Academic Press, New York 1978, pp. 27-63.
- McCarty, John, Minsky, Marvin L., Rochester, Nathaniel, Shannon, Claude E., *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, «AI Magazine», 27, 2006, pp. 12-14.
- Merleau-Ponty, Maurice, *La nature. Notes de cours du Collège de France*, Seuil, Paris 1994.
- Merleau-Ponty, Maurice, *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, Paris 1945; trad. *Fenomenologia della percezione*, Il Saggiatore, Milano 1965.
- Michelini, Francesca and Köchy, Kristian, *Jakob von Uexküll and Philosophy. Life, Environments, Anthropology*, Taylor & Francis, London 2021.
- Moro, Andrea, *I confini di Babele. Il cervello e il mistero delle lingue impossibili*, Longanesi, Milano 2006.
- Morris, Charles W., *Foundations of the Theory of Signs*, The University of Chicago Press, Chicago 1938.
- Morris, Charles W., *Signs, Language and Behaviour*, Prentice-Hall, New York 1946.
- Morris, Charles, *Esthetics and the Theory of Signs*, «Journal of Unified Science», 8, 1, 1939, pp. 131-150; trad. «L'estetica e la teoria dei segni», in Id., *Scritti di semiotica, etica e estetica*, Pensa MultiMedia Editore, Lecce 2012.
- Morris, Charles, *Scritti di semiotica, etica e estetica*, Pensa MultiMedia Editore, Lecce, 2012.

- Mortensen, Viggo and Sorenson, R.C. (a cura di), *Free Will and Determinism*, Aarhus University Press, Aarhus 1987.
- Müller, Vincent C., *Philosophy and Theory of Artificial Intelligence*, Springer, Berlin 2013.
- Mullet, Timothy C., Farina, Almo and Gage, Stuart H., *The Acoustic Habitat Hypothesis. An ecoacoustic perspective on species habitat selection*, «Biosemiotics», 10, 2017, pp. 319-336.
- Nagel, Ernest, Suppes, Patrick, Tarski, Alfred (a cura di), *Logic, Methodology and Philosophy of Science: Proceedings of the 1960 International Congress*, Stanford University Press, Stanford (CA) 1962.
- Neubauer, Deana, *From a Mechanistic to a Natural Interpretation of the World*, «Semiotics. Annual Yearbook of the Semiotic Society of America», 2011, pp. 44-50.
- Neubauer, Deana, *The Biosemiotic Imagination A response to the effects of the enlightened "reason" in Welby and Newman*, «Semiotics. Annual Yearbook of the Semiotic Society of America», 2008, pp. 306-311.
- Neurath, Otto (a cura di), *International Encyclopedia of Unified Science*, University of Chicago Press, Chicago 1938-1962.
- Noble, Denis, *Claude Bernard, the First System Biologist, and the future of Physiology*, «Experimental Physiology», 93, 1, pp. 16-26.
- Noble, Denis, *The Illusions of Modern Synthesis*, «Biosemiotics», 14, 2021, pp. 5-24.
- Nöth, Winfred, *Handbook of Semiotics*, Indiana University Press, Bloomington/Indianapolis 1990.
- Nöth, Winfried, *The Semiotics of Models*, «Sign Systems Studies», 46, 1, 2018, pp. 7-43.
- Ogden, Charles K., Richards, Ivor A., *The Meaning of Meaning. A study of the influence of language upon thought and of science of symbolism*, Routledge & Kegan Paul, London 1923.
- Olteanu, Alin, Campbell, Cary, Feil, Sebastian, *Naturalizing Models. New perspectives in a Peircean key*, «Biosemiotics», 13, 2020, pp. 179-197.
- Pattee, Howard H., *Epistemic, Evolutionary, and Physical Conditions for Biological Information*, «Biosemiotics», 6, 2013, pp. 9-31.
- Pattee, Howard H., Kull, Kalevi, *A Biosemiotic Conversation: Between physics and semiotics*, «Sign System Studies», 37, 1, 2009, pp. 311-331.
- Pattee, Howard H., *Physical and Functional Conditions for Symbols, Codes, and Languages*, «Biosemiotics», 1, 2008, pp. 147-168.

- Pattee, Howard H., Rączaszek-Leonardi, Johanna, *Laws, Language and Life. Howard Pattee's classic papers on the physics of symbols with contemporary commentary*, Springer, Dordrecht 2012.
- Pattee, Howard H., *The Physic and Metaphysic of Biosemiotics*, «Journal of Biosemiotics», 1, 2005, pp. 281-301.
- Peirce, Charles Sanders, *Che cos'è il pragmatismo?*, G. Vimercati (a cura di), Jaca Book, Milano 2000.
- Peirce, Charles Sanders, *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, C. Hartshorne and P. Weiss (a cura di), The Belknap Press of Harvard Univ. Pr., Cambridge (MA) 1931-1958.
- Peirce, Charles Sanders, *La logica degli eventi*, R. Fabbrichesi Leo (a cura di), Spirali, Milano 1989.
- Peirce, Charles Sanders, *Logical Machines*, «The American Journal of Psychology», 1, 1887, pp. 165-170.
- Peirce, Charles Sanders, *Opere*, M. Bonfantini (a cura di), Bompiani, Milano 2003.
- Peirce, Charles Sanders, *Semiotica*, M. Bonfantini, L. Grassi, R. Grazia (a cura di), Einaudi, Torino 1980.
- Peirce, Charles Sanders, *Writings of Charles S. Peirce. A chronological edition*, Indiana University Press, Bloomington 1982-now.
- Perron, Paul and Danesi, Marcel, *A.J. Greimas and Narrative Cognition*, University of Toronto Press, Toronto 1993.
- Pertile, Chiara, *Selezione organica ed eredità sociale. Sguardo sul pensiero evolutivista di James Mark Baldwin*, «Nóema», 9, 2018, pp. 24-39.
- Petrilli, Susan and Ponzio, Augusto, *A Tribute to Thomas A. Sebeok*, «Biosemiotics», 1, 2008, pp. 25-39.
- Petrilli, Susan, *Charles Morris's Biosemiotics*, «Semiotica», 127, 1, 1999, pp. 67-102.
- Petrilli, Susan, *Signifying and Understanding. Reading the Works of Victoria Welby and the Signific Movement*, De Gruyter Mouton, Boston/ Berlin 2009.
- Petrilli, Susan, *Su Victoria Welby. Significs e la filosofia del linguaggio*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli 1998.
- Petrilli, Susan, *Victoria Welby and the Science of Signs. Significs, Semiotics, Philosophy of Language*, Transaction Publisher, Brunswick/ London 2015.
- Piaget, Jean, *Le comportement moteur de l'évolution*, Edition Gallimard, Paris 1976.
- Pinker, Steven, *The Language Instinct*, William Morrow, New York 1994.
- Plessner, Helmuth, *Die Frage nach der Conditio humana*, in *Gesammelte Schriften VII*, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1981, pp. 136-217; trad. Id., *Conditio humana*, in *I propilei*, Milano 1967 (vol. I), pp. 27-93.

- Plessner, Helmuth, *Studi di estesiologia. L'uomo, i sensi, il suono*, A. Ruco (a cura di), CLUEB, Bologna 2007.
- Polanyi, Michael, *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy*, University of Chicago Press, Chicago 1958.
- Polanyi, Michael, *The Tacit Dimension*, Doubleday, Garden City (NY)1966.
- Polidoro, Piero, *Umberto Eco e il dibattito sull'iconismo*, Aracne, Roma 2012.
- Posner, Roland, Robering, Klaus and Sebeok, Thomas Albert, *Semiotik. Ein Handbuch zu den zeichentheoretischen Grundlagen von Natur un Kultur. 1-3 Teilnemen/ Semiotics. A Handbook on the Sign-Theoretic Foundations of Nature and Culture. Volume 1-3*, Walter de Gruyter & Co., Berlin 1996-1999.
- Prodi, Giorgio, *L'uso estetico del linguaggio*, Il Mulino, Bologna 1983.
- Prodi, Giorgio, *La cultura come ermeneutica naturale*, «Intersezioni», VIII, 1, 1988, pp. 23-48.
- Prodi, Giorgio, *Le basi materiali della significazione*, Bompiani, Milano 1977.
- Rauch, Irmengard, *Semiotic Insights: The data do the talking*, University of Toronto Press, Toronto, 1999.
- Recchia-Luciani, Angelo N.M., *Manipulating Representations*, «Biosemiotics», 5, pp. 95-120.
- Recchia-Luciani, Angelo N.M., *The Descent of Humanity: The biological roots of human consciousness, culture and history*, «Biosemiotics», 8, 2013, pp. 53-84.
- Reybrouck, Mark, *From Sound to Music. An evolutionary approach to musical semantics*, «Biosemiotics», 6, 2013, pp. 585-606.
- Rizzolatti, Giacomo e Sinigaglia, Corrado, *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, Cortina, Milano 2014.
- Robuschi, Camilla, *Cultural Biosemiotics. L'emergenza della cultura dalla natura*, «I castelli di Yale online», VI, 1, 2018, pp. 153-176.
- Robuschi, Camilla, *L'estetico come strumento di modellizzazione. La prospettiva biosemiotica*, «estetica. studi e ricerche», IX, 2, 2019, pp. 565-584.
- Robuschi, Camilla, *L'estetico come strumento di modellizzazione. La prospettiva biosemiotica*, «estetica. studi e ricerche», IX, 2, pp. 565-585.
- Robuschi, Camilla, *Può l'intelligenza artificiale agire metaforicamente? La risposta della biosemiotica*, «Esempi di Architettura», Special Issue, pp. 58-63.
- Robuschi, Camilla, *The Importance of Aesthetics for the Evolution of Language*, «Rivista Italiana di Filosofia del Linguaggio», 15, 2, pp. 93-103.
- Rosen, Robert, *Life Itself. A comprehensive inquiry into the nature, origin and fabrication of life*, Columbia University Press, New York 1991.

- Rosenblueth, Arturo and Wiener, Norbert, *The Role of Models in Science*, «Philosophy of Science», 12, 4, 1945, pp. 316-321.
- Rothschild, Friedrich Salomon, *Laws of symbolic mediation in the dynamics of self and personality*, «Annal of New York Academy of Sciences», 96, 1962, pp. 774-784.
- Russo, Luigi (a cura di), *Esperienza estetica a partire da John Dewey*, Centro Internazionale Studi di Estetica, Palermo 2007.
- Russo, Luigi, Di Stefano, Elisabetta (a cura di), *La nuova estetica italiana*, Centro internazionale studi di estetica, Palermo 2001.
- Rüting, Torsten, *History and significance of Jakob von Uexküll and of his Institute in Hamburg*, «Sign Systems Studies», 32, 2004, pp. 35-72.
- Saussure, Ferdinand de, *Cours de linguistique générale*, Payot, Losanna/ Parigi 1916; trad. *Corso di linguistica generale*, Laterza, Roma/ Bari 2009.
- Schilhab, Theresa, Stjernfelt, Frederik and Deacon, Terrence, *The Symbolic Species Evolved*, Springer, Dordrecht/ New York 2012.
- Sebeok, Thomas Albert (a cura di), *Animal Communication. Techniques of Study and Results of Research*, Indiana University Press, Bloomington 1968.
- Sebeok, Thomas Albert, *Animal Communication*, «Science», 147, 1965, pp. 1006-1014.
- Sebeok, Thomas Albert, *Biosemiotics: Its roots, proliferation, and prospects*, «Semiotica», 134, 1, 2001, pp. 61-78.
- Sebeok, Thomas Albert, *Contributions to the Doctrine of Signs*, Indiana University Press, Bloomington 1976; trad. *Contributi alla dottrina dei segni*, Feltrinelli, Milano 1979.
- Sebeok, Thomas Albert, *Galen in Medical Semiotics*, «Interdisciplinary Journal for Germanic Linguistics and Semiotic Analysis», 1, 1996, pp. 89-111.
- Sebeok, Thomas Albert, *Global Semiotics*, Indiana University Press, Bloomington 2001.
- Sebeok, Thomas Albert, *I Think I Am a Verb. More contributions to the doctrine of signs*, Springer, New York 1986.
- Sebeok, Thomas Albert, *Il gioco del fantasticare*, Spirali, Milano 1984.
- Sebeok, Thomas Albert, *Perspectives in Zoosemiotics*, Mouton, Paris 1972.
- Sebeok, Thomas Albert, *Prefigurements of Art*, «Semiotica», 27, 1979, pp. 3-73.
- Sebeok, Thomas Albert, *A Sign Is Just a Sign*, Indiana University Press, Bloomington/ Indianapolis 1991; trad. *A sign is just a sign. La semiotica globale*, Spirali, Milano 1998.

- Sebeok, Thomas Albert, Sebeok, *Communication Among Social Bees by Martin Lindauer: Porpoises and Sonar by Winthrop N. Kellogg: Man and Dolphin by John C. Lilly*, «Language», 39, 3, pp. 448-466.
- Sebeok, Thomas Albert, Sebeok, *The Sign & Its Masters*, University of Texas Press, Austin/ London 1979.
- Sebeok, Thomas Albert, *Signs: An Introduction to Semiotics*, University of Toronto Press, London 1994.
- Sebeok, Thomas Albert, *The Estonian Connection*, «Sign System Studies», 26, 1, 1998, pp. 20-41.
- Sebeok, Thomas Albert, Umiker-Sebeok, Jean (a cura di), *Biosemiotics. The Semiotic Web 1991*, Mouton de Gruyter, Berlin/ New York 1992.
- Sebeok, Thomas Albert, *Zoosemiotics*, «American Speech», 43, 2, 1968, pp. 142-144.
- Shannon, Claude, *A Mathematical Theory of Communication*, «The Bell System Technical Journal», XXVII, 3, 1948, pp. 379-423.
- Sharov, Alexei A., *Towards a Biosemiotic Theory of Evolution*, «Biosemiotics», 14, 2021, pp. 101-105.
- Silver, Burton and Busch, Heather, *Why Cats Paint. A theory of feline aesthetic*, Teen Speed Press, Berkley/ Toronto 2006.
- Stadler, Friedrich (a cura di), *Induction and Deduction in the Sciences*, Springer, Dordrecht 2004.
- Steels, Luc (a cura di), *The Artificial Life. Route to Artificial Intelligence: Building Embodied, Situated, Agents*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale 1995.
- Stepanov, Jury, *Semiotika*, Nauka, Moscow 1971.
- Stjernfelt, Frederik, *Simple Animal and Complex Biology: Von Uexkull's two-fold influence on Cassirer's philosophy*, «Synthese», 179, 1, pp. 169-186.
- Tarasti, Eero, *A Theory of Musical Semiotics*, Indiana University Press, Bloomington 1994.
- Tarasti, Eero, *Musical Signification. Essays in the semiotic theory and analysis of music*, De Gruyter, Berlin/ Boston 1995.
- Tarasti, Eero, *Signs of Music. A guide to musical semiotics*, De Gruyter, Tübingen 2002.
- Thellefsen, Torikild, Sørensen, Bent, *Charles Sanders Peirce in His Own Words*, Mouton de Gruyter, Boston/ Berlin 2014.
- Traini, Stefano, *Le basi della semiotica*, Bompiani, Milano 2013.
- Traini, Stefano, *Semiotica della comunicazione pubblicitaria*, Bompiani, Milano 2008.

- Troncon, Renato, «Biophilia, *biophilic design* e il problema della forma in architettura», in F. Meroi, *Le parole del pensiero. Studi offerti a Nestore Pirillo*, Edizioni ETS, Pisa 2013.
- Troncon, Renato, «Estetica applicata: nuova prospettiva in filosofia dell'arte?» in L. Russo (a cura di), *La nuova estetica italiana*, Centro Internazionale Studi di Estetica, Palermo 2001, pp. 227-234.
- Troncon, Renato, «Ornamento ed esaptazione: per una teoria performativa dell'ornamento», in P. D'Angelo, E. Franzini, G. Lombardo e S. Tedesco (a cura di), *Costellazioni estetiche. Dalla storia alla neoestetica. Studi in onore di Luigi Russo*, Guerini e associati, Milano 2013, pp. 453-458.
- Troncon, Renato, *Estetica e antropologia filosofica*, Mimesis, Milano 2009.
- Turner, Mark (a cura di), *The Artful Mind: Cognitive Science and the Riddle of Human Creativity*, Oxford University Press, New York 2006.
- Uexküll, Jakob von, *An introduction to Umwelt*, «Semiotica», 134, 1, 2001, pp. 107-110.
- Uexküll, Jakob von, *Streifzüge durch die Umwelten von Tiere und Menschen. Ein Bilderbuch unsicherbarer Welten*, Springer, Berlin 1934; trad. *Ambienti animali e ambienti umani. Una passeggiata in mondi sconosciuti e invisibili*, Quolibet, Macerata 2010.
- Van Heusden, Barend, *Jakob von Uexküll and Ernst Cassirer*, «Semiotica», 134, 1, pp. 275-292.
- Varela, Francisco J., Thomson, Evan, Rosch, Eleanor, *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience*, The MIT Press, Cambridge 1991.
- Velmezova, Ekaterina, Kull, Kalevi and Cowley, J. Stephen, *Biosemiotik Perspectives on Language and Linguistics*, Springer, Cham 2015.
- Venclova, Tomas, *Le colloque sémiotique de Tartu*, «Social Science Information», 6, 1967, pp. 123-129.
- Vernadskij, Vladimir I., *Biosfera*, "Nauč , him.-teh. Izd-vo", Leningrado, 1926.
- Vitti-Rodriguez, Mariana and Emmeche, Claus, *Abduction: Can non-human animals make discoveries?*, «Biosemiotics», 10, 2017, pp. 295-313.
- Volli, Ugo, *Manuale di semiotica*, Laterza, Bari 2011.
- von Uexküll, Jakob, *Umwelt und Innerwelt der Tiere*, Springer, Berlin 1921 [1909].
- Vygotsky, Lev S., *Thought and Language*, MIT Press, Cambridge 1986.
- Waddington, Conrad H., *An introduction to Modern Genetics*, George Allen & Unwin, London 1939.
- Waddington, Conrad H., *The Nature of Life*, George Allen & Unwin, London 1961.
- Weber, Andreas, *Biopoetics: Towards an existential ecology*, Springer, Dordrecht 2016.

- Weber, Andreas, *Enlivenment: Toward a poetics for the Anthropocene*, MIT Press, Cambridge 2019.
- Weber, Andreas, *Mimesis and Metaphor: The biosemiotic generation of meaning in Cassirer and Uexküll*, «Sign System Studies», 32, 1, 2004, pp. 297-307.
- Wells, Rulon, *Meaning and Use*, «Word», 10, pp. 235-250.
- Wheeler, Wendy, *A Connoisseur of Magical Coincidences: Chance, creativity and poiesis from a biosemiotic perspective*, «Biosemiotics», 7, 2014, pp. 373-388.
- Wheeler, Wendy, *Detectable Creatures and the Fundamental Reality of Metaphor: Biosemiotic and Animal Mind*, «Biosemiotics», 3, 2010, pp. 277-287.
- Wheeler, Wendy, *Expecting the Earth. Life, culture, biosemiotics*, Lawrence & Wishart, London 2016.
- Wheeler, Wendy, *Figures in a Landscape: Biosemiotics and the ecological evolution of cultural creativity*, «L'Esprit Créateur», 46, 2, 2006, pp. 100-110.
- Wheeler, Wendy, *The Whole Creature. Complexity, biosemiotics and the evolution of culture*, Lawrence & Wishart, London 2006.
- Whitehead, Alfred N., *Essays in Science and Philosophy*, Rider and Company, London 1948.
- Wilson, Edward Osborn, *The Prospects for a Unified Sociobiology*, «American Scientists», 59, 1971, pp. 400-403.
- Wilson, Edward Osborne, *The Origins of Creativity*, Recorded Books, Solon 2017; trad. *Le origini della creatività*, Raffaello Cortina, Milano 2018.
- Wood, David, Bruner, Jerome S., and Ross, Gail, *The Role of Tutoring in Problem Solving*, «Journal of Child Psychiatry and Psychology», 17, 2, pp. 89-100.
- Zapf, Hubert (a cura di), *Handbook of Ecocriticism and Cultural Ecology*, De Gruyter, Berlin/ Boston 2016.
- Zapf, Hubert, *Literature as Cultural Ecology: Sustainable texts*, Bloomsbury Academic, London/ New York 2017.