

Salvatore Tedesco

Morfologia estetica.

Qualche riflessione su forma e funzione in estetica alla luce della teoria dell'evoluzione

1.

È auspicabile che, spenta l'eco di polemiche ormai forse obsolete, possa finalmente emergere in tutta la sua portata costruttiva uno fra i più significativi contributi che Darwin, attraverso la sua teoria della *discendenza con modificazioni*, porta al discorso delle scienze della vita: intendo riferirmi all'integrazione fra *funzione* e *forma*, fra un punto di vista che considera prioritariamente l'organismo per ciò che esso fa, per il modo in cui agisce in un ambiente per il tramite della propria organizzazione, e un punto di vista che privilegia invece il senso, l'articolazione, in una parola la *peculiarità formale* di quella stessa organizzazione.

Ci troviamo qui di fronte a una questione di straordinaria importanza per la riflessione scientifica contemporanea, ma non meno decisiva, come cercherò di mostrare, per il pensiero estetico; nello specifico, quel che vorrei provare a proporre è l'idea che un'estetica evoluzionistica possa aver luogo solo a condizione di tenere insieme il punto di vista morfologico e quello relativo alla funzione, che appunto questa sia la chiave di volta individuata dallo stesso Darwin e posta alla base della propria visione estetica, che tale considerazione richieda dunque un profondo ripensamento dell'attuale indirizzo della ricerca estetica evoluzionistica, oggi prioritariamente rivolta verso la sola questione dell'atteggiamento estetico e della sua origi-

ne e, infine, che proprio qui stiano le ragioni di un incontro non fortuito fra estetica e pensiero biologico, ma anzi di una profonda interazione proficua per entrambe, l'idea insomma che l'estetica evolucionistica si configuri – in una accezione che cercherò di chiarire nel seguito – come una nuova *sintesi disciplinare*.

2.

Già a partire dalla *Comunicazione* del 1858, con cui per la prima volta espose alla comunità scientifica i risultati della sua ricerca, anticipando quel che sarebbe stato argomentato più distesamente un anno più tardi nell'*Origine delle specie*, Darwin distinse i meccanismi di selezione operanti in natura – che assicurano la *sopravvivenza del più adatto* alle condizioni ambientali date e nella lotta per l'esistenza – da quello che allora definì come “un secondo agente” (Darwin 2009: 99), costituito dalla competizione sessuale, che talora si risolve semplicemente nella lotta fisica fra i maschi, ma che almeno nel caso degli uccelli – così si leggeva in quella prima apertura teorica – è determinata piuttosto “dall'attrattiva del loro canto, dalla loro bellezza o dalla loro capacità di corteggiamento” (Darwin 2009: 99-100).

Darwin è assai deciso nell'affermare l'efficacia di un meccanismo di selezione, profondamente differente da quello della selezione naturale e ad esso talvolta persino contrapposto, in base al quale struttura e comportamento delle forme viventi vengono alla lettera plasmati dalla scelta estetica; basterà in tal senso rinviare a un breve passo dell'*Origine delle specie* (2009: 162, corsivo mio), in cui leggiamo: “Non vedo ragioni per dubitare che le femmine degli uccelli possano ottenere un effetto notevole, scegliendo nel corso di migliaia di generazioni i maschi più belli e dal canto più melodioso, *a seconda del proprio ideale di bellezza*”.

Difficile trascurare, per questo verso, il carattere letteralmente *produttivo* che l'apprezzamento estetico conquista in tal modo nella visione darwiniana: incardinando il senso della bellezza in un peculiare meccanismo di selezione, viene compiuto un passo decisivo verso l'interazione piena fra forma e funzione, fra costruzione e fruizione del bello della *forma vivente*.

L'esempio probabilmente più indicativo del carattere produttivo della scelta operata dall'*ideale di bellezza* è quello fornito da Darwin a proposito del principale "ornamento" estetico umano, e cioè la nudità della pelle, su cui hanno detto cose decisive, sulla scorta di Darwin, anche Desmond Morris (2012) e recentemente Winfried Menninghaus (2013, 2011). Non proverò qui a ripercorrere le loro analisi, limitandomi a osservare che non si tratta affatto di una caratteristica meramente negativa, ma in senso proprio dell'effetto di una *scelta*, operata appunto dalla selezione sessuale, e dunque di un carattere positivamente inteso. Di più, la pelle nuda non si presenterà come un mero *elemento decorativo*, ma come un elemento *strutturalmente* presente su tutto il corpo, con alcune "strategiche" eccezioni. Anche qui il discorso di Darwin non intende proporre una banale contrapposizione fra funzioni biologiche generali, che rimangono comunque compatibili con l'ipotesi darwiniana, e selezione estetico-sessuale, ma mira piuttosto a puntualizzare come la pelle nuda sia quantomeno *anche* da considerare il frutto di una *scelta estetica*.

Se, con un approfondimento decisivo della prospettiva aperta dal pensiero biologico darwiniano, la funzione d'*integrazione* svolta dall'epidermide gioca un ruolo decisivo nell'estetica di Dewey, che ne sottolinea la capacità, per così dire, di rilanciare l'unità profonda dell'organismo esperiente nella sua relazione con l'ambiente, e dunque in ultima analisi la funzione espressiva nell'individuare una

relazione dinamica fra interno ed esterno (ad es. Dewey 2007: 81), è però nel dibattito della biologia teoretica e dell'antropologia filosofica tedesche – talvolta peraltro connotate in senso polemicamente antievoluzionista – che la questione estetica della pelle assume una straordinaria complessità di implicazioni antropologiche ed espressive; è così, per esempio, che Helmuth Plessner (2000: 79) indicherà appunto nell'epidermide la *superficie di manifestazione* dell'organismo vivente, caratterizzata già nell'animale come ben altro che un mero involucro passivo, ma destinata solo nell'uomo – nella problematicità e duplicità della relazione umana con la propria corporeità – a emanciparsi in un rapporto espressivo autonomo, sino al limite costituito dalla *condotta artificiale* dell'attore, e alla maschera.

Se Plessner trae da queste indicazioni lo spunto per quella che si potrebbe considerare una sorta di “Nachleben fenomenologico” della fisiognomica settecentesca, ai nostri fini è più interessante concentrare però brevemente l'attenzione sui fondamenti biologici della sua riflessione, e qui ritroviamo anzitutto il discorso di Adolf Portmann (ad es. 2013) sulla duplice funzione dell'opacità dell'epidermide – che favorisce per un verso l'articolazione interna del vivente in una molteplicità di funzioni organiche separate, e per l'altro rende paradossalmente funzionale anche ciò che è privo di funzione, ovvero la forma in quanto tale, in quanto contorno, che diviene *autopresentazione* del vivente, *apparizione fenomenica alla luce*. Un motivo teorico di cui, come ha mostrato benissimo Elena Tavani (2010), si ricorderà anche Hannah Arendt.

Eccoci dunque di nuovo al nostro punto di partenza, cioè all'esigenza di far giocare insieme forma e funzione a partire da una concezione della forma come unità dell'agire biologico, e da un altrettanto profondo ripensamento della funzione che già qui lambisce,

nelle parole dello stesso Portmann, *das Funktionslose*, ciò che è privo di funzione. Procediamo ulteriormente su questa strada prendendo in considerazione il referente più prossimo di Plessner, e cioè Frederik Buytendijk, che in un memorabile articolo del 1928 sui *Contrassegni intuitivi dell'organico* – in cui peraltro si scaglia contro il supposto primato del funzionalismo in Darwin – distingue fra il valore funzionale/operativo dell'organo e il valore d'essere dell'organico, cioè dell'organismo come totalità: “Questo puro *valore d'essere* dell'organico”, dice Buytendijk, “non implica che gli organismi esistenti in natura non abbiano alcun rapporto funzionale con l'ambiente circostante, con cui anzi formano ovviamente una certa unità: realizzarsi nella materia significa interagire con l'ambiente. Tutto ciò è però secondario. L'essenza primaria dell'organico rimane sempre la pura esibizione del valore d'essere” (Buytendijk 2013: 119).

Buytendijk, come è evidente, sbaglia clamorosamente il bersaglio attribuendo a Darwin una sorta di funzionalismo panselezionista, che costituirebbe la variante ateistica del consueto finalismo proprio del naturalismo teologico (Buytendijk 2013: 120 dice infatti: “Stando alla consueta concezione teistica, l'organico è una macchina ideale costruita da un ingegnere onnisciente; secondo la concezione ateistica, invece, è una macchina che si è sviluppata nel corso della lotta per la sopravvivenza”), eppure il suo errore è mediatamente assai istruttivo: la contrapposizione fra forma e funzione, e sull'altro versante il tentativo di comporre questa contrapposizione ridefinendo il concetto stesso di funzione, attraversano insomma per così dire trasversalmente la riflessione filosofica sul vivente, persino a prescindere dalla distinzione fra evolucionismo e antievoluzionismo.

3.

Se così stanno le cose con Darwin e, fatte salve tutte le distanze dette, con la biologia teoretica primonovecentesca, vale la pena di chiedersi per quali ragioni buona parte della riflessione biologica novecentesca non ha ritenuto di poter seguire un simile percorso verso un'estetica evoluzionistica.

Il riconoscimento da parte di Darwin dell'autonomia teorica di un meccanismo di selezione *esteticamente fondato* ha continuato infatti a incontrare le più forti resistenze tanto nel campo filosofico quanto in quello biologico-evoluzionista, e non è un caso se buona parte dei più autorevoli interpreti del pensiero darwinista novecentesco, e segnatamente la tradizione degli studi sociobiologici, ha cercato di "normalizzare" la grande eccezione della selezione sessuale, riportandone i meccanismi, sebbene mediatamente, al grande modello di comprensione della funzione in quanto *utilità adattativa*.

Pochi autori, come Wolfgang Welsch (2004) e soprattutto il già ricordato Menninghaus (2013), costituiscono da questo punto di vista una preziosa eccezione, un'utile cautela metodologica contro gli abusi del paradigma adattazionista in estetica.

Non è ovviamente possibile articolare qui una lettura storica del principio darwiniano della selezione sessuale, che trova notoriamente il suo più compiuto sviluppo nel 1871 nel libro sull'*Origine dell'uomo* (Darwin 2011); quel che m'interessa evidenziare è però il fatto che per questa via Darwin mostra la necessità di "aprire" il concetto di funzione, che non varrà solo a indicare il vantaggio adattativo operato per via della selezione naturale, implicando piuttosto anche una differente accezione, legata appunto all'attrattiva, alla scelta estetica, in ultima analisi a un'*attività di valutazione estetica* che Darwin, rifacendosi alla tradizione del Settecento inglese da Addison a Burke, chiama senz'altro *sense of beauty*, e che a me preme qui

caratterizzare come un differente concetto di *funzione in quanto attività – attività di valutazione e selezione estetica*.

4.

Il *main stream* dell'evoluzionismo novecentesco, come è noto, riformula complessivamente la proposta teorica darwiniana nei termini di una *genetica delle popolazioni* fondata appunto sulla distribuzione statistica di determinate frequenze alleliche in una determinata popolazione, sui meccanismi di variazione e di risposta adattativa che ne risultano a livello del genotipo, e sulla loro "traduzione" nel fenotipo. Si spiega così la tendenza ad atomizzare l'ambito dei comportamenti e delle funzioni cognitive in una molteplicità di adattamenti (eventualmente intesi in senso modulare) a specifiche sollecitazioni ambientali – dando così per scontata la possibilità di "suddividere" l'ambiente in una molteplicità di problemi che chiamano in causa altrettanti adattamenti più o meno specifici (per una critica a questo modello, cfr. Sterelny, Griffiths 1999). Fra tali adattamenti funzionali si troverebbe appunto anche l'origine dell'atteggiamento estetico, non a caso, di solito, identificato piuttosto semplicisticamente con l'ambito dell'artistico.

Solo nel momento in cui la questione del *carattere individuale* dell'organismo viene riportata al centro dell'attenzione teorica diventa possibile comprendere come gli organismi e gli ambienti evolvano insieme, in modo tale che la struttura stessa del rapporto fra esigenze e questioni poste dall'ambiente e risposte degli organismi sia in grado di ridefinirsi. Non andremo dunque più, secondo il modello predisposto dalla psicologia evoluzionistica (cfr. ad es. Tooby, Cosmides 1990a, 2001; Cosmides, Tooby 1997), alla ricerca del problema ambientale – supposto preesistente o addirittura ancestrale – al quale l'atteggiamento estetico costituirebbe la risposta adeguata,

ma partiremmo piuttosto dall'unità dell'agire biologico (Weizsäcker 1940) che si determina nella co-evoluzione di organismi e realtà ambientali in reciproca interazione (Odling-Smee, Laland, Feldman 2003).

Solo a partire da questo riconoscimento dell'unità della forma organica come principio operativo dell'organismo vivente nell'ambiente, solo a partire cioè da un punto di vista squisitamente morfologico, si potrà evitare sia di fraintendere senz'altro la funzione come il fine per cui qualcosa è stato fatto – pensare che l'occhio sia stato fatto “per il fine di rendere l'animale che lo possiede capace di vedere” (Huxley 1894: 110) come ancora oggi fanno i sostenitori del cosiddetto *disegno intelligente* – sia di porre un'altrettanto riduttiva equivalenza fra funzione e *funzione adattativa*. Interazione e profonda ridefinizione teorica dunque di forma e funzione, come già diceva Thomas Huxley (1894: 110; faccio riferimento al saggio del 1869 *The genealogy of animals*, dedicato al rapporto fra Darwin ed Ernst Haeckel), il celebre *mastino di Darwin*, quando affermava che “il più grande servizio reso da Darwin alla filosofia della biologia è la riconciliazione di teleologia e morfologia, e la spiegazione dei fatti di entrambe offerta dalla sua visione”.

5.

Il ripensamento della relazione fra forma e funzione trova però il suo apice nel dibattito sulla modularità dell'organismo, questione costitutiva del pensiero evoluzionistico in quanto tale, ed oggi più che mai al centro della ricerca: se infatti l'organismo non fosse in qualche modo modulare, ma vi regnasse una completa interconnessione delle parti, l'evoluzione sarebbe addirittura impossibile – come nel fissismo di Georges Cuvier all'inizio dell'Ottocento; per converso è altrettanto rilevante osservare che se l'esistenza di *correla-*

zioni nelle modificazioni è stata già a suo tempo individuata con la massima chiarezza dallo stesso Darwin (2007: 211-20), la ricerca degli ultimi decenni ha però riconosciuto proprio nei *vincoli* determinati dalle interconnessioni uno dei veicoli principali del cambiamento e dell'innovazione evolutiva.

Una certa lettura della questione kantiana del finalismo nella terza Critica alla luce della filosofia della biologia, dallo Schopenhauer di *Über den Willen in der Natur* sino a Jakob von Uexküll, si è espressa senz'altro nel senso di un deciso primato del funzionalismo, che porta a intendere i meccanismi di selezione operanti in natura come una sorta di Crono che incessantemente divora i propri stessi figli, spazzando via senza esitazioni tutto ciò che non corrisponda nel modo più esatto al principio guida di una *fitness* intesa come adattamento alle condizioni *funzionali* d'esistenza. In senso diametralmente contrapposto a questo tentativo, nella morfologia evoluzionistica ottocentesca di Ernst Haeckel (ad es. Haeckel 1866a: 99-100, 1866b: 266-85, 1870: 644), si assiste alla costruzione di una *disteleologia*, cioè di una scienza deputata allo studio degli organi rudimentali o vestigiali, cioè di quelli sprovvisti di qualsiasi funzione eppure abbondantemente diffusi in natura (più o meno come comunemente si dice per l'appendice o i denti del giudizio): una scienza che, nell'intenzione di Haeckel, avrebbe comportato un rovesciamento morfologico-materialistico del primato del finalismo spiritualista, e avrebbe costituito una "rigorosa" applicazione del principio goethiano dell'esclusione delle cause finali (Goethe, 2000b: 28) – nel senso appunto di una "scienza della mancanza di finalità".

Eguale distante da queste due speculari estremizzazioni e banalizzazioni del discorso kantiano e poi di quello darwiniano (per dirla in breve, da questo duplice fraintendimento del § 65 e strana dimenticanza del § 9 della *Critica della facoltà di giudizio*), la rifles-

sione evolucionistica a noi contemporanea ripensa la modularità dell'organizzazione morfologica.

Quel che si dice infatti su queste “strategie di lungo periodo” non fa che accrescere la specificità dei risultati teorici dell'attuale stagione del pensiero morfologico evolucionistico, che trova nell'elaborazione di un concetto qualitativo di morfospazio uno dei suoi punti di forza, nonché un risultato profondamente innovativo rispetto alle visioni funzionaliste e adattazioniste precedenti.

Riflettiamo ancora un attimo – per il momento avviandoci alla conclusione – sulle implicazioni di questa estetica della *Gestaltung*, dell'attività autopoietica e autostrutturante della forma vivente – distesa, se vogliamo, fra il § 65 della *Critica della facoltà di giudizio* e le ipotesi goethiane di una *Anschauende Urteilskraft* (Goethe 2000c) – la cui connotazione assolutamente preminente risulta essere, a mio avviso, appunto la valenza (*Bedeutung*) sistemica delle relazioni avviate dall'elemento morfologico dell'omologia di funzione.

Mi limito a schizzare due principali implicazioni di una tale connotazione sistemica: giusto a partire dalla nozione di occupazione discontinua dello spazio formale è possibile intendere il ruolo cruciale dell'omologia per la teorizzazione dell'*innovazione evolutiva*, distinta dalla mera variazione oggetto delle ricerche che hanno caratterizzato il pensiero evolucionistico della prima parte del Novecento. Anche qui non posso che limitarmi ad accennare a questioni su cui il dibattito è più che mai acceso (Callebaut, Müller, Newman 2007; Love 2013), per individuare quella linea interpretativa che trova appunto l'origine dell'innovazione negli effetti sistemici delle modificazioni evolutive (*side-effect hypothesis* in Müller 2013), nella specifica risposta dei sistemi di sviluppo implicati. Si tratta di una concezione che vede l'innovazione (la “generazione” di *non-omo-*

loghi) dinamicamente canalizzata e “messa in forma” dalla rete di *omologie* che tesse l’unità dell’organismo. Gli omologhi avranno dunque la “*funzione*” di organizzare la struttura morfologica dell’organismo, di guidare il prodursi e lo stabilizzarsi delle innovazioni possibili.

Sul modello di questa coimplicazione di omologia e non-omologia si apre, come è evidente, un terreno d’indagine ricchissimo per una considerazione evoluzionistica dei processi cognitivi e culturali (ad es. Wimsatt, Griesemer 2007; Laland, Odling-Smee, Feldman 2001). Arrestiamoci tuttavia a questo punto, fermiamoci a considerare gli omologhi in quanto criteri di organizzazione della struttura morfologica, e con ciò stesso *attrattori* – vincoli positivamente intesi – dell’innovazione possibile. È appunto questa strettissima interconnessione fra regola e innovazione nella teoria del morfospazio a permetterci di pensare insieme la strutturazione dello spazio morfologico e la *mera attività* che – per così dire “tenendosi alla forma” – precede l’effettiva organizzazione funzionale, e a fornirci, riteniamo, una prima indispensabile indicazione *qualitativa* sul significato del vincolo estetico-morfologico.

E torniamo così conclusivamente a quanto si era accennato quasi all’inizio di queste note: con riferimento giusto alla questione dell’interazione fra la biologia dello sviluppo e la “piattaforma” della teoria dell’evoluzione, dunque con riferimento ai possibili modelli disciplinari che regoleranno il cosiddetto *evo-devo*, Alan Love (2013) ha argomentato in favore dell’ipotesi di una *sintesi disciplinare*, insomma di un assetto teorico innovativo nel quale abbiano modo di convivere in una feconda simbiosi le tradizioni disciplinari destinate a incontrarsi nella nuova struttura concettuale. Questo, auspicabilmente, sarà anche il caso dell’estetica evoluzionistica, che si offrirà alle scienze della vita e all’estetica filosofica come uno “spazio di

conversazione” capace di arricchirne sotto una nuova luce metodologica gli assunti disciplinari.

Bibliografia

Buytendijk, F.J.J., *Contrassegni intuitivi dell'organico* (1958), in A. Pinotti, S. Tedesco (a cura di), *Estetica e scienze della vita*, Milano, Raffaello Cortina, 2013, pp. 109-21.

Callebaut, W., *The ubiquity of modularity*, in W. Callebaut, D. Rasskin-Gutman (eds.), *Modularity. Understanding the development and evolution of natural complex systems*, Cambridge (Mass.)-London, MIT Press, 2005, pp. 3-28.

Cosmides, L., Tooby, J., *Evolutionary psychology: a primer* (1997):
<http://cogweb.ucla.edu/ep/EP-primer.html>

Darwin, Ch., *L'origine delle specie. Selezione naturale e lotta per l'esistenza* (1859), Torino, Bollati Boringhieri, 2007.

Darwin, Ch., *L'origine delle specie. Abbozzo del 1842. Lettere 1844-1858. Comunicazione del 1858*, Torino, Einaudi, 2009.

Darwin, Ch., *L'origine dell'uomo e la selezione sessuale* (1871), Roma, Newton, 2011.

Dewey, J., *Arte come esperienza* (1934), Palermo, Aesthetica Edizioni, 2007.

Dullemeijer, P., *Functional morphology and evolutionary biology*, “Acta Biotheoretica”, n. 29 (1981), pp. 151-250.

Geoffroy de Saint-Hilaire, E., *Principes de philosophie zoologique*, Paris, Pichon et Didier, Rousseau, 1830.

Goethe, J.W. von, *Die Metamorphose der Pflanzen* (1790-1817), in Id., *Werke, Hamburger Ausgabe*, Bd. 13, *Naturwissenschaftliche Schriften I*, Deutscher Taschenbuch Verlag, München, 2000a.

Goethe, J.W. von, *Einwirkung der neueren Philosophie* (1820), in Id., *Werke, Hamburger Ausgabe*, Bd. 13, *Naturwissenschaftliche Schriften I*, München, Deutscher Taschenbuch Verlag, 2000b.

Goethe, J.W. von, *Anschauende Urteilskraft* (1820), in Id., *Werke, Hamburger Ausgabe*, Bd. 13, *Naturwissenschaftliche Schriften I*, München, Deutscher Taschenbuch Verlag, 2000c.

Gould, S.J., Lewontin, R.C., *I pennacchi di San Marco e il paradigma di Pangloss* (1979), Torino, Einaudi, 2001.

Gould, S.J., *Is a new and general theory of evolution emerging?*, "Paleobiology", n. 6/1 (1980), pp. 119-30.

Gould, S.J., *The hardening of the modern synthesis*, in M. Grene (ed.), *Dimensions of Darwinism*, Cambridge, Cambridge University Press, 1983, pp. 71-93.

Gould, S.J., *La struttura della teoria dell'evoluzione* (2002), Torino, Codice Edizioni, 2003.

Griffiths, P.E., *Function, homology, and character Individuation*, "Philosophy of science", n. 73/1, (2006), pp. 1-25.

Griffiths, P.E., *Evo-devo meets the mind: towards a developmental evolutionary psychology*, in R. Samson, R.N. Brandon (eds.), *Integrating evolution and development. From theory to practice*, Cambridge (Mass.)-London, MIT Press, 2007, pp. 195-225.

Haeckel, E., *Generelle Morphologie der Organismen*, vol. I, Berlin, Georg Reimer, 1866a.

Haeckel, E., *Generelle Morphologie der Organismen*, vol. II, Berlin, Georg Reimer, 1866b.

Haeckel, E., *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, Berlin, Georg Reimer, 1870.

Huxley, Th.H., *Darwiniana. Essays*, London, Macmillan & Co., 1894.

Jablonka, E., Lamb, M.J., *Evolution in four dimensions. Genetic, epigenetic, behavioral and symbolic variation in the history of life*, Cambridge (Mass.)-London, MIT Press, 2005.

Kant, I., *Critica della facoltà di giudizio* (1790), Torino, Einaudi, 1999.

Laland, K.N., Odling-Smee, J., Feldman, M.W., *Cultural niche construction and human evolution*, "Journal of evolutionary biology", n. 14 (2001), pp. 22-33.

Love, A.C., *Morfologia evolutiva, innovazione e sintesi della biologia evolutiva e dello sviluppo* (2003), in A. Pinotti, S. Tedesco (a cura di), *Estetica e scienze della vita*, Milano, Raffaello Cortina, 2013, pp. 309-45.

Love, A.C., *Evolutionary morphology and Evo-devo: hierarchy and novelty*, "Theory in biosciences", n. 124 (2006), pp. 317-33.

Love, A.C., *Functional homology and homology of function: biological concepts and philosophical consequences*, "Biology and philosophy", n. 22, (2007), pp. 691-708.

Menninghaus, W., *La promessa della bellezza* (2003), Palermo, Aesthetica Edizioni, Palermo, 2013.

Menninghaus, W., *Wozu Kunst? Ästhetik nach Darwin*, Frankfurt am Main, Suhrkamp, 2011.

Morris, D., *La scimmia nuda* (1967), Milano, Bompiani, 2012.

Müller, G.B., *Le origini della novità morfologica* (1990), in A. Pinotti, S. Tedesco (a cura di), *Estetica e scienze della vita*, Milano, Raffaello Cortina, 2013, pp. 241-66.

Müller, G.B., *Homology: the evolution of morphological organization*, in G.B. Müller, S.A. Newman (eds.), *Origination of organismal form. Beyond the gene in developmental and evolutionary biology*, Cambridge (Mass.)-London, MIT Press, 2003, pp. 51-69.

Müller, G.B., Newman, S.A. (eds.), *Origination of organismal form. Beyond the gene in developmental and evolutionary biology*, Cambridge (Mass.)-London, MIT Press, 2003.

Odling-Smee, F.J., Laland, K.N., Feldman, M.W., *Niche construction. The neglected process in evolution*, Princeton-Oxford, Princeton University Press, 2003.

Plessner, H., *Il riso e il pianto* (1941), Milano, Bompiani, 2000.

Pigliucci, M., Müller, G.B. (eds.), *Evolution. The extended synthesis*, Cambridge (Mass.)-London, MIT Press, 2010.

Portmann, A., *La forma degli animali* (1960), Milano, Raffaello Cortina, 2013.

Rasskin-Gutman, D., *Modularità* (2005), in A. Pinotti, S. Tedesco (a cura di), *Estetica e scienze della vita*, Milano, Raffaello Cortina, 2013, pp. 325-40.

Riedl, R., *Die Ordnung des Lebendigen. Systembedingungen der Evolution*, Hamburg-Berlin, Paul Parey, 1975.

Schopenhauer, A., *Sulla volontà nella natura* (1836), Milano, BUR, 2010.

Sterelny, K., Griffiths, P.E., *Sex and death. An introduction to philosophy of biology*, Chicago-London, University of Chicago Press, 1999.

Tavani, E., *Hannah Arendt e lo spettacolo del mondo*, Roma, Manifestolibri, 2010.

Tooby, J., Cosmides, L., *Does beauty build adapted minds? Toward an evolutionary theory of aesthetics, fiction and the arts*, "SubStance", n. 94/95, 30, 1 (2001), pp. 6-27.

Tooby, J., Cosmides, L., *The past explains the present: emotional adaptations and the structure of ancestral environments*, "Ethology and sociobiology", n. 11 (1990b), pp. 375-424.

Tooby, J., Cosmides, L., *On the universality of human nature and the uniqueness of the individual: The role of genetics and adaptation*, "Journal of Personality", n. 58 (1990b), pp. 17-67.

Uexküll, J. von, *Die Lebenslehre*, Potsdam, Müller & Kiepenheuer; Zürich, Orell Füssli, 1930.

Weizsäcker, V. von, *Der Gestaltkreis. Theorie der Einheit von Wahrnehmen und Bewegen* (1940), in Id., *Gesammelte Schriften*, vol. 4, Frankfurt am Main, Suhrkamp, 1997.

Welsch, W., *Animal aesthetics*, in *Contemporary aesthetics* (2004), Forum "Science in aesthetics":

<http://www.contempaesthetics.org/pages/article.php?articleID=243>.

Welsch, W., *Mensch und Welt. Eine evolutionäre Perspektive der Philosophie*, München, Beck, 2012.

Salvatore Tedesco, *Morfologia estetica*

Wimsatt, W., Griesemer, J.R., *Reproducing entrenchments to scaffold culture: the central role of development in cultural evolution*, in R. Samson, R.N. Brandon (eds.), *Integrating evolution and development. From theory to practice*, Cambridge (Mass.)-London, MIT Press, 2007, pp. 227-323.