

# Alcune riflessioni attorno alla dimensione sociale e politica delle scienze del vivente

Flavio D'Abramo

[flavio.dabramo@gmail.com](mailto:flavio.dabramo@gmail.com)

## Abstract

In this paper I take into account science and technology as subjected to socio-economical and cultural dynamics. Then I show some cases, such as the genocentric point of view and the neo darwinistic one, where techno-science is mainly a profit-oriented and ideological research. I argue the importance of science in a broad sense: as social and public activity, useful in linking disciplines. In this way, science can be used to constrain and criticize techno-science. For instance, epistemology can supply the boundaries of prediction and explanation models; also evolutionism and epidemiology, together, can be used to point out the importance of policy making in dealing with climate change and public health.

**Keywords:** Sociology of Science, Science and Technology Studies, Genetic Reductionism, Climate Change, Reductionism, Complexity, Policy Making, Interdisciplinary Character of Science.

---

## Introduzione

In questo articolo vorrei tracciare alcune linee epistemologiche e di carattere socio/ecologico intorno ad alcune scienze del vivente. Analizzerò alcuni casi particolari di “scienze della vita” come ambiti disciplinari in cui viene prodotta cultura. Vorrei mostrare poi come alcuni di questi ambiti (in particolar modo tutti quegli ambiti basati sulla biologia o che comprendono o sono compresi in domini biologici e biotecnologici), oltre ad essere determinati da contesti culturali, storici e materiali, sono anche motivi attivi di questo processo, dunque essi stessi produttori di contesti culturali, storici e sociali.

La produzione scientifica e tecnologica si avvale in maniera costitutiva del metodo riduzionistico. Il metodo riduzionistico è tuttavia solo una parte del procedimento scientifico, infatti una valutazione culturale, sociale e storica della scienza mostra come la produzione teorica e sperimentale sia solo una parte di un processo molto più ampio, in cui sono coinvolti cittadini, istituzioni e costituzioni.

In questo articolo voglio dunque mostrare come la scienza, in particolar modo le scienze della vita, sono alla base delle linee programmatiche di qualsiasi pianificazione sociale e culturale, proprio in quanto discipline in cui vengono prese in considerazione le modalità di interazione tra processi culturali e processi naturali, processi immateriali e oggetti materiali. Vorrei inoltre mostrare come una scienza prettamente riduzionistica sia prerogativa di una visione non integrata della scienza. In questo tipo di scienza la relazione cittadini/istituzioni scientifiche



viene persa. Ciò a cui si assiste è dunque un'asimmetria in cui la tecnoscienza diviene strumento di controllo e "legittimazione" politica.

### **Dalla ritualità alla scienza e viceversa**

La religione è una delle istituzioni che ha organizzato in maniera più scientifica gli aspetti emotivi della vita sociale degli individui. Ciò è stato possibile grazie alla contestualizzazione e la codificazione, durante i millenni, di fenomeni come quelli dell'imitazione, del rito, dell'arte, del gioco o di quelli che sono stati comunemente definiti meta-messaggi [Bateson 1977]. I meta-messaggi che regolano gli aspetti più emotivi delle fasi della vita di ciascuno, sono fondamentali per la possibilità stessa di rimanere in vita, almeno in contesti così detti evolucionistici. Il gioco ad esempio, permette l'apprendimento di codificazioni culturali e sociali, codificazioni spesso comunicate anche attraverso l'arte, dunque la condivisione di fenomeni estetici o attraverso la partecipazione a fenomeni rituali. Nella storia occidentale oltre alla religione, altre grandi istituzioni hanno costituito importanti contesti di organizzazione sociale. La religione non è dunque l'unica istituzione ad occuparsi di ciò; accanto ad essa esistono istituzioni scientifiche altrettanto importanti, la medicina ad esempio, le istituzioni accademiche, le tradizioni culturali, le istituzioni economiche, solo per citarne alcune. Tutti questi ambiti si permeano, così che sarà possibile individuare istituti economici all'interno delle organizzazioni religiose; allo stesso modo istituzioni e codificazioni religiose sono spesso presenti all'interno delle istituzioni scientifiche o accademiche. In tutti questi ambiti del sapere sono presenti caratteri rituali.

Grazie alle esperienze coloniali gli aspetti rituali sono stati resi tema di analisi nell'antropologia degli ultimi decenni. L'approccio antropologico si rivela efficace ai fini dell'analisi di istituzioni che assumono velocemente nuovi connotati, rendendo possibile uno sguardo 'esterno' ai contesti costitutivi delle nostre società, così come, ad esempio, è la scienza.

Grazie alla rivoluzione copernicana e poi a quella darwiniana, la scienza assume un ruolo che occupa ambiti sociali sempre più ampi, e al cui interno vengono affrontate tematiche come quelle della morte, della vita, della guarigione o della malattia, un processo di secolarizzazione. Con Darwin ci si chiede in maniera diffusa da dove veniamo e dove stiamo andando. Con *l'Origine delle specie* [1859] si assiste al preludio della trattazione scientifica di importanti interrogativi, prima affrontati dalla religione, e prima ancora vissuti in contesti rituali. Con *l'Origine delle specie* si iniziano ad immaginare le possibili strade che ci hanno condotto fin ad oggi: quella che viene comunemente definita l'evoluzione o coevoluzione degli organismi viventi. Proprio con questi studi si è dunque iniziato a pensare alle modalità di interazione tra i diversi organismi e tra gli organismi e l'ambiente, tutte modalità che sono costitutive del mondo in cui viviamo. L'idea di un mondo costituito dall'uomo stesso, un essere umano dunque responsabile del proprio mondo, responsabile dalle relazioni instaurate con gli altri umani e con le altre specie viventi, ha cessato di essere tale a partire dallo sviluppo delle grandi religioni monoteistiche, in cui a creare il mondo non è più l'uomo, ma Dio. Abbiamo così iniziato a perdere responsabilità delle nostre azioni, ovvero a dimenticare le implicazioni che ciascuna nostra azione ha sul contesto circostante. I riti hanno iniziato progressivamente a



perdere il loro ruolo, ovvero quello di contestualizzare accadimenti della vita di ciascuno a momenti e luoghi particolari e di legare all'interno della pratica rituale diversi aspetti della vita di ciascuno. Il canto del lutto lega l'esperienza della perdita dei propri cari a dei momenti e a dei luoghi particolari. Il canto del lavoro lega il lavoratore, alla terra che lavora e alla stagione in cui viene lavorata e così via [Limentani 2009].

Come già accennato sopra, la consapevolezza della ritualità è tornata all'attenzione con le esperienze coloniali, in cui quelli che sarebbero diventati grandi antropologi, partivano dalla Francia per le terre d'Africa come militari o dall'Inghilterra e dall'Olanda insieme a spedizioni militari o missioni culturali. La consapevolezza di un'economia della natura, in senso lato, è emersa anche grazie a spedizioni cartografiche utili soprattutto ai fini commerciali, economici appunto. L'esperienza di Darwin sul Beagle rientra proprio in questo caso.

### **La Contingenza della Scienza**

A ben guardare, il lavoro di grandi scienziati come Darwin o Lévy-Strauss, hanno rivoluzionato le relative discipline e contengono parti più o meno assertive. Gli ultimi lavori dell'opera di Darwin sono di grande valore etico e sociale e mal si coniugano con aree scientifiche e linee di ricerca assertive come quella neo-darwiniana. Gli autori più "illuminati" riducono l'aspetto assertivo delle scienze empiriche; tendono piuttosto ad evidenziare il carattere indeterministico e incerto dei modelli esplicativi e causali utilizzati nelle scienze – al riguardo si veda Henri Poincaré sul problema dei tre corpi [1905], o si leggano i lavori di Darwin, in cui problemi e difficoltà teoriche sono enunciati in maniera chiara e diffusa. Esempi di assertività sono espliciti nell'attuale neo-darwinismo, che nella vulgata viene accomunato al darwinismo, *tout-court*, e che predica l'ineluttabilità del destino di ciascun individuo, perché iscritto nel codice della vita, nelle così dette basi nucleotidiche codificanti del genoma umano [Lewontin 1993, Gould 1991].

La così detta oggettività, che sovente viene posta a sostegno dell'assertività scientifica, ha connotazioni tanto differenti quanto differenti sono i contesti in cui sorge. Nel XVII secolo il concetto di oggettività era sinonimo di condivisione e convivialità, mentre quello di soggettività indicava individualità e solitudine [Shapin 1991]. Durante l'illuminismo, l'esperienza scientifica era possibile grazie a corrispondenze epistolari di carattere amichevole, così come avveniva nella Repubblica delle Lettere, a cui parteciparono autori come Mersenne o Descartes e in cui il tono delle conversazioni era il più delle volte personale e intimo [Daston 1992]. Oggi il carattere oggettivo delle pubblicazioni scientifiche viene piuttosto garantito attraverso l'anonimità delle revisioni, dei commenti e, in generale, delle corrispondenze. Si pensi alle *peer review*. Altrettanto importante ai fini del raggiungimento dell'oggettività scientifica è la produzione di immagini che rappresentano o esemplificano i fenomeni analizzati. Nel Seicento Vesalio unì lo studio dei corpi umani all'arte pittorica, dando origine alla moderna anatomia [Gagliasso 2007]. Altrettanto importanti furono i moderni microscopi e telescopi, per giungere a strumenti ben più articolati, come i radiotelescopi, o tutti gli apparati materiali e teorici utili all'osservazione dello spettro elettro-magnetico degli oggetti che compongono la materia, sia essa inanimata che vivente.



Durante il Novecento all'interno del paradigma neo-darwinista, attraverso la produzione di immagini, quelle prodotte da Rosalind Franklin con l'uso dei raggi x, ad esempio, e grazie alle quali venne scoperta la struttura del DNA [de Chadarevian 2007], nasce la biologia molecolare, uno degli ambiti che più si prestano a una riduzione ontologica dei fenomeni biologici, soprattutto a partire dall'impresa economico/scientifica di Watson e Crick [Commoner 2005]. L'idea di un codice da decifrare, contenuto su di un nastro a doppia elica che ciascuna cellula vivente contiene al proprio interno, oltre che dagli strumenti della spettroscopia e della cristallografia, proviene soprattutto dall'uso degli strumenti della crittografia, utilizzati in ambito militare [Kay 2000]. Questo impianto è spesso utilizzato da sociobiologi e biologi che usano ipotesi ontologiche di carattere riduzionistico per giustificare l'apparente carattere deterministico e ineludibile della natura umana, estromettendo qualsiasi analisi dell'influenza che l'organizzazione sociale ha sulla stessa natura biologica. Attraverso questo impianto sono state spesso giustificate la struttura sociale, la divisione del lavoro, le possibilità e i limiti intellettuali di ciascun individuo, escamotage "teorico" che giustifica le migliori sorti di un gruppo sociale rispetto ad un altro [Lewontin 1993], fino ad arrivare alla suddivisione della specie e delle razze, secondo gradi di perfezione. L'idea di una *Scala Naturae*, oltre ad essere eredità di molte cosmogonie e immagini religiose [Barsanti 2005], ha preso consistenza in biologia attraverso una parte della biologia idealistica tedesca, quella di Ernst Haeckel, di Lorenz Oken e di Johannes Friederich Meckel [Canguilhem 1963, 2006, Gould 1977, Canadelli 2004, Di Bartolo 2004].

Questo impianto deterministico appare particolarmente paradossale, oggi più che mai, perché sappiamo più di prima – prima che terminasse la grande impresa di mappatura del Genoma Umano – di sapere di non sapere qual è il funzionamento di questa misteriosa parte del nostro corpo [Gagliasso 2006, Keller 2001].

Una scienza così poco condivisa e così poco radicata nella volontà popolare e che, strutturando le attuali società, persuade e controlla l'opinione pubblica, ha iniziato ad essere indagata attraverso quelli che sono gli strumenti dell'antropologia – o etnografia – e quelli forniti dalla sociologia [Latour 1987]. Tentando di chiarire quali sono i legami tra scienza e società, strumenti come quelli antropologici, sociologici, filosofici e storici, si rivelano dunque ottimi strumenti di mediazione per portare la propria esperienza di vita – ovvero la percezione che ciascuno di noi ha della dimensione normativa prodotta dalla biologia, la così detta biopolitica, o anche e più semplicemente della produzione tecnologica in rapporto a consumi e bisogni – all'interno di una dimensione più teorica o, ancora oltre, all'interno della dimensione civica. Da alcune delle attuali scuole francesi provengono gran parte di questi strumenti di indagine. Ricerche che vanno in queste direzioni si stanno delineando nelle università del nord Italia, in quelle francesi, svizzere, tedesche, olandesi e inglesi, proprio dove ci sono sacche culturali in cui è presente la consapevolezza di quanto la tecnologia stia diventando prerogativa monopolizzante della cultura umana, cambiando completamente gli scenari terrestri. Proprio dove sono innescate le derive della razionalità tecnologica che determinano le improvvise e spesso nefaste virate della produzione tecnologica, culturale e materiale, si comprende che l'analisi di tali modalità di produzione è costitutiva della possibilità di riflettere sul ruolo svolto



dalla tecnica e dalla scienza all'interno dei grandi cambiamenti sociali ed ecologici che stiamo attraversando.

Nell'ultimo secolo la scienza è stata utilizzata fundamentalmente per applicazioni tecnologiche e ricerca industriale tanto che si potrebbero identificare i due termini, visto che in questi casi senza tecnica non si dà scienza. Ma sarebbe un'identificazione fuorviante perchè la scienza accademica, al contrario dalla tecnoscienza, non costituisce un elemento essenziale per lo sviluppo economico [Ziman 2000]. Spesso la tecnica ha prodotto pratiche, come quella dell'estrazione petrolifera o dello sfruttamento dell'energia nucleare, che hanno dimenticato ambiti scientifici come quelli emersi dall'interazione tra ecologia, geologia e storia evolutiva delle specie. In casi come questo scienza e tecnica costituiscono ambiti opposti ed esclusivi. Mantenendo la distinzione tra scienza e tecnica, si può asserire che il lato più applicativo e dunque tecnologico trascina con se le ricerche più teoriche. La biologia non è affatto esente da queste dinamiche, anzi, oggi è uno degli ambiti più soggetti ad influenze economiche, tecnologiche e strategiche. Ad esempio, quelle che erano state le ricerche accademiche e sperimentali di Lynn Margulis sulla cooperazione tra forme di vita, e che hanno rivoluzionato l'attuale biologia cellulare [Margulis 1998], oggi iniziano ad essere massicciamente finanziate da ricche società americane all'interno del *human microbiome project*, per essere usate in maniera sia strategica che commerciale.

Quando la ricerca è guidata soprattutto da intenti economici e di profitto, come accade nell'area R&D, ad essere abbandonati sono i motivi che caratterizzano la ricerca accademica, ad esempio l'utilità pubblica. È sempre più frequente che in luoghi accademici siano sviluppate ricerche di utilità non pubblica, ma privata, industriale ad esempio. In questo contesto, definito di scienza post-accademica [Ziman 2000], sono stati generati meccanismi che perpetuano gli interessi privati. Ad esempio, la possibilità che i ricercatori modifichino il tiro dell'indagine per iniziare ricerche di ampio respiro, che non diano effetti velocemente sfruttabili in applicazioni (attraverso brevetti e *spin off*), sono molto basse. I ricercatori e gli scienziati, prima ancora di essere intellettuali, accademici o artigiani, sono dei lavoratori. Se chi investe capitali per la ricerca, sviluppa anche le relative tecnologie per operare le osservazioni scientifiche, ad esempio le tecnologie usate per osservare i polimorfismi su singoli nucleotidi (SNP), allora le ricerche successive dovranno essere necessariamente legate a quella tecnologia. Nella realtà dei fatti, i gruppi che investono in ricerca, oltre a sviluppare le tecnologie con cui si fa la ricerca, controllano anche le maggiori riviste scientifiche. La valutazione professionale dei ricercatori, il più delle volte viene attestata dal numero delle pubblicazioni e dall'*impact factor* delle riviste che ospitano gli articoli. Dunque in maniera indiretta i grandi gruppi di investimento controllano gran parte del reclutamento professionale dei laboratori di istituzioni pubbliche e private. Il così detto *publication bias* riguarda proprio l'incapacità dei ricercatori di sottrarsi dalle tendenze economiche dettate dalla produzione tecnologica. Molto spesso il modo migliore che un ricercatore ha di assicurarsi il suo posto di lavoro è quello di utilizzare la tecnologia dominante, così da far sì che il proprio articolo venga pubblicato nelle riviste più importanti ovvero quelle legate ai gruppi che gestiscono i grandi capitali finanziari; un altro modo è quello di utilizzare un approccio riduzionistico di tipo ontologico, l'ipotesi del genoma come centro direzionale dello sviluppo corporeo, ad esempio, così da poter fornire la base "scientifica" per la produzione di tecniche farmacogenomiche. In un approccio riduzionistico di



questo tipo viene prediletta l'impostazione molecolare, e si definisce pure una gerarchia disciplinare, al cui vertice sono solitamente poste le scienze più formalizzabili, che divengono strumento di prevenzione e controllo per tutte le altre.

Una scienza medico/biologica basata sulla prevenzione, che indaga ad esempio la dieta, l'inquinamento ambientale, dunque le sostanze cancerogene presenti nell'ambiente, lo stato psicologico, la storia patologica e genetica dell'individuo, delle famiglie, delle popolazioni, le migrazioni e dunque il relativo cambiamento ecologico, che indaga i cambiamenti climatici e i relativi effetti ecologici, è una medicina completamente differente da una medicina prevalentemente curativa e meccanicistica. Una scienza di carattere preventivo coinvolge una consapevolezza di come i diversi livelli sono collegati tra loro, così come implica pure la consapevolezza di quello che è il carattere di incertezza che la scienza illuminata porta con se, che deriva sia dall'impostazione darwiniana, che da certi ambiti in cui sono emerse le attuali teorie della complessità. Il carattere incerto dei modelli complessi deriva da limiti epistemologici, di tipo cognitivo e strumentale. Per questo tipo di modelli non sono possibili soluzioni analitiche [D'Abramo 2008], e il carattere incerto delle spiegazioni e delle predizioni è una connotazione implicita nella stessa complessità del modello. Una medicina di tipo preventivo è riduzionistica in senso diverso da come lo è quella farmacologia. Nella ricerca farmacologica dietro al metodo riduzionistico si cela l'intento di continuare a separare i diversi livelli del discorso scientifico.

## Studi delle Scienze

Tutti questi temi cominciano ad essere affrontati in quelli che vengono definiti *Science and Technology Studies* (STS). In questi studi sono coinvolte molte "categorie" tra cui storici, filosofi, scienziati, sociologici, politici, antropologi; vengono inoltre messe in luce le caratteristiche più contingenti del lavoro scientifico. Il lavoro dello scienziato viene inteso dunque nel senso di pratica scientifica, e l'unicità di un solo modello viene a cadere per essere sostituita da una pluralità di approcci [Leonelli 2006]. Con il passaggio dalla fisica alla biologia affiora l'uso di un *patchwork* di modelli differenti [Cartwright 1999] e anche un'importanza sociale e delle implicazioni derivanti dalla pratica scientifica ben più ampie delle precedenti.

L'idea è che ci sia bisogno di un progetto a lunga scadenza con cui affrontare problemi che sono ben più ampi di quelli che si prefiggono di risolvere le grandi multinazionali o le grandi fondazioni; questo progetto può essere innescato dalla società civile, dal senso civico e dall'impegno sociale che ne scaturisce. Le attuali epidemie non possono essere affrontate solo attraverso l'uso dei farmaci, ne l'uso dei farmaci deve continuare ad essere l'unico e possibile metodo di cura. Gli attuali cambiamenti climatici stanno stravolgendo anche la salute umana. Ad esempio l'innalzamento causato dallo scioglimento dei ghiacci provoca l'infiltrazione del sale nelle falde acquifere. La popolazione che si disseta con l'acqua contenuta in quelle falde sviluppa ipertensione e molte patologie legate all'ipertensione, che ad esempio determinano problemi alle donne in cinta. Questo è il caso del Bangladesh [Aneire Vineis 2008]. Dunque l'uso della tecnica determina cambiamenti ecologici, che a loro volta determinano un'accelerazione dei cambiamenti biologici. Per far fronte a questa catena causale si possono



usare diverse modalità di intervento. Si possono utilizzare strategie con cui tornare all'uso della tecnica o con cui considera l'agire umano e i relativi contesti sociali, politici, economici, culturali, come causa determinante della forma che assume il mondo. Problemi come quelli del Bangladesh possono essere affrontati in diversi modi, con l'uso di farmaci per l'ipertensione, ad esempio, o adottando politiche per bloccare il riscaldamento globale. Naturalmente sono modi di affrontare il problema ben diversi e che necessitano di strategie ben differenti. Gran parte delle epidemie possono essere affrontate con *policy* di carattere sociale. Quando grandi società private e multinazionali contrastano e fanno lobbying su organi istituzionali come il Parlamento Europeo o i singoli parlamenti nazionali, al posto delle politiche preventive, vengono attivate quelle fornite dalle case farmaceutiche e dalle grandi società multinazionali. Nella gran parte di questi casi un'efficace soluzione del problema andrebbe contro gli stessi profitti della casa farmaceutica. In un caso le risorse pubbliche vengono investiti soprattutto per ricerche scientifiche utili a produzioni tecnologiche (i farmaci), mentre nell'altro, quello della prevenzione, le risorse pubbliche sarebbero ripartite tra ambiti come quello dell'educazione, della ricerca e dell'informazione. In un caso, quello in cui le case farmaceutiche determinano le linee di ricerca, una grande corporazione, quella dei produttori di medicinali, si erge a difesa della salute pubblica. Nell'altro caso, quello in cui la prevenzione viene posta in cima alle priorità, l'insieme dei cittadini e delle istituzioni si mobilitano per far fronte a problemi come quelli della salute pubblica, con particolar interesse a proteggere il bene pubblico dagli interessi privati, che sempre più spesso vanno a modificare occultamente quelli collettivi. Di casi come quelli del Bangladesh, dove un cambiamento ecologico dell'ambiente causa una malattia, ce ne sono moltissimi, ad esempio quelli legati all'introduzione nell'atmosfera di idrocarburi policiclici aromatici (PAH), di materiali radioattivi, di nanoparticelle. Naturalmente possono anche verificarsi casi di malattie monogenetiche, in cui il genoma può ricoprire, in una parte della ricerca, un ruolo principale e dove il fattore ambientale svolge un ruolo minore, l'anemia falciforme ad esempio. In quest'ultimo caso un'analisi di tipo riduzionistico potrebbe funzionare, così come potrebbe comunque condurre lontano dalla soluzione del problema. La fenilchetonuria è l'esempio di patologia in cui una causa ambientale di tipo alimentare, l'aspartame, può creare deficienza nel bambino che cresce nel grembo della madre che ne usufruisce [Rosoff Rosenberg 2006]. Il bambino che crescerà e diventerà adulto ha deficit cognitivi poiché non riesce ad assorbire un particolare aminoacido, la fenilalanina. Questa deficienza è osservabile al livello dell'espressione genetica. Questa deficienza può dunque essere curata almeno in due modi, o attraverso l'adozione di una particolare dieta, dopo che la patologia ha già sviluppato le sue dinamiche, oppure attraverso l'eliminazione dell'aspartame da dolcificanti o chewing gum. Una soluzione incentrata sull'esclusione del contesto è una scienza gravemente riduzionistica, un riduzionismo ontologico, e che dimentica la sua potenzialità rituale, ovvero che dimentica quelle pratiche che connettono i diversi livelli tra loro e che rendono possibile la vita culturale e biologica. Attraverso soluzioni farmacologiche del genere si impongono soluzioni tecnologiche per problemi causati dalla stessa produzione tecnologica [Ziman 2008], in questo caso dalla catena di montaggio dell'industria alimentare. La produzione e la cultura tecnologica risulta così essere come un anello da cui è impossibile separarsi.



Negli ultimi decenni si assiste sempre più a “soluzioni” di questi problemi che mettono in risalto l’importanza economica più che sociale ed ecologica. Uno dei pregi dell’approccio multidisciplinare è proprio quello di legittimare le persone, i cittadini, dunque di restituire a chi utilizza un tale metodo l’importanza di connettere tra loro i vari livelli, dunque di rivivere di nuovo il carattere rituale. Per dirla con Bruno Latour, non più esperti che producono verità, ma cittadini, lavoratori e scienziati che valutano rischi ed incertezze [Latour 2008]. Per attuare una scienza del genere è necessario prima ancora un senso civico.

### **Quale ruolo per l’etica?**

Una scienza del genere non è una scienza rivoluzionaria, perché già esiste, anche se non trova l’eco mediatico della scienza radicata nelle ragioni commerciali; si colloca piuttosto nelle tradizioni culturali, politiche, alimentari, abitative o di migrazione, e nell’importanza di vivere in maniera espressiva i lati simbolici che caratterizzano ciascuno e che vengono solitamente espressi attraverso il linguaggio verbale o corporeo [Jablonka Lamb 2007]. Proprio attraverso tale espressività si acquisisce consapevolezza di quanto il lato simbolico e immateriale sia radicato in quello materiale. Attraverso il lato simbolico si capisce quanto la natura e la cultura siano parte di uno stesso processo. Tuttavia nell’intrigo delle istituzioni culturali e scientifiche ciò non è sufficiente, perché gli attuali processi di globalizzazione stanno spazzando via quelli che sono i lati tradizionali in cui vengono conservate antiche tradizioni e usanze, forme di un sapere sviluppato attraverso le relazioni tra i popoli e le relazioni con i territori e gli ambienti circostanti. Queste antiche forme di sapere sono in crisi proprio a causa della sempre più veloce trasformazione dell’ambiente circostante, trasformazione che prende luogo anche grazie ai processi tecnologici.

Come si inserisce in ciò il discorso bioetico non è affatto scontato, proprio perché uno dei primi ambiti in cui è sorta la bioetica è quello teologico. In alcuni paesi, lì dove si sono formate le più grandi istituzioni religiose, l’ambito teologico è sovente contrapposto a quello della società civile, soprattutto quando nella società è in atto un processo di secolarizzazione che sottrae alle istituzioni religiose potere materiale e temporale.

Spesso l’etica si è trovata solo a regolare la tecnica, perdendo ogni capacità politica. Spesso la bioetica si è limitata ad adattare gli umani alle finalità della biotecnologia [Kelly 2006]. Seguendo queste derive la bioetica assume la stessa forma della tecnica, una tecnica umana. Questo tipo di bioetica ha trovato fortuna in molti ambiti istituzionali e culturali. Sarà dunque compito di una branca della filosofia in particolare, ovvero della filosofia della tecnologia e della scienza, sviluppare un’etica della biotecnologie che sia indipendente dalla produzione tecnologica e che possa essere alla base di azioni politiche.

### **Conclusioni**

Le linee di ricerca più recenti, quelle che vertono sulle teorie della complessità, appaiono come l’attuale sfida per la scienza contemporanea [Bocchi Ceruti 1986]. Spesso a questo termine è stata data solo una connotazione epistemologica. Tuttavia dall’analisi epistemologica può



provenire un'indicazione dei limiti teorici, scientifici e tecnologici, dunque un'analisi utile a comprendere l'impossibilità di un metodo o di un modello universale da poter applicare ad una sola realtà. La parte costruttiva del discorso spetta alla società civile, alle scienze sociali e storiche, alle istituzioni pubbliche e rappresentative, alle istituzioni culturali e politiche. Un paradigma della complessità non esiste [Stengers 1986]. Tutti i livelli del discorso, da quello epistemologico a quello antropologico, per arrivare a quello etico/politico – questi sono solo alcuni dei livelli – spesso configurano domini separati e incomunicanti, che difficilmente possono costituire una sola realtà. La vera sfida della complessità risiede nel collegare tutti questi livelli per permettere la costituzione di un'azione politica, non nel trovare un unico schema formale o di controllo con cui modellare tutta la realtà. La sfida della complessità consiste nell'individuare i limiti teorico/epistemologici legati ad aspetti culturali e metafisici che costringono le nostre riflessioni in spazi angusti; consiste nel capire in che misura la ragione economica e gli attuali assetti economico/produttivi limitano una ricerca utile al benessere pubblico. Lo sviluppo di un paradigma socio-ecologico si pone come obiettivo sempre più urgente in un mondo dove alla natura è stata sostituita una natura artificiale [Mattila 2006, Ed 2008] e dove un'inverosimile certezza ha preso il posto della, ben più importante, incertezza. In questa grande impresa sarà utile riconsiderare tutti gli strumenti teorici e tecnologici per farne un uso differente, per ricavarne risultati che spesso sono negativi e che indicano differenti e diversi modelli economico/culturali. Allo stesso modo sarà utile riflettere sui modelli causali utilizzati in epidemiologia, in ecologia, in sociologia, in economia, solo per citare alcune discipline, semplicemente per riconsiderare i limiti di carattere intrinseco, che ciascuna di esse ha in sé. Questi limiti sono storicamente e socialmente determinati. Ad esempio l'epistemologia è un ambito di produzione di verità istituzionali – la scuola dell'epistemologia francese di George Canguilhem o Gaston Bachelard è un buon esempio di ciò, così come sono buoni esempi di ciò le grandi scuole francesi dove vengono formati i quadri statali, l'ENS ad esempio. In questa parte della storia francese lo Stato era ancora garante di uno scenario politico volto a perseguire le finalità pubbliche, dei cittadini, dunque dello stesso Stato.

Ora che le istituzioni nazionali e internazionali stanno perdendo la loro rappresentanza, per essere oggetto di pressioni da parte di lobby e grandi società private, l'epistemologia sta perdendo il suo valore critico e costruttivo; l'epistemologia ora può dunque essere utilizzata in maniera ideologica, come pratica per produrre verità utili alla perpetuazione di assetti socioeconomici e tecnosociali. Di limiti come questi ne esistono molti, tutti ad indicare la possibilità di un sapere tecnico/scientifico adatto agli scopi degli esseri umani e non, viceversa, degli umani adattati e dominati da una sapere scientifico. Sarà dunque indice di buona salute critica iniziare a connettere riflessioni etiche provenienti dalla società civile e dall'opinione pubblica con la politica reale, la ricerca scientifica e la filosofia della tecnica e della scienza. Esistono già istituzioni che colgono questa complessità, ad esempio l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), un organo delle Nazioni Unite, che dal 1988 cerca di fornire, ai decision-makers, informazioni oggettive sui cambiamenti climatici [IPCC 2008]. Da queste relazioni interdisciplinari e interistituzionali si possono schiudere le possibilità di adattare tecnica e scienza agli esseri umani e a tutte le altre specie, nel rispetto delle altre specie animali e vegetali, così come possono essere messi in questione i differenti usi della tecnica,



una riflessione sempre più urgente; da ciò possono altresì scaturire livelli di consapevolezza più ampi circa la produzione tecnologica, i diretti cambiamenti sociali ed ecologici che essa implica e la possibilità di un futuro dignitoso su questo Pianeta.

Flavio D'Abramo

### Bibliografia

1. Barsanti G. (1992), *La scala, la mappa, l'albero: immagini e classificazioni della natura fra Sei e Ottocento*, Sansoni, Firenze.
2. Bocchi G., Ceruti M. (1986), *La Sfida della Complessità*. Feltrinelli, Milano.
3. Canadelli E. (2004), *Freccia e ciclo. Metafore evolutive e morfologiche della natura*, "Leitmotiv. Motivi di estetica e filosofia dell'arte", rivista elettronica: [www.ledonline.it/leitmotiv](http://www.ledonline.it/leitmotiv).
4. Canguilhem G., Lapassade G., Piquemal J., Ulmann J. (2006), *Dallo sviluppo all'evoluzione nel XIX secolo*, Mimesis, Milano.
5. Canguilhem G. (1963), *Ideologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, Vrin, Paris.
6. Cartwright N. (1999), *The Dappled World. A Study of the Boundaries of Science*, Cambridge University Press, Cambridge.
7. de Chadarevian S. (2007), "Rosalind Franklin e i suoi difensori", in Zucco F., Gagliasso E. (a cura di), *Il genere nel paesaggio scientifico*, Aracne, Roma, pp. 89-108.
8. Commoner B. (2005), "La replicazione del DNA: il tallone di Achille della genetica molecolare", relazione tenuta al congresso del Consiglio dei Diritti Genetici, "Scienza e società. La frontiera dell'invisibile: determinismo e riduzionismo nella scienza, brevettabilità della materia vivente, governance dell'innovazione biotecnologia", Lastra a Signa, Firenze.
9. D'Abramo F. (2008), "Final, Efficient and Complex Causes in Biology", forthcoming.
10. Darwin C. (1859), *The origins of species*, prima edizione, (<http://darwinonline.org.uk>).
11. Daston L. (1992), "Objectivity and the Escape from Perspective", in *Social Studies of Science*, 22, 4: 597-618.
12. Di Bartolo M. (2004), "Antropo-genia o antropo-logia? Ernst Haeckel e Andrea Angiulli sulla pena di morte", in *Natura umana e individualità psichica. Scienza, filosofia e religione in Italia e Germania tra Ottocento e Novecento*, a cura di Stefano Poggi, Unicopli, Milano.
13. Ed M. (2008), "Initiative in Tanzania", Seminar : "Health effects of climate change", Imperial College London, London.
14. Gagliasso E. (2006), "Riduzionismi: il metodo e i valori", in C. Modonesi et al. (ed.), *Il gene invadente*, Baldini e Castoldi, Milano, pp. 102-122.



16. Gagliasso E. (2007), "L'ambiguo statuto del corpo oggetto. Spiegazione, rappresentazione e metafore tra anatomia e arte", in Coccoli G., Ludovico A., Marrone C., Stella F. (a cura di), *La mente e il corpo, e i loro enigmi*, Stamen, Roma.
17. Gould S. J. (1977), *Ontogeny and Phylogeny*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
18. Gould S. J. (1991), *Intelligenza e pregiudizio*, Editori Riuniti, Roma.
19. Jablonka E., Lamb M. J. (2007), *L'evoluzione in quattro dimensioni. Variazione genetica, epigenetica, comportamentale e simbolica nella storia della vita*, Utet, Milano.
20. Kahn A., Vineis P. (2008), "Initiatives in Bangladesh", Seminar : "Health effects of climate change", Imperial College London, London.
21. Kay L. E. (2000), *Who Wrote the Book of Life? A History of the Genetic Code*, Stanford University Press.
22. Keller E. F. (2001), *Il secolo del gene*, Garzanti, Milano.
23. Kelly S. E. (2006), "Toward an Epistemological Luddism of Bioethics", in *Science Studies*, Vol. 19, 1: 69-82.
24. Intergovernmental Panel on Climate Change (2008), si veda il sito web: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
25. Latour B. (1987), *Science in Action*, Harvard University Press.
26. Latour B. (2008), *Disinventare la modernità. Conversazioni con François Ewald*, Eleuthera, Milano.
27. Leonelli S. (2007), "[What Is In A Model?](#)", in: Laubichler M., Müller G. B., (eds.) *Modeling Biology. Structures, Behaviours, Evolution*. Vienna Series: MIT Press.
28. Lewontin R. C. (1993), *Biologia come ideologia. La dottrina del DNA*. Bollati Boringhieri. Torino.
29. Limentani R. (2009), "La doublure d'une écriture des autres", PUF, Paris, à paraître.
30. Margulis L. (1998), *Symbiotic Planet : A New Look at Evolution*, Basic Books.
31. Mattila E. (2006), *Questions to Artificial Nature: A Philosophical Study of Interdisciplinary Models and their Functions in Scientific Practice*, University of Helsinki, Helsinki.
32. Poincaré H. (1905), *Leçons de mécanique céleste professées à la Sorbonne*, Gauthier Villars, Paris.
33. Shapin S. (1991), "The Mind in Its Own Place: Science and Solitude in Seventeenth-Century England", in *Science in Context*, 4: 191-218.
34. Stengers I. (1986), "Perché non può esserci un paradigma della complessità" in Bocchi Ceruti, *op. cit.*, pp. 61-83.
35. Rosoff P. M., Rosenberg A. (2006), "How Reductionism refutes Genetic Determinism" in *Stud Hist Philos Biol Biomed Sci*. 37:122-135.
36. Ziman J. (2000), *Real Science. What it is, and What it Means*, Cambridge University Press, Cambridge.
37. Ziman J. (2008), "Scienza e società civile", in Zucco F., Gagliasso E. (a cura di), *Il genere nel paesaggio scientifico*, Aracne, Roma, pp. 15-36.

