

## I geologi fanno il punto sulla situazione dell'Aquila

Giovedì 4 aprile a Roma alle ore 11,30 nella sede del Consiglio nazionale dei geologi (via Vittoria Colonna, 40) i geologi faranno il punto sulla situazione dell'Aquila, dell'Abruzzo, dell'Italia a quattro anni da terremoto che provocò 308 vittime (di cui 55 studenti) 1500 feriti e danni per almeno 10 miliardi di euro. Ci saranno anche i genitori delle vittime e il giornalista della Rai Umberto Braccili autore del libro ricordo sul sisma

# Scienza e filosofia

## UNA LEZIONE DI ANTIDOGMATISMO

# Così si è evoluto Darwin

Un film di 10 minuti racconta in maniera assai semplice la scoperta che ha rivoluzionato la biologia

di Aldo Di Russo

**S**e Dio è onnipotente ed infinitamente buono perché avrebbe creato i carnivori? Alcuni insetti inferiscono sulle vittime con assurda crudeltà per garantire la sopravvivenza della propria specie, Dio onnisciente lo sa? Erano queste le domande che ci facevamo da ragazzi seduti sul muretto di fronte al mare nel piccolo paese dove sono nato. Questo ricordo mi è tornato in mente quando ho cominciato a lavorare sulla multivisione oggi ospitata al Museo di Scienze Naturali di Torino, cosciente che, luoghi comuni a parte, nel pensiero di Darwin si trovano risposte a molti dei quesiti che ci si pone, almeno una volta, nella vita anche per chi non fosse avvezzo ai problemi dell'evoluzione e dell'origine dell'uomo.

Il Museo di Scienze Naturali di Torino mi chiese di realizzare un racconto, in multivisione, per i visitatori del padiglione dedicato a Charles Darwin. Andava focalizzato solo uno degli aspetti della complessa figura dello scienziato inglese, in modo da non disperdersi in piccoli frammenti di informazioni superficiali, e incuriosire i visitatori con un racconto. Un racconto che a partire dall'Inghilterra di metà Ottocento, facesse intravedere questioni ancora aperte e attuali.

Le parole stesse di Darwin non lasciano dubbi su quali fossero gli "attrezzi" che portò con sé in giro per il mondo: «...amore per la scienza, un'infinita pazienza per riflettere lungamente su ogni argomento, gran diligenza nell'osservare e nel raccogliere dati di fatto e una certa dose di immaginazione e di buon senso». Ma portò anche la sua libertà di giudizio, l'indipendenza da ogni pregiudizio, la sottomissione a una analisi ipotetico-deduttiva, tanto da avere una perfetta coscienza del biasimo che le sue affermazioni avrebbero provocato nell'ambiente dell'Inghilterra vittoriana prima e nel mondo poi.

L'idea è stata quella di raccontare il travaglio dal quale nacquerò le nuove idee darwiniane. Ho intitolato il lavoro: *Charles Darwin: un uomo che ha cambiato idea*. Essere in grado di cambiare opinio-



**IN SCENA** | Le immagini qui pubblicate in anteprima sono tratte dal filmato Charles Darwin: l'uomo che ha cambiato idea, prodotto da Unicity per il Museo di Scienze Naturali di Torino

ne, come Darwin fece al ritorno del viaggio intorno al mondo, è il punto di partenza di una delle pagine più importanti della storia della scienza, ma anche lo specchio della sua personalità e una grande lezione civile. Furono proprio i dati di fatto a modificare le sue convinzioni. Dunque è il racconto di un uomo che cambia idea, cambia idea non senza tormenti e preoccupazioni, ma con la lealtà e l'amore per la scienza che, prima di ogni altra cosa, gli fanno intravedere la rivoluzione nel pensiero e nell'interpretazione della natura e delle sue leggi che di lì in poi avrebbero segnato la nostra vita.

Dieci minuti di confronto con le idee di Darwin, i suoi pensieri espressi in prima persona e interpretati da Rodolfo Bianchi per riassumere le vicende che alla fine di un lungo percorso hanno visto il trionfo del suo metodo e delle sue intuizioni. Il racconto, in ogni caso, affronta a suo modo anche temi contemporanei a noi, oltre che a Darwin: il senso di indipendenza culturale, ad esempio, il rapporto con l'autorità, il rigore nelle osservazioni e nella raccolta dei dati.

Darwin lascia tra le sue pagine una notazione di straordinaria modernità: «L'uomo va scusato se prova un certo

## NUOVA COLLANA

### Cnr, la scienza parla in ebook

Charles Darwin: un uomo che ha cambiato idea, è una multivisione della durata di dieci minuti realizzata da Aldo Di Russo e prodotta da Unicity per il Museo di Scienze Naturali di Torino. Premiata con il Blue Genius all'ultima edizione dell'Internationales Medienfestival è esposta nella sezione «Lo spettacolo della natura» inaugurata lo scorso 8 marzo. Il Dipartimento di Scienze umane e sociali, patrimonio culturale del Cnr inaugura con un ebook dedicato alla produzione della multivisione, la collana Comunicare la Scienza e l'Arte, che ospita i casi di studio più interessanti nel settore della valorizzazione dei beni culturali in Italia. I libri saranno scaricabili gratuitamente da «apple itunes store» sezione libri, dal sito del dipartimento: [www.dpc.cnr.it](http://www.dpc.cnr.it) o dal sito del produttore [www.unicity.eu](http://www.unicity.eu).

orgoglio per essere salito, anche se non per meriti propri, alla sommità della scala dei viventi; e il fatto di essersi così innalzato può dargli la speranza di un destino ancora più elevato in un lontano futuro. Tuttavia qui non ci siamo occupati né di speranza né di timori, ma solamente della verità, per quanto la nostra ragione ci permetta di scoprirla; io ho fatto del mio meglio per fornire prove». Se la ragione e lo studio hanno portato il genere umano a comprendere le ragioni stesse della sua evoluzione resta inteso, sembra volerci dire Darwin, che l'evoluzione futura, nostra e delle altre specie viventi, dipenda esclusivamente da noi. E questa è decisamente una pagina politica, una di quelle affermazioni che i grandi della terra metterebbero di diritto in una Ted conference, una di quelle conferenze che si tengono annualmente sullo stato del pianeta e sulle prospettive future dello sviluppo sostenibile. «Il futuro dipende da noi», sembra esser la conclusione del ragionamento darwiniano, in modo piano e diretto, con un racconto che è una testimonianza e una lezione di vita e di civiltà. Il metodo scientifico è soprattutto questo.

## CHRISTOF KOCH

# I «qualia» non sono nel cervello

di Arnaldo Benini

**N**el 2004, col libro *The Quest for Consciousness* (Roberts & Co. Englewood Colorado) al neuroscienziato americano Christof Koch riuscì, scrisse il Nobel Eric Kandel, una «superba introduzione alla moderna esplorazione della biologia della coscienza». Ogni singolo evento della coscienza, per Koch, è correlato a una «coalizione» temporanea corticocorticale di neuroni, che, in forza della sincronizzazione dell'attività elettrica, fanno arrivare un messaggio alla coscienza. Il *neural (o neuronal) correlate of consciousness (Ncc)* è la coalizione minima di neuroni sincronizzati correlata a un evento della coscienza. «Correlato della coscienza» è meno vincolante di «causa della coscienza», a conferma che la scienza non cerca verità ma dati da verificare.

L'Ncc è il livello intermedio dell'evento cosciente. Al livello superiore, vale a dire a quello di capire come l'evento nervoso diventi contenuto della coscienza, la coscienza che si studia non può arrivare. Difficile dir meglio. La teoria dei Ncc, ampliata e aggiornata, è ancor oggi una delle basi metodologiche delle neuroscienze. Già il titolo del nuovo libro lascia temere che a Koch la disciplina della scienza sia venuta a noia. La convinzione che la nascita della coscienza dal cervello sia certa, ma inspiegabile, gli sembra ora «scandalosa». Occorre cambiare strada per arrivare alla meta. La meto-



**ENIGMI DELLA NATURA** | Claudio Parmiggiani, «Par», 1986. Opera esposta fino al 30 giugno alla mostra «Novecento mai visto», Santa Giulia Museo della Città, Brescia

dologia riduzionistica, che considera inspiegabile il rapporto mente-cervello, va abbandonata a favore della visione «quantitativa» della coscienza, basata sulla teoria dell'informazione di Giulio Tononi.

L'informazione (nozione, per il filosofo John R. Searle, fra le più confuse della cultura contemporanea) è l'essenza della coscienza. Secondo Giulio Tononi l'informazione cataloga e caratterizza le interazioni fra tutte le parti di un'identità compo-

sita. Dal momento che ogni porzione, anche minima, dell'universo contiene informazioni, ne consegue che tutto l'universo è cosciente. Che ciò contrasti con i meccanismi dell'attività nervosa correlata alla coscienza, e che l'informazione esista perché c'è la coscienza (non solo umana) che la percepisce, l'elabora e la crea, e non viceversa, non turba né Koch né Tononi. I meccanismi nervosi della coscienza danno all'esperienza un significato e una valenza emozionale che senza di loro non esisterebbero. I *qualia* sono le caratteristiche con le quali il cervello crea l'esperienza cosciente.

Niente affatto, dice Koch, perché i *qualia* non sono nel cervello. Essi sono proprietà elementari della materia. Non solo un batterio unicellulare ha una protocoscienza, ma l'ha «...l'intero cosmo. Noi siamo circondati e immersi nella coscienza; essa è l'aria che respiriamo, il suolo su cui camminiamo, i batteri che colonizzano il nostro intestino e il cervello che ci fa capaci di pensare... reale e ontologicamente distinta dal suo substrato fisico...» e si estende a tutte le galassie. Fra la coscienza umana, che, dice Koch, «è piena di percezioni significanti e di memorie talora d'immensa intensità» e quella di un microbo o di un sasso, c'è una differenza quantitativa.

Un protodiologo, ad esempio, avrebbe «1 bit of consciousness». La coscienza quindi non ha alcun particolare legame con la biologia, men che meno con quella cerebrale. I nostri sistemi immunitari e digestivi lavorano in virtù d'immensi apparati nervosi, dotati, dice Koch, di una coscienza loro propria separata da quella del cer-

vello. Anche se nel libro parla dello stato vegetativo, Koch non considera che, in un paziente in quella condizione, sistema immunitario e digestivo funzionano perfettamente nella totale mancanza di coscienza, a meno che non si consideri coscienza la peristalsi intestinale.

«La coscienza è una proprietà generale non solo della materia vivente, ma è una caratteristica fondamentale dell'universo», ribadisce Koch. «La teoria dell'informazione è così una versione elaborata di pansichismo. Una volta che si assuma che la coscienza è reale e ontologicamente distinta dal suo substrato fisico, c'è un solo scoglio per concludere che tutto il cosmo è soffuso di sensibilità». Dal momento che tutto l'universo è cosciente, fra coscienza e cervello non c'è differenza di natura, ma di grado. Il problema del loro rapporto quindi non esiste. Ciò non è, neppure in *nuce*, la spiegazione del rapporto mente-cervello, e di quelli a esso legati del libero arbitrio, della memoria, del determinismo, del rapporto conoscitivo col mondo esterno.

Koch non è un riduzionista romantico, come l'ha chiamato il neuropsicologo Marcel Kinsbourne. Egli, semplicemente, non è riduzionista. Nel libro del 2004 Koch esortava gli scienziati a non lasciarsi distrarre dai filosofi, che, circa il mondo naturale, l'origine della vita, la natura della mente, e sul rapporto natura-cultura non avrebbero mai detto nulla di rilevante. È opportuno che non si lascino distrarre nemmeno da illustri colleghi che s'illudono di risolvere gli enigmi della natura con la fantasia.

[ajb@bluewin.ch](mailto:ajb@bluewin.ch)  
© RIPRODUZIONE RISERVATA

**Christof Koch, *Consciousness Confessions Of A Romantic Reductionist*, The MIT Press, Cambridge (Mass.), London, pagg. 182, € 36,00**

## EDOARDO BONCINELLI

# Troppo facile dire «vita»

di Gilberto Corbellini

**E**sistono oltre 100 definizioni di vita, sparse nella letteratura scientificamente accreditata. Questo significa che quello di vita è un concetto difficile da definire. O che forse non si può definire, come invece accade per la maggior parte dei concetti usati nelle scienze fisico-matematiche o chimiche. Fino a quando Erwin Schrodinger si pose, nel 1944, la domanda «Che cosa è la vita?», biologi e fisici si domandavano piuttosto «quali sono le basi fisiche della vita?». La nuova domanda implicava stabilire la natura scientifica dei confini che separano il vivente dal non vivente, e segnava l'inizio di una svolta nell'avanzamento delle scienze biologiche che ha portato alla scoperta della logica genetica-molecolare che governa i sistemi viventi.

Ora, probabilmente, la vita non «è» qualcosa di catturabile in una definizione. Il termine, riferito alle cose viventi, è un'astrazione da proprietà comuni a tali entità, che tuttavia attraversano livelli di organizzazione e dinamiche contingenti, che danno luogo a meccanismi e processi non separabili dalla storia che li porta a esistere. Questa idea ce l'ha ben presente Edoardo Boncinelli, che si è cimentato con il problema nel suo ultimo libro.

La definizione di vita proposta da Boncinelli è: «Un essere vivente si identifica con una certa quantità di materia organizzata, limitata nel tempo e nello spazio. Capace di metabolizzare, riprodursi ed evolvere». Un'ottima sintesi, che non si limita a definire il vivente decontestualizzandolo dai vincoli fisici. Infatti, la maggior parte delle definizioni fanno riferimento a proprietà o caratteristiche salienti della vita, prescindendo da come la fisica e la chimica della materia sono state storicamente piegate per consentire e mantenere determinate forme di organizzazione: i sistemi viventi.

La proprietà che ricorre con maggior frequenza nelle definizioni è la «capacità di evolvere» dei sistemi biologici, seguita dalla «capacità di riprodursi». Altre proprietà, richiamate soprattutto da chi guarda alla vita da un punto di vista chimico, sono «realizzazione e controllo del metabolismo», che dovrebbe, ma non sempre accade, includere autocatalisi, processi chimici ciclici, circuiti a feedback e trasporto attivo. I genetisti preferiscono insistere sulla «capacità di accumulare, riorganizzare e trasmettere informazione genetica».

Boncinelli fornisce al lettore un'analitica descrizione delle caratteristiche dei sistemi viventi a cui è necessario far rife-

rimento per spiegare la vita. Innanzitutto i costituenti, che sono *cellule e macromolecole*; quindi a processi che caratterizzano il mondo della vita a livello delle trasformazioni di materia ed energia, e cioè metabolismo ed evoluzione; poi l'organizzazione, che implica flusso di informazione e gerarchia; mentre la dinamica rimanda a meccanismi di autoregolazione e di selezione; infine, la dimensione delle origini, che implica storia e unicità. Boncinelli svolge le sue riflessioni con grande semplicità e precisione.

Dato che è problematico definire la vita, è tanto più importante e utile specificare la natura e i limiti dei tentativi di darne delle definizioni, in quanto questi possono diventare strumenti di manipolazione politica o culturale dell'informazione scientifica. Basti pensare a quali conseguenze può avere, sul piano della credibilità che si può guadagnare mediaticamente o politicamente, affermare che una particolare valutazione morale del rischio biotecnologico, in ambito medico o ambientale, discende da una definizione scientifica di vita. E, in effetti, alla base di diversi equivoci bioetici e biopolitici, ci sono macroscopici fraintendimenti delle conoscenze scientifiche riguardanti la natura dei viventi.

Boncinelli illustra bene il fatto che la vita sulla Terra, come oggi la conosciamo - ma possiamo aspettarci importanti novità degli sviluppi della ricerca sui rapporti tra vincoli fisici tridimensionali acquisiti dal genoma e significato delle informazioni contenute nella struttu-

## Un concetto di sfuggente definizione: «è una quantità di materia organizzata, capace di metabolizzare, riprodursi ed evolvere»

ra lineare e scritte col codice genetico - si caratterizza «a quasi tutti i livelli di organizzazione in modo il più possibile autonomo e cerca continuamente di opporsi ai cambiamenti esterni». E questo soprattutto rispetto a ecosistemi e biosfera.

Il che spiega perché «la vita non si è mai spenta», e perché tutti gli scenari apocalittici, predetti da ecologisti e politici antimoderni, sono stati regolarmente smentiti. L'intelligenza e la cultura umana, nutrite di conoscenze scientifiche, rimangono ancora i migliori strumenti che l'evoluzione ha fornito all'uomo per continuare a guadagnare spazi di autonomia nel precario posto che occupa nella natura.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**Edoardo Boncinelli, *Vita*, Bollati Boringhieri, Torino, pagg. 130, € 9,00**

## FILOSOFIA POLITICA

# Inciviltà usa e getta

di Sebastiano Maffettone

**C**he la "munnezza" sia la metafora di una crisi di civiltà viene da pensare a molti e più che mai a un napoletano come chi scrive. Gianluca Cuzzo, che insegna filosofia teoretica a Torino, ha però avuto il merito di trasferire questa metafora spontanea nel dominio dei concetti e delle categorie. Nel suo recente *Filosofie della crisi*, l'intuizione apocalittica di partenza si veste così di panni inusuali che vanno dalla letteratura contemporanea (soprattutto americana) alla saggistica post-moderna. Quest'ultima prende le mosse dai consueti pensatori reazionari e radicali di formazione tedesca, come Heidegger e Benjamin, per arrivare fino ai francesi contemporanei come Deleuze, Baudrillard e Debord.

Oggetto centrale della critica è il consumismo tecnologico, la mercificazione dei rapporti umani che ne segue e il cupio dissolvi che di tutto ciò rappresenta l'epilogo naturale. Questo consumismo esasperato costituisce l'eterotopia di una società di massa priva di ideali umanamente dignitosi e condivisibili. Un'ansia di possesso nella ricerca della novità, che va dall'ultimo gadget inutile al più funzionale dei computer, sostituisce il buon senso e la progettualità morale. Il trend è visto attraverso cupi

paesaggi alla Philip Dick dove l'angoscia metafisica prende forme tecnologicamente ardite in cui gli umani diventano macchine e le macchine si umanizzano. Il consumismo effettuale intende realizzare quella contraddizione strutturale che è costituita dall'utopia realizzata. Ma non riesce che a preparare un'apocalisse prossima ventura che verrà dal nucleare o dalla catastrofe ecologica. Nel percorso, Cuzzo riprende i temi superficiali della decrescita felice e dell'esistenzialismo a buon mercato alla Bauman. Lo fa però all'insegna di un pregevole gusto letterario e estetico che spazia dall'iperconsumismo della Kinsella e dalla narrativa apocalittica di Paul Auster fino al voyeurismo freddo di uno Hopper.

Lo stile è accattivante e - come si diceva - l'idea c'è. Quello che manca, a mio modesto avviso, è un briciolo di progetto normativo etico-politico. Al di là della nostalgia vagamente proustiana e del situazionismo esasperato, l'autore non riesce a spiegare come e perché questo mondo rovesciato in cui capita di vivere dovrebbe prendere forme alternative e auspicabilmente migliori. Nel crepuscolo del liberalismo e dopo la fine del comunismo, il nichilismo trash non si risolve mai in qualche forma di speranza.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**Gianluca Cuzzo, *Filosofie della crisi: Da Walter Benjamin a Wall-E, Moretti & Vitali, Bergamo, pagg. 184, € 17,00***