

# NATURALMENTE

Fatti e trame delle Scienze

anno 25 • numero 4 • dicembre 2012

trimestrale

**Sull'introduzione del pensiero  
evoluzionistico in medicina**

Giovanni Simonetta

**La costruzione di un umano**

Stefania Consigliere

**La Candela**

Elio Fabri

**Gazebo Le sequoie?...sono alte!**

Fabrizia Gianni

**Nazareno Strampelli (1866-1942)**

Sergio Salvi

**Le piante, una fonte di composti naturali**

Elsa Nervo

**Edizioni digitali per la scuola**

Interventi di: I. Bovolenta, F. Fantini, G. Ferrari,  
T. Mariano Longo, L. Stelli, V. Terreni

**Avanguardia della tradizione**

Giuliano Martufi

*L'infinito della vita animale. Sei lezioni su Darwin e Redi*

*Dissimulazione e tragedia*

*Sei conversazioni su Paolo Sarpi e Max Weber*

**Del Colore e dei colori**

Matilde Stefanini

**Radici profonde nel grembo di un monte:**

*Le piante di Francesco Calzolari*

Laura Sbrana

**Il Tornalibro**

Brunella Danesi

**Marcello Cini**

Elena Gagliasso

**Stephen Jay Gould (1941-2002)**

Sylvie Coyaud



**Spedizione:** Poste Italiane SpA - Spedizione in abbonamento postale - D. L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, CB PISA

**Iscrizione** al ROC numero 16383

**Direttore responsabile:** Luciano Luciani

**Segretario di redazione:** Enrico Pappalettere  
(e.pappalettere@alice.it) 3487934426

**Redazione:** Sandra Bocelli, Francesca Civile, Brunella Danesi, Fabio Fantini, Fabrizia Gianni, Vincenzo Terreni, Isabela Marini

**Impaginazione:** Vincenzo Terreni  
(terreni@naturalmentescienza.it)

**Edizione e stampa:** ETS Piazza Carrara, 16-19 PISA - tel. 050 29544 - fax 050 20158

**Proprietà:** ANISN - Pisa c/o Museo di Storia naturale e del Territorio, Via Roma, 79 - 56011 Calci (Pi)

#### **Abbonamenti:**

Conto Corrente Postale n. 14721567

Banca Intesa - San Paolo

IBAN: IT 95 T 0306914020013958150114

Cassa Risparmio di Lucca, Pisa e Livorno

IBAN: IT 96 A 0620014011000000359148

Ordinario 20,00 euro; ordinario e CD tutto Naturalmente 30,00 euro; ordinario e tutto Naturalmente pdf 25,00 euro; sostenitore 35,00 euro; Scuole, Associazioni, Musei, Enti ecc. 27,00 euro; biennale 36,00 euro; estero 40,00 euro; singolo numero 8,00 euro; numeri arretrati 12,00 euro; copie saggio su richiesta.

**Registrato** il 25/02/1989 presso il Tribunale di Pisa al n. 6/89

**Informazioni:** www.naturalmentescienza.it  
050/571060-7213020; fax: 06/233238204

Un ringraziamento particolare alle case editrici **ZANICHELLI** e **BOVOLENTA** per l'aiuto alla realizzazione di questo numero

#### **Collaboratori**

Maria Arcà Centro studi Ac. Nucleici CNR Roma

Maria Bellucci doc. St. Fil. Prato

Claudia Binelli doc. Sc. Nat. Torino

Marcello Buiatti doc. Genetica Università di Firenze

Luciana Bussotti doc. Sc. Nat. Livorno

Stefania Consigliere dip. Antropologia Università di Genova

Luciano Cozzi doc. Sc. Nat. Milano

Tomaso Di Fraia dip. Archeologia Università di Pisa

Elio Fabri doc. Astronomia Università di Pisa

Tiziano Gorini doc. Lettere Livorno

Alessandra Magistrelli doc. Sc. Nat. Roma

Piegiacomo Pagano ENEA Bologna

Marco Piccolino doc. Fisiologia e Storia della Scienza  
Università di Ferrara

Giorgio Porrotto cultore di politica scolastica Roma

Laura Sbrana doc. Lettere Pisa

Marco Tongiorgi doc. Stratigrafia Università di Pisa

Maria Turchetto Dipartimento Filosofia e Beni culturali  
Università Ca' Foscari di Venezia

*Hanno collaborato a questo numero*

#### **1. Sull'introduzione del pensiero evoluzionistico in medicina**

Giovanni Simonetta studente di filosofia Università di Firenze

#### **9. La costruzione di un umano** Ominazione: diventare umani per via filogenetica (quarta parte)

Stefania Consigliere

#### **17. La Candela**

Elio Fabri

#### **22. Gazebo Le sequoie?...sono alte!** (settima parte)

Fabrizia Gianni

#### **27. Nazareno Strampelli (1866-1942)** Un grande fervore di ricerca

Sergio Salvi Scienze della Nutrizione (INRAN, Istituto Nazionale di Ricerca sugli Alimenti e la Nutrizione) Roma

#### **32. Le piante, una importante fonte di composti naturali**

Elsa Nervo Docente di Scienze Naturali Pesca

#### **34. Edizioni digitali per la scuola**

34. TESTI SCOLASTICI DIGITALI: UNA SCOMMESSA AL BUOIO

Vincenzo Terreni

37. CONSIDERAZIONI GENERALI

Fabio Fantini

38. I LIBRI DI TESTO DIGITALI

Giuseppe Ferrari

39. IL PARERE DI ITALO BOVOLENTA

Intervista di Fabio Fantini

40. IL MANUALE DIGITALE IN FRANCIA

Teresa Mariano Longo

43. UNA VOCE DALLA SCUOLA

Lucia Stelli

**45. Avanguardia della tradizione** Il progetto didattico pluridisciplinare del liceo scientifico *Giordano Bruno* Mestre  
Giuliano Martufi

46. *L'infinito della vita animale. Sei lezioni su Darwin e Redi*

47. *Dissimulazione e tragedia. Sei conversazioni su Paolo Sarpi e Max Weber*

#### **49. Del Colore e dei colori** I Verdi 1

Matilde Stefanini

**54. Radici profonde nel grembo di un monte** Note a margine de *Le piante di Francesco Calzolari*

Laura Sbrana

#### **59. Il Tornalibro** Parole contro l'effimero

Brunella Danesi

#### **61. Marcello Cini** (1932-2012)

Elena Gagliasso Filosofa Università di Roma "La Sapienza"

#### **63. Stephen Jay Gould** (1941-2002)

Sylvie Coyaud Giornalista scientifica Milano

*Degli articoli firmati sono responsabili gli Autori*

#### **Fonti delle illustrazioni**

Disegni originali di Tommaso Eppesteingher ripresi da *Grazie Brontosaurus* Ricordo di Stephen Jay Gould a dieci anni dalla scomparsa collana *Finestre* di NATURALMENTE *Scienza*, ETS, 2012, Pisa

# Sull'introduzione del pensiero evolucionistico in medicina

## Excursus storico e analisi epistemologica

GIOVANNI SIMONETTA

### Introduzione

I “prodigi” della scienza biomedica e l’atteggiamento, talvolta di fiducia, talaltra di preoccupazione, nei confronti degli scenari futuri che si prospettano ogni qual volta ci soffermiamo a pensare a quali potrebbero essere le conseguenze remote dell’incessante e velocissimo progresso della moderna medicina rendono evidente l’utilità di una riflessione approfondita e multilaterale sullo statuto, sulle potenzialità e sui limiti della disciplina che maggiormente influenza la nostra vita. La quasi totalità dell’attuale riflessione filosofica intorno agli interrogativi posti dalla medicina è connessa a questioni di bioetica, vale a dire, ai problemi morali e normativi sollevati in ambito biomedico (l’ingegneria genetica, la tutela dell’ambiente della vita, la questione dell’inizio e della fine della vita e via dicendo). Il carattere pressoché totalizzante di queste discussioni, nella maggior parte dei casi, fa apparire irrilevante o superflua la problematizzazione degli aspetti più prettamente teorici e metodologici di una disciplina dallo statuto epistemologico grandemente incerto come la medicina, la quale, posta a metà strada tra Scienze della natura e Scienze dell’uomo, viene spesso associata in modo esclusivo a una delle due alternative e, in questo modo, fraintesa proprio in quella che dovrebbe essere la sua caratteristica più peculiare, ossia la considerazione, nello stesso tempo e inscindibilmente, della malattia sia come “guasto” del corpo, sia come condizione “esistenziale” dell’essere umano malato. Con questo articolo mi propongo di delineare per sommi capi il profilo epistemologico della medicina prendendo come punto di partenza una prospettiva teorica piuttosto recente (anche se, come vedremo, se ne possono rintracciare i prodromi già nell’Ottocento): la cosiddetta “medicina darwiniana” o “medicina evolucionistica”. Come si evince dalla suddetta locuzione, si tratta di un’analisi volta ad enfatizzare l’utilità e, talvolta, la necessità di tenere conto, nella pratica medica attuale, di elementi teorici derivati dall’evoluzionismo darwiniano, sia nel senso generale dell’opportunità di mantenere un atteggiamento storico, sia nel senso, più particolare, dell’adozione di strumenti teorici particolari (come l’evoluzione per selezione naturale) nella considerazione dei concetti di salute e malattia, con tutti i risvolti euristico-pratici che ne conseguono.

Nel corso dell’argomentazione metterò in risalto alcuni fraintendimenti e carenze relativi al metodo e alle finalità della medicina ed evidenzierò la possibilità di ovviare a queste mancanze attraverso l’adozione di un approccio storico-evolucionistico. Infine, esporrò sommariamente i punti fondamentali della proposta teorica cui faccio riferimento in quelle che appaiono essere le due varianti principali delineatesi negli ultimi vent’anni.

### La medicina tra scienza, pratica e storia

La letteratura medica, biologica e filosofica degli ultimi decenni, sussumibile sotto l’etichetta di “medicina darwiniana”, si presenta come un florilegio di ricostruzioni storiche, programmi di ricerca, proposte teorico-interpretative e indicazioni pratiche (queste ultime molto vaghe) volto ad attirare l’attenzione dei medici e di chiunque si trovi a lavorare in ambiente sanitario (e, a maggior ragione, degli enti ed istituzioni, nazionali e transnazionali, preposti alla salvaguardia della salute pubblica) sulla validità e fecondità dell’approccio evolucionistico nella considerazione dei concetti fondamentali della medicina: salute e malattia. In vista di questa caratteristica eminentemente protrettica della letteratura specializzata, vorrei sottoporre all’attenzione del lettore il seguente argomento: se è risaputo che la pratica medica, avendo a che fare con organismi viventi, fa ampio uso delle acquisizioni della biologia e se, d’altro canto, è innegabile che la maggior parte della biologia è in qualche modo connessa a tematiche evolucionistiche, allora la medicina dovrebbe naturalmente tenere conto dell’evoluzione e, quindi, dovrebbe risultare quanto meno insolito il fatto che prima degli anni ’90 non sia venuto in mente (quasi) a nessuno di inserire considerazioni evolucionistiche nella pratica medica e che oggi, dopo vent’anni di discussioni, i medici continuino ad essere per lo più indifferenti, se non addirittura diffidenti, nei confronti di questo approccio.

...continua...

# Ominazione: diventare umani per via filogenetica

## La costruzione di un umano (quarta parte)

STEFANIA CONSIGLIERE

### Plurali e pacifici

Qualche tempo fa, mentre insieme a un nugolo di pedoni aspettavo che il semaforo si facesse verde, ho involontariamente sentito la conversazione fra due persone dietro di me. Un signore di mezz'età raccontava a una conoscente dello scambio che, il giorno prima, sua figlia aveva avuto con sua moglie:

«Mamma, perché, se tu dici che siamo tutti figli di Dio e che Dio ci ha creati dalla polvere, papà dice invece che discendiamo dalle scimmie?»

“Papà parla della *sua* famiglia, cara...”

Non c'è miglior incipit, mi pare, per un articolo sulla paleoantropologia osservata da un punto di vista... antropologico. La paleoantropologia studia i *nostri antenati*; e tanto per ricordare chi siamo e dove siamo, e per prendere distanza ironica dal confliggere dei sentimenti, notiamo, prima ancora di entrare in argomento, che parliamo degli *antenati nostri*, degli avi di coloro che, attraverso una scienza di recente fondazione e i suoi strumenti raffinati (datazioni con isotopi radioattivi, ricostruzioni stratigrafiche, bizantini collage anatomici) ritengono che i propri lontani progenitori corresse-ro, con volti simili a quelli delle scimmie, per la savana africana di qualche milione di anni fa. Altri pensano invece che i loro antenati li osservino un po' corrucciati e debbano essere periodicamente blanditi con offerte; o che fossero giganti; o umani in forma animale; o animali in forma umana; o ancora una coppia ignuda che abitava un giardino fiorentino. Liberi noi di credere che i nostri antenati siano gli antenati di tutti; liberi gli altri di credere che i loro antenati siano tutt'altri dai nostri; libero nessuno di imporre i propri come gli unici veri [Landau 1991].

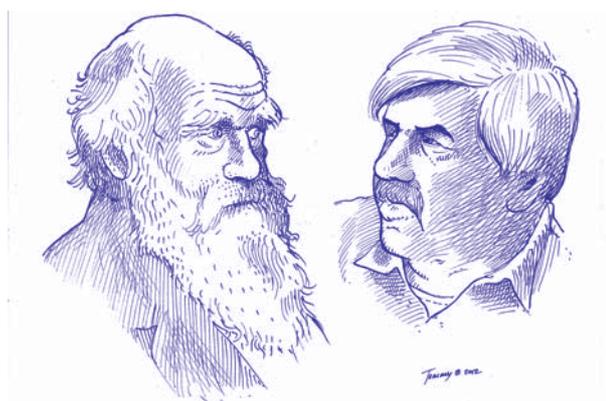
Da noi, dunque, la paleoantropologia si occupa dello studio della filogenesi umana. Si dice che essa sia nata nel 1856, quando in una grotta della valle di Neander, in Germania, vennero scoperti i primi fossili della specie che sarà poi nominata *Homo neandertalensis*. È un apocrifo accettabile. Apocrifo, perché parlare di *paleoantropologia*, così come di *paleontologia*, ha senso solo dopo il 1859, anno di pubblicazione dell'*Origine della specie* di Darwin e, simbolicamente, anno dell'ingresso trionfale del paradigma evoluzionista nella mentalità occidentale. Accettabile, perché quei primi resti, che apparivano anatomicamente così diversi dai bravi e

laboriosi abitanti della Ruhr, hanno davvero fatto da battistrada allo studio degli antenati fossili della specie umana.

La paleoantropologia ha una storia interessante, che varrebbe la pena di mettere in parallelo con i centocinquantaquattro anni della storia d'Occidente che essa ha attraversato. In questo spazio non avremo modo di farlo, ma una breve panoramica è indispensabile per comprendere la posta in gioco. Cominciamo col dire che la ricerca della linea di discriminazione fra *non ancora* umano e *già* umano la percorre per intero; che per lungo tempo, nella seconda metà del Novecento, c'è stato un certo consenso su uno schema evolutivo che prevedeva, oltre all'origine africana, anche un successivo sviluppo prevalentemente africano, con ondate migratorie a partire da un milione di anni fa; e che i due principali motori evolutivi della nostra filogenesi sono stati assai presto identificati nel bipedismo e nell'encefalizzazione.

Gli ultimi quindici anni hanno rivoluzionato questo quadro, imponendo ripensamenti anche assai radicali. Oggi la situazione è, al contempo, molto confusa e decisamente interessante: ideale per la riattivazione di un approccio critico al tema della filogenesi umana.

...continua...



# La Candela

*Piuttosto che maledire il buio  
è meglio accendere una candela  
Lao Tsu*

ELIO FABRI

Nella penultima puntata, uscita nel n. 2 di quest'anno, mi sono impegnato a concludere con questa la mia lunga serie (7 puntate in due anni) dedicata ai buchi neri. In realtà quegli "oggetti misteriosi" (attribuito per loro quantomai opportuno) hanno fatto la loro timida comparsa solo nella precedente puntata, di cui vi riassumo ora i punti essenziali.

Ho in primo luogo chiarito che la particolare soluzione di Schwarzschild delle equazioni di Einstein, nella forma dovuta a Hilbert, corrisponde a qualcosa di realizzabile in determinate condizioni, come fase finale dell'evoluzione di certe stelle (quelle di massa sufficientemente grande: questo non l'avevo detto). È il principale risultato del lavoro di Oppenheimer e Snyder del 1939.

Ho fatto un cenno veloce all'esistenza di un *orizzonte*, che delimita una regione di spazio con una singolare proprietà: l'orizzonte può essere attraversato solo dall'esterno verso l'interno, ma non viceversa.

Ho mantenuto per il raggio dell'orizzonte la notazione  $\alpha$  di Schwarzschild; ho ricordato che il valore di  $\alpha$  è proporzionale alla massa collassata, e che per la massa del Sole  $\alpha \simeq 3$  km.

Ho richiamato il *teorema di Birkhoff* (1923) che ci assicura che in condizioni di simmetria sferica, in una regione vuota di materia (per es. all'esterno di una stella, ma non solo) lo spazio-tempo è sempre quello di Schwarzschild. Sarà così all'esterno del Sole, o di una nana bianca, o di una stella di neutroni; ma sarà ancora così durante il collasso di una stella; e anche dopo, anche quando il collasso avrà dato origine a un buco nero col suo orizzonte.

Una conseguenza importante è che se una stella avesse un sistema planetario, e andasse incontro al collasso gravitazionale, i pianeti *non se ne accorgerebbero*. Perché dico questo? e come va inteso? Chiariamo.

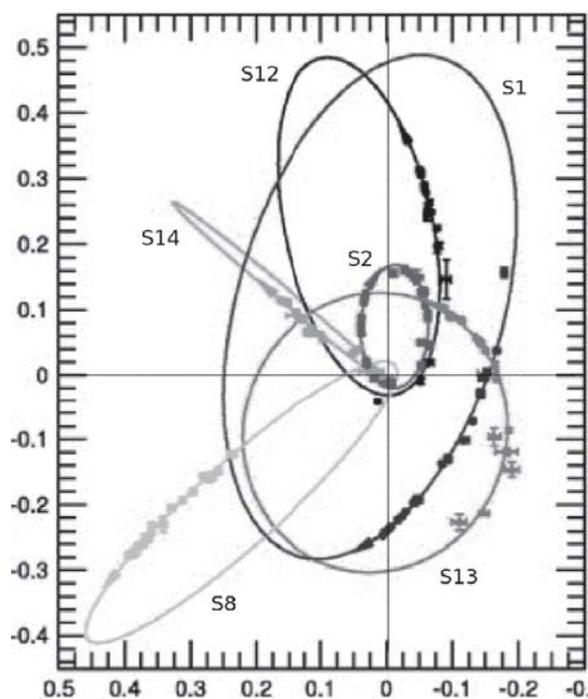
\*\*\*

Abbiamo già visto (puntata 70, uscita nel gennaio 2011) che la relatività generale permette di calcolare le leggi del moto dei pianeti, che risultano quasi esattamente quelle di Keplero (il "quasi" si riferisce alla piccola precessione del perielio). Non ho detto niente, per ovvie ragioni, di come si fa il calcolo, né lo farò ora. Solo una cosa mi è necessaria: chiarire che il problema si divide in due parti. La prima consiste nel trovare la soluzione delle equazioni di Einstein, cosa che -come

sappiamo- fu risolta da Schwarzschild nel 1916; la seconda nel calcolare il moto di un pianeta, cosa che si può fare, con un procedimento che non posso spiegare, facendo soltanto uso della metrica valida per quella particolare soluzione.

A questo punto un lettore attento (dovrebbe essere davvero attentissimo e dotato di ottima memoria) potrà sollevare un dubbio: "Fermo là! Ci hai detto che Einstein arrivò alla precessione del perielio alla fine del 1915, e poi che la soluzione di Schwarzschild delle equazioni fu resa pubblica nel 1916 [per la cronaca, dallo stesso Einstein, il 16 gennaio]. Ora ci dici che per calcolare la precessione bisogna conoscere la metrica, ossia bisogna aver risolto le equazioni, cosa che alla fine del 1915 Einstein non sapeva ancora fare: come la mettiamo?" In realtà la faccenda appare ancora più confusa se si aggiunge che nel momento in cui calcolò la precessione (18 novembre 1915) Einstein non aveva neppure trovato la forma corretta delle sue equazioni, alla quale arrivò una settimana dopo...

...continua...



# Gazebo

## Le sequoie?...sono alte! (settima parte)

FABRIZIA GIANNI

### George Alexander Hume

Il grande lavoro fatto per aggiornare la compagnia è come se avesse esaurito le forze del socio rimasto, Thomas Hume (1). Questi si dichiara troppo vecchio per occuparsi in prima persona di un'azienda così impegnativa nella lontana California. Altri interessi lo trattengono nel Michigan, suo luogo di origine, e propone al suo posto il primogenito George Alexander Hume.

Numerosi sono gli aneddoti che riguardano la sua vita. George Hume si trasferisce in California nel 1912 a 31 anni e risulta subito un personaggio eccentrico. Instancabile lavoratore, fino a 15 ore al giorno, ha la fama di persona molto onesta che non disdegna la lettura di qualche libro, da cui deriva la sua nomea di uomo colto e raffinato. Arriva dal Michigan accompagnato dalla moglie e dai quattro figli, gli ultimi due nasceranno in California. È affascinato subito dal luogo e decide di stabilirsi, fin dall'inizio, in due vecchie storiche case che guardano lo *Hume Lake* (fig.1).

Quando la *logging-season*, la stagione del taglio delle sequoie, si ferma nel periodo invernale, Georges Hume con la famiglia si sposta nelle cittadine di Sanger o di Fresno per la scuola dei figli. Alla ripresa dei lavori in primavera, è sempre il primo a ritornare. È per lui una questione di onore e di orgoglio portare di persona agli operai, rimasti ai campi nel rigido inverno, la prima frutta e verdura di stagione.

George Hume, quando subentra al padre, si prefigge di aumentare al massimo la produzione di legname con un incremento netto nel taglio di *board feet* (2). Come primo atto impone due massacranti turni di lavoro. Non trascura tra l'altro migliorie strutturali e porta a termine la costruzione di una nuova ferrovia, compra una seconda locomotiva così da utilizzare insieme due reti ferroviarie.

Nel 1912 la Compagnia arriva alla produzione record di 27.003.873 *board feet* che vengono inviate alla cittadina di Sanger attraverso il nuovo *flume*, in tutto sono impegnati 1000 uomini (fig. 2).

Mentre si procede al grande lavoro di spoliatura della foresta, l'area intorno allo *Hume Lake* diventa una richiesta stazione turistica. Il numero dei visitatori che cercano pace e riposo in questi luoghi aumenta costantemente. Si assiste da una parte alla distruzione indiscriminata del patrimonio naturale e dall'altra al profondo desiderio di entrare in relazione con ciò che si sta distruggendo (fig.3). Campeggiatori, escursionisti, pescatori e amanti

della natura si spostano dalla caldissima *San Joaquin Valley* per cercare refrigerio e riposo in queste stupende aree boschive. Il governo progetta la costruzione di una nuova strada e mezzi a motore incominciano un servizio regolare dalla cittadina di Sanger. Proprio quando la prosperità sembra a portata di mano, la nazione entra in recessione e l'industria delle costruzioni è tra le prime a trovarsi in difficoltà con gravi conseguenze per la *Hume-Bennett*, siamo nel 1914.

Il padre Thomas Hume, è costretto a venire in soccorso del figlio con forti somme di denaro. Una soluzione prospettata dal figlio George, propone di riunire sotto un'unica sigla le quattro grosse compagnie di legname della California, ma spunta ancora lo spiacevole ex-socio Ira Bennett che avanza impegnative pretese economiche che portano la trattativa ad arenarsi.

George Hume, nonostante le difficoltà, non riesce ad abbandonare la sua impresa e prosegue nell'opera di ammodernamento. Decide di potenziare l'intera rete ferroviaria passando dallo *scartamento ridotto* allo *scartamento normale* (3).

L'attuale ferrovia a *scartamento ridotto* è troppo leggera e troppo stretta per il trasporto dei pesanti tronchi delle

...continua...



# Nazareno Strampelli (1866-1942)

## Un grande fervore di ricerca

SERGIO SALVI

Il 23 gennaio 2012 è caduto il settantesimo anniversario della morte di Nazareno Strampelli, agronomo e genetista che legò i suoi destini alla celebre “Battaglia del grano” di epoca fascista per poi assurgere, in tempi più recenti, allo *status* di precursore della cosiddetta “Rivoluzione verde”.

Nato il 29 maggio 1866 a Castelraimondo (Macerata), Nazareno Strampelli intraprende gli studi di agraria prima a Portici (Napoli) e quindi a Pisa dove, nel 1891, consegue la laurea. Dopo una breve parentesi come direttore del laboratorio chimico delle miniere dell’Argentina (1893-1894), fino al 1901 è assistente alla cattedra di Chimica dell’Università di Camerino (Macerata). Nello stesso periodo insegna anche agraria in alcune scuole della stessa città. Nel 1900, sempre a Camerino, Strampelli compie alcuni tentativi d’ibridazione del frumento grazie ai quali, pur avvalendosi di metodi indiretti di fecondazione artificiale, trae l’ispirazione per approfondire le potenzialità date dall’ibridazione nel miglioramento delle specie vegetali (Salvi, 2011).

Nel 1903, si trasferisce a Rieti a seguito della vincita di un concorso pubblico per la direzione della neoistituita cattedra ambulante di granicoltura. Strampelli apprende probabilmente in quello stesso anno, dell’esistenza delle leggi di Mendel da poco riscoperte e avvia un programma di miglioramento genetico del frumento secondo un approccio che combina l’incrocio per impollinazione artificiale diretta con la pratica tradizionale della selezione genealogica, quest’ultima basata sulla scelta e la riproduzione in purezza degli individui che mostrano caratteristiche ritenute di utilità pratica. Convintosi che l’unico modo di ottenere la fissazione di una nuova caratteristica di utilità agronomica all’interno di una varietà che non la possiede sia quello di introdurla mediante l’incrocio con una varietà che, invece, la presenti costitutivamente, Strampelli allestisce una collezione di circa 250 varietà di frumento fatte arrivare a Rieti da ogni parte del mondo. In questo modo egli può disporre di un’ampia *variabilità genetica* entro la quale scegliere le piante dotate di caratteristiche utili, da sfruttare nell’incrocio soprattutto con il frumento “Rieti”, una varietà locale coltivata da secoli nel capoluogo sabino e dotata di una spiccata capacità di resistenza alle *ruggini* (affezioni provocate da funghi patogeni del genere *Puccinia*) responsabili di gravi danni inflitti alla produzione del cereale. È proprio grazie ad

una varietà di frumento straniero, la giapponese “Akakomugi”, che Strampelli riesce a creare alcune decine di varietà resistenti alle ruggini e dotate di due caratteristiche oggi di comune riscontro nel frumento “moderno”: la bassa taglia del culmo, che consente alla pianta di non allettare (ossia di non abbattersi a terra in caso di forte pioggia o vento o per l’eccessiva fertilità della spiga), e la precocità di fioritura e maturazione mediata dall’*insensibilità al fotoperiodo*, ossia la capacità di fiorire e portare a maturazione le cariossidi indipendentemente dalla durata del ciclo stagionale di luce-buio (Salvi 2009).

Strampelli è attivo anche sul fronte della costituzione di *ibridi intergenerici*, utilizzando graminacee semi-selvatiche, come la segale (*Secale cereale* L.) e il *Dasyphyrum villosum*, per introdurre nel frumento caratteristiche di rusticità e resistenza alle malattie, operando incroci e successivi *backcrossing* (reincroci) in modo da fissare varietà del tutto simili al frumento -per numero cromosomico, livello di ploidia e caratteristiche morfo-fisiologiche- ma con alcuni geni della specie “estranea” inseriti per ricombinazione spontanea nel genoma del cereale più “nobile”. Grazie a questi incroci, Strampelli ottiene alcune varietà di successo come il “Terminillo” [(*Secale cereale* x *Triticum aestivum* cv. Rieti) x *Triticum aestivum* cv. Rieti], particolarmente adatta alla coltivazione in altopiano fino a 1000 metri, e il “Roma” [(*Triticum aestivum* cv. Akakomugi x *Dasyphyrum villosum*) x *Triticum aestivum*] (De Pace *et al*, 2011).

...continua...



# Le piante, una importante fonte di composti naturali

ELSA NERVO

## La questione

Le piante occupano un posto chiave nella formazione e nel mantenimento della Biosfera: organismi produttori di sostanze organiche, alimentano e controllano i flussi di trasferimento di materia ed energia nei complessi sistemi biologici ed ambientali.

La scienza ha indagato ampiamente tali fenomeni. I meccanismi fitochimici di base sono ben noti; in particolare, da sempre e ovunque la vegetazione è considerata anche dispensa, farmacia e fonte di materiali per uso ornamentale, igienico, tecnico, edile; essa influenza il benessere fisico ed emotivo della persona, promuove senso estetico e suscita curiosità.

L'attività produttiva della pianta procede con ritmi alterni e per scopi diversi che dipendono dalle sue esigenze, dai fattori ambientali e dalle dinamiche dell'ecosistema a cui appartiene. La capacità di adattarsi e riadattarsi delle piante è una questione significativa in ambiti differenti della ricerca scientifica. Viene spesso da chiedersi il perché la pianta faccia tanto lavoro biochimico, quali ne siano vantaggi e finalità biologiche o ecologiche. Le conoscenze sono tante, ma vanno approfondite e discusse confrontando risultati di analisi ed indagini sul campo, perché al momento le spiegazioni sono limitate ed incerte. Il protagonismo produttivo della pianta mi è sempre apparso un fatto di grande fascino e importanza ed ha stimolato la mia curiosità ed il mio desiderio di conoscere.

Le attuali possibilità di indagine sui fenomeni biologici e sui meccanismi fitochimici forniscono chiavi di lettura nuove ed efficaci per comprendere, completare o correggere conoscenze pregresse. Perciò da alcuni anni cerco di coltivare e approfondire questi temi. In particolare, ho potuto chiarire e sviluppare alcune idee e focalizzare con più attenzione problemi e aspetti diversi connessi con la vita delle piante, frequentando il Master *Etnobiofarmacia ed utilizzo sostenibile della biodiversità*, organizzato dal Centro Interdipartimentale di studi e ricerche sull'Etnobiofarmacia dell'Università di Pavia. Si tratta di un corso multidisciplinare che si interessa, oltre che di biologia, anche di antropologia, economia, epistemologia della scienza, di cooperazione, della storia dei Paesi in Via di Sviluppo (PVS), della legislazione e proprietà intellettuale, ecc. e si propone di formare esperti capaci di gestire problematiche inerenti l'utilizzo sostenibile della biodiversità, specie quella presente nei PVS, attraverso la scoperta e lo studio di composti di origine naturale e la produzione

e commercializzazione di prodotti da essi derivati, per usi farmaceutici, cosmetici, alimentari, fitosanitari, ecc.. Il panorama culturale che riguarda lo studio delle sostanze naturali prodotte dalle piante è quindi davvero vasto e coinvolge aspetti importanti e significativi, tanto sul piano scientifico quanto in ambito sociale.

## I prodotti

Se osserviamo un germoglio che cresce e si sviluppa, possiamo renderci conto della velocità con cui l'organismo vegetale produce sostanze e costruisce nuove strutture. Quando i processi di crescita e sviluppo rallentano o si interrompono, l'attività fitochimica non termina. La pianta trasforma, demolisce, *impacchetta* ciò di cui al momento non ha bisogno e lo accumula in strutture specifiche. Le eccedenze vengono conservate in modo da essere utilizzate in seguito.

Le piante sono inoltre capaci di fare molto di più. Oltre ai metaboliti primari i vegetali possono produrre altre sostanze, diverse per composizione, distribuzione e funzione biologica: i metaboliti secondari. Si tratta di sostanze speciali che hanno un ruolo vitale per il benessere della pianta che li produce. A differenza dei metaboliti primari, pur essendo presenti in tutti gli organismi vegetali, hanno una distribuzione molto varia, sia per qualità che per quantità.

...continua...



# Edizioni digitali per la scuola

*L'editoria scolastica svolge un ruolo di grande importanza nella formazione delle scelte didattiche dei docenti. La modalità di uso del testo varia da docente a docente, tuttavia non viene mai meno il ruolo di orientamento che il testo svolge, per quanto riguarda non solo l'apprendimento degli studenti, ma anche la scelta dei contenuti operata dal docente. Gli anni più recenti hanno visto un crescente ampliamento del sostegno multimediale al testo cartaceo, fino a delineare una situazione in cui il substrato elettronico sembra destinato a diventare il canale principale di trasmissione dell'informazione. L'ebbrezza indotta dallo sfruttamento delle potenzialità ancora inesplorate delle nuove tecnologie comunicative non esime da una riflessione sul senso e sulla tendenza delle trasformazioni che stanno cambiando con rapidità le caratteristiche dei testi scolastici. La Redazione di NATURALMENTE propone le brevi considerazioni che seguono come spunto per avviare una discussione su questi temi, con il contributo di docenti impegnati sul campo e di quanti, all'interno delle Case Editrici, partecipano alla elaborazione delle strategie editoriali.*

## Testi scolastici digitali: una scommessa al buio

VINCENZO TERRENI

Il libro, come ogni altro oggetto costruito dall'uomo, ha subito dei mutamenti tanto più profondi quanti più ci si avvicina al momento attuale. Nel campo della editoria scolastica ormai non ci sono adozioni che non comprendano il pacchetto completo: libro di carta, complementi e assistenza in rete. Ora pare che si inizi una sperimentazione su larga scala nel nostro Paese per non "rimanere indietro" rispetto all'Europa e agli altri Paesi avanzati. Purtroppo indietro ci siamo già ed è un arretramento con radici forti ed estese; in Italia sono in atto sperimentazioni che meriterebbe analizzare, ma tutto sembra al di fuori di un dibattito consapevole e ben avviato nelle scuole, in ambito culturale in generale e nelle famiglie.

Vogliamo aprire una discussione su questo argomento, mettendo a disposizione degli interessati la rivista e il sito. Iniziamo col proporre alcuni punti di vista da parte di insegnanti, autori di testi scolastici, operatori del settore, osservatori di sistemi scolastici. Noi, come tutti, abbiamo figli o nipoti che si affacciano alla scuola e ancora una qualche residua reminiscenza di scuola, innovazione didattica e formazione dei docenti.

Sarebbe sciocco e impossibile impedire alla scuola di prendere atto che la digitalizzazione e internet hanno cambiato il modo di comunicare. Inoltre, in rete sono a disposizione di tutti opportunità planetarie di filmati, immensi archivi fotografici, strumenti didattici a largo spettro già confezionati e messi liberamente a disposizione.

### Una semplice domanda

Passare al digitale significa solo abbandonare la carta? Sarebbe già un passo in avanti. In altri Paesi i libri digitalizzati, disponibili come file PDF leggibili su qualsiasi hardware, sono già ampiamente diffusi. Ma è una soluzione sensata per i libri scolastici? Non basta travasare in formato elettronico i libri già prodotti, occorre una impostazione specifica che tenga conto sia delle capacità di sfruttare adeguatamente i collega-

menti che un pc consente che delle esigenze di comunicazione delle nuove generazioni. Di questo aspetto in Italia non si è parlato, ci sono state sperimentazioni promosse dal Ministero dell'Innovazione (ministro Brunetta) riportate in modo un po' trionfalistico, in alcuni servizi passati sottotono (permangono tracce in rete). Si sperimentano anche libri autoprodotti, ne parleremo più avanti, e sono in circolazione edizioni miste (se fossero automobili sarebbero classificati ibridi): libri di carta con annessi didattici in rete. In sostanza una discussione sugli strumenti per apprendere a scuola non è stata neppure aperta e là dove ci sono le sperimentazioni queste si possono seguire solo per passaparola o attraverso i pochi materiali in rete: il Ministero e le sue propaggini territoriali sembra che non vogliano disturbare.

...continua...



# Avanguardia della tradizione

## Il progetto didattico pluridisciplinare del liceo scientifico

Giordano Bruno di Mestre

GIULIANO MARTUFI

Ci si interroga, con esiti spesso contraddittori e talvolta sconcertanti, sul livello di maturazione della “coscienza collettiva” degli italiani in tema di scienza e tecnologia, ma confrontando la nostra identità con quella di altre Nazioni, dobbiamo tristemente ammettere che tra le figure culturali di riferimento non è facile trovare degli scienziati. Perfino Galileo è entrato nel nostro Pantheon piuttosto come martire del libero pensiero e solo con il Risorgimento; del resto, dopo essere rimasto in un minuscolo stanzino nelle vicinanze del campanile per circa un secolo, il suo corpo fu deposto nel sepolcro in Santa Croce in forma semiprivata. Niente da spartire con l’Inghilterra: già da vivo, Newton era entrato nella catena dell’identità nazionale e Darwin fu subito accolto con funerali solenni nell’Abbazia di Westminster, malgrado il cruccio dei teologi anglicani e le perplessità della regina Vittoria. Ma oggi, al *deficit* di cultura scientifica del nostro sistema educativo bisogna aggiungere la rimozione dei classici e l’oscuramento di quella nostra seconda “lingua materna”, radicata nel patrimonio storico, artistico e naturale, che la Costituzione tutela ma i programmi ministeriali avviliscono - tale è il destino della Storia dell’Arte e della Geografia.

L’inquietudine per questo strano garbuglio, dal 2005, accompagna i docenti del Liceo *Giordano Bruno* di Mestre nel rinnovare il loro sostegno al progetto *Avanguardia della tradizione - L’attualità multidisciplinare dei classici*, il cui respiro resta, tutto sommato, interno al *curriculum* istituzionale di ogni liceo scientifico ma a cui non è mancata, almeno inizialmente, una piccola punta polemica. Pagine che fanno parte, per unanime consenso, del nostro canone (il *De rerum natura* di Lucrezio o la vicenda di Galilei...) si impongono come *inerti suppellettili*, se non si coglie la forza critica vigente e il valore esemplare di cui si caricano, anche in ordine alla feconda interazione, alla reciprocità e, spesso, all’analogia metodologica tra diversi ambiti del sapere. Come ha detto Ivano Dionigi, nostro ospite in una delle prime edizioni, “*scientia e humanitas* non sono due culture, ma due lingue della stessa cultura; perché nell’era del *maximum* della specializzazione urge il *maximum* della visione d’insieme; perché, per sondare le nuove frontiere della ricerca, bisogna conoscere il mondo e l’uomo, il fuori e il dentro, il presente e il passato”.

L’impianto didattico, che fin dall’inizio ha ricalcato la struttura di precedenti progetti sperimentati nel Liceo, è semplice. Il nucleo promotore, designato dal Collegio

dei docenti, propone ogni anno due temi o figure, preferibilmente annoverati nei piani di studio ordinari delle classi quarte e quinte; attorno ad essi si articolano due distinti percorsi, il cui nocciolo sarà costituito da testi concordati - ad esempio, nei casi citati, si è trattato della *Lettera a padre Castelli* di Galileo e di alcuni passaggi del Poema di Lucrezio. I testi e le tematiche connesse, sono presentati durante lezioni ordinarie in diverse prospettive e poi vengono ripresi e aggiornati da ospiti autorevoli nel corso di tre conferenze, arricchite, non di rado, da nuove prospettive interpretative.

Ci ha sempre accompagnato la convinzione che l’antagonismo tra l’ambito della scienza e quello delle arti sia il frutto corrivo di pensieri frettolosi e per fortuna, secondo Stephen Jay Gould, “siamo in molti ad avere la forte sensazione che una preponderante unità della mente dia vita a una somiglianza più profonda. La creatività sembra lavorare in larga misura come un insieme coordinato e complesso perché, dopo tutto, non c’è scienza senza fantasia né arte senza fatti”.

...continua...



# I Verdi 1

MATILDE STEFANINI

Il verde non è uno dei colori primari della sintesi sottrattiva, quella sintesi coloristica che partendo dai colori rosso, giallo e blu sotto forma di pigmenti o coloranti, permette di ottenere un colore secondario miscelando due di questi, ad esempio un blu con un rosso per il viola. Ma lo è nella sintesi additiva, quella della luce, perché tra le due sintesi è diversa la condizione operativa: in quella additiva si aggiunge luce di un dato colore, nell'altra invece si assorbe un dato colore dalla luce bianca. Nella sintesi sottrattiva occorre quindi una sostanza che -per trasmissione o per riflessione- assorba un dato colore. Occorre ricordare che qualsiasi cosa, anche un pigmento, non è dotata di colore proprio, ma che riflette una parte della luce da cui è colpita e assorbe la parte rimanente: è la radiazione riflessa che produce in noi la percezione di un colore. Quando si mescolano impastandoli due pigmenti o coloranti, ognuno sottrae la sua porzione di spettro alla luce, per cui il colore ricavato ci apparirà meno luminoso dei colori di partenza. Nella sintesi additiva invece, per ottenere i colori secondari bisogna proiettare in una camera oscura tre fasci luminosi confluenti, rosso, blu e verde, di determinata intensità e giusta lunghezza d'onda su di uno schermo bianco: nel punto in cui tutte e tre le luci si incontrano si otterrà la luce bianca. Dove si sovrappongono il rosso e il verde si consegue il giallo, che è quindi qui un colore secondario; dove si sovrappongono blu e verde otterremo un blu/turchese chiamato ciano, dove si incontrano rosso e blu un porporo/violetto chiamato magenta. Sbrigativamente su molti testi si afferma quindi che, essendo il ciano una sfumatura di blu, il magenta una sfumatura di rosso e il giallo un giallo, i primari della sintesi sottrattiva sono i secondari della additiva (1). Ma il verde, colore secondario insieme all'arancio e al viola nella sintesi sottrattiva, si ottiene mescolando blu e giallo, cioè un primario e un secondario della additiva, mentre un giallo non si potrà mai ottenere per mescolanza sottrattiva, e poi il giallo + il rosso + il blu dei pigmenti non danno un nero vero e proprio, ma un grigio scuro (2), cosa di cui si era già accorto Goethe, quindi la questione non è così semplice, anche perché nella sintesi dei colori-luce come si vedrà in seguito, si potrà ottenere a sua volta una scomposizione additiva e sottrattiva.

Su questo si dibatte da secoli e il fisico scozzese James Clerk Maxwell dimostrò chiaramente, già nel 1855, che mescolare luci non è come mescolare pigmenti e che i due teorici sistemi non possono incontrarsi, pur se

strettamente intrecciati nella realtà, poiché i pigmenti e i coloranti hanno bisogno delle radiazioni elettromagnetiche della luce per rivelarsi a noi come colori.

Anche se tutti i tentativi pittorici di creare dei colori-luce con colori-materia sono stati frustrati, alcuni artisti come Turner e gli Impressionisti, raggiunsero effetti di grande luminosità. I puntinisti francesi, i divisionisti italiani e i primi futuristi con gli effetti di mescolanza ottica operata sulla retina da punti o filamenti di pigmenti puri, crearono una luminosità maggiore di quella ottenuta miscelando o sovrapponendo i pigmenti stessi. E luminosità diffusa che sembra sprigionarsi dall'interno dei dipinti dalle essenziali forme/colore per effondersi nello spazio circostante, si trova nelle complesse opere del contemporaneo Loris Nelson Ricci, dove il pigmento stemperato con vetrosa pietra vulcanica, nelle squillanti tonalità dei sanguigni rossi intensi, delle porpore, nei rosati ora corposi ora vellutati, in quelle preziose dei tenui avoriati o dei gialli, dai morbidi ai più robusti, come nei delicati celesti o nelle voragini dei blu scuri e, persino nei neri corposi e profondi, riflette e rifrange la luce.

...continua...



# Radici profonde nel grembo di un monte \*

Note a margine de *Le piante di Francesco Calzolari* (1)

LAURA SBRANA

Non conosco di persona Daniele Zanini, autore di questo ponderoso volume di grande formato, sontuoso nella veste tipografica ed iconografica, così mi piace immaginarlo come un erudito certosino, capace di trarre indefessamente, con continuità e rigore, pagine di apparato critico da un rigo di testo.

Zanini riprende un'opera di piccola mole, di cui dà anche la riproduzione anastatica, che Francesco Calzolari, "peritissimo spetiale" e "protopadre dei botanici veronesi", pubblicò nel 1566: è *Il Viaggio di Monte Baldo, della magnifica città di Verona, una florula di sedici pagine, "strutturata come una moderna scheda di rilevamento floristico, priva di immagini, descrizioni prolisse o ricette mediche", notevolissima per noi, perché improntata al concetto allora sconosciuto di biogeografia: infatti è "la prima pubblicata per un territorio così esteso, non con lo scopo di raccogliere, bensì di classificare e certificare l'esistenza di una determinata specie in relazione alle caratteristiche dei numerosi habitat". Il Viaggio ebbe grande risonanza al tempo, specie dopo la traduzione in latino, nel 1584, ad opera di G. B. Olivi, medico dei Gonzaga, traduzione che, anche per esser stata, fra l'altro, "aggiunta all'opera *Compendium de Plantis* del Mattioli, [...] e posta in appendice a *De Plantis Epitome utilissima*, curata da Mattioli e Camerario", "diffuse in tutta Europa l'idea che il Monte Baldo fosse uno scrigno di erbe medicinali" e così, su quel monte, definito *Hortus Italiae*, poi, addirittura, *Hortus Europae*, arrivarono giusto "da ogni parte d'Europa Herbolati a raccogliere Radici et Herbette molto profittevoli ad ogni grande infermità"! Zanini, dopo un'amplessima premessa dedicata a *La rinascenza scientifica nel Cinquecento, La vita* (di Calzolari), *La Theriaca* e *l'Hortus simplicium*, esamina, per arrivare al riconoscimento, una per una le circa quattrocento piante oggetto dell'interesse di Calzolari, secondo questo schema fisso: *Descrizione di Mattioli e di altri contemporanei, Sinonimie e dati dell'erbario Aldrovandi, Commenti di Goiran, Attribuzione del nome scientifico, Uso farmacologico nel Cinquecento e Commenti di botanica medica*, cioè riunisce tutto, o quasi, della storia, della fitografia, dell'uso antico e delle proprietà modernamente verificate di quelle piante, con un'estensione, più sintetica, ai semplici da Calzolari usati per la *Teriaca* o coltivati nel suo *hortus simplicium* o esposti nel suo *Museo* (2). I principali riferimenti nell'apparato di Zanini sono Pietro Andrea*

Mattioli, Castor Durante, Ulisse Aldrovandi e il più moderno Agostino Goiran, mentre la fitta rete dei rapporti, per conferma o in antitesi, implica raffronti e citazioni da diversi erbari e molte altre opere definibili "botaniche in senso lato". Per dare un'idea della mole di lavoro svolto da Zanini nell'impegnativo percorso che le piante citate da Calzolari compiono, dal nome che hanno nella *florula* alla loro quasi sempre difficoltosa identificazione, ed all'attribuzione del nome scientifico, riporto almeno una voce (e neppure la più complicata!): "Tra le piante raccolte da Calzolari a Rivoli si nota la *Resida di Plinio* [...] Mattioli non prese in considerazione la *R. di Plinio*, corrispondente a *R. lutea* L., bensì lo *Struthio falso*, ossia *R. luteola* L., pianta conosciuta anche come *Herba lanaria* [...] Michiel descrisse la *Cindrila*, ossia la *R. Plinii da simplicisti*, identificata come *R. alba* [...] per Ghini *Sesamoide maggiore* [...]"

...continua...



# Il Tornalibro

## Parole, contro l'effimero



**J. B. S. Haldane**  
***Della misura giusta e altri saggi***  
**Garzanti, 1987**

John Burdon Sanderson Haldane è stato un divulgatore scientifico di eccezione, il suo *Della misura giusta* è un classico intramontabile in cui, nel lontano 1926, è affrontato un problema biologico fondamentale, le ragioni per cui

“una lepre non potrebbe essere grande come un ippopotamo o una balena piccola come un’aringa”. Il tema era già stato affrontato da Galileo nel 1638 nei *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti alla meccanica e ai moti locali*: il rapporto superficie/volume, all’aumentare di un fattore lineare diminuisce drammaticamente, poiché le superfici aumentano secondo i quadrati, mentre i volumi secondo i cubi.

Quest’osservazione, ormai presente in tutti i libri di zoologia e che risponde anche alla domanda delle ragioni per cui le cellule siano tutte microscopiche, non era mai stata presa in considerazione, sino al saggio di Haldane, che spiega il fenomeno in forma chiara e brillante: “Si può lasciare cadere un topo in un pozzo di miniera profondo mille metri; toccando il fondo, esso prenderà solo un leggero colpo e se ne andrà; un ratto muore, un uomo si spezza le ossa, un cavallo si sfracella. Questo perché la resistenza offerta dall’aria al moto è proporzionale alla superficie dell’oggetto in movimento. Se si dividono la lunghezza, la larghezza e l’altezza di un animale per dieci, il suo peso si riduce di un millesimo, ma la superficie resta un centesimo della precedente. La resistenza alla caduta, dunque, è in proporzione dieci volte superiore alla forza agente.”

La sua lettura rende ragione del perché non esistano i giganti e i draghi e perché gli angeli non potrebbero in ogni caso volare: le loro ali dovrebbero innestarsi su un petto la cui carena dovrebbe sporgersi in avanti per circa un metro e venti e i loro arti inferiori, per risparmiare peso, dovrebbero essere simili a trampoli (ma gli angeli, si sa, non rispondono alle leggi della fisica terrestre). Insomma, ogni animale possiede dimensioni ottimali e quelli in grado di termoregolarsi hanno bisogno, per mantenere la propria temperatura stabile,

di consumare cibo in proporzione alla propria superficie corporea, attraverso cui il calore è disperso: questo è il motivo per cui cinquemila topi, che pesano quanto un uomo, consumano cibo e ossigeno diciassette volte più di quanto ne consumi un uomo, poiché la loro superficie complessiva è appunto diciassette volte maggiore. È dunque evidente che non possono esistere pulci grandi come un uomo, in grado di saltare a trecento metri di altezza. Haldane estende queste considerazioni *sulla misura giusta* anche in campo politico: “La questione socialista si presenta essenzialmente come un problema di dimensioni [...] ma mentre la nazionalizzazione di certe industrie è una prospettiva realistica anche per il più grande degli stati, non riesco a pensare all’Impero britannico o agli Stati Uniti resi completamente socialisti più di quanto riesca a immaginare un elefante che fa capriole o un ippopotamo che salta una siepe”.

Numerosi altri saggi figurano nel volume dal titolo omonimo, una miscellanea di interventi, tutti di ottima divulgazione, che per chiarezza espositiva e capacità di incuriosire il lettore competono con quelli del compianto Gould.

*La biologia della disuguaglianza*, uscito per la prima volta nel 1946 (*Annales of human genetics* Volume 13, Issue 1, pages 197–205 con il titolo *Interazione fra natura e cultura*), se fosse stato letto con maggior attenzione, avrebbe fatto risparmiare fiumi di inchiostro su questo infinito dibattito. Il testo si apre con l’esame della Dichiarazione di Indipendenza degli Stati Uniti, in cui si sostiene l’uguaglianza fra gli uomini; questo, dal punto di vista biologico, non è vero, anche se ciò non giustifica i programmi eugenetici perseguiti anche negli Stati Uniti, in cui genitori potenzialmente inadatti sono stati sterilizzati. Haldane affronta il problema in termini statistici, mettendo in luce come la dicotomia natura/nutture sia priva di senso, che si parli delle ali dei moscerini, del peso dei cani o dell’intelligenza fra gli uomini. Solo l’analisi statistica compiuta su campioni significativi e analizzando una variabile ambientale per volta, può dirimere parzialmente il problema; variabili ambientali semplici, come il tipo di alimentazione, possono essere fuorvianti. Ad esempio, possiamo constatare che mucche di razza Jersey producono più latte, rispetto a quelle di razza Highland, se messe in un pascolo fertile, ma se cambiamo ambiente e le mettiamo in un’arida brughiera, la Highland, anche se produrrà meno latte di quanto non faccia in una fattoria,

sopravvivrà e darà comunque latte, mentre la Jersey non ne darà per niente e probabilmente morirà. Le misure eugenetiche che molti stati hanno adottato, non hanno alcuna attendibilità scientifica, anche perché non esistono solo differenze dovute alla natura (ereditarietà, segregazione, mutazione) e ambiente, ma anche a un altro fattore imponderabile X: “quelle differenze che non possiamo ascrivere ad alcuna delle ragioni precedenti [...] considero scientificamente inesatto tralasciare X [...] in certi casi, per esempio in quello del colore della pelle, X è piuttosto piccolo e, secondo le nostre convinzioni filosofiche, possiamo sperare di dimostrare che è irrilevante oppure saliente rispetto alle differenze di comportamento” (*Della misura giusta*, p. 143)

Il tema dell'eugenetica è ripreso più volte. *Creatori di dei* è un saggio irriverente e provocatorio, in cui si sostiene fra l'altro che i santi Gervaso e Protaso, sepolti nella basilica di Sant'Ambrogio a Milano, erano in realtà cacciatori Cro-magnon, sepolti con onore, i cui teschi non grondavano sangue, ma erano stati spalmati con ocre rosse. La propensione a creare dei è, secondo Haldane, “uno dei vizi più disgraziati cui va soggetta la

mente umana e si riscontra anche nella scienza quando alcune generalizzazioni sono definite *leggi di natura*”. Anche l'eliminazione di organismi dovuta alla selezione, invece di far concludere che l'uomo dovrebbe cercare di controllare in qualche altro modo la propria evoluzione, ha portato “alcuni biologi di seconda classe” a inferire che la società dovrebbe imitare la natura, eliminando preventivamente i non adatti. Fra i non adatti, secondo alcuni, ci sono i poveri, che si riproducono più velocemente dei ricchi. Questo non è in contraddizione con il pensiero di Darwin? Se le classi disagiate si riproducono più delle altre non significa che esse sono meglio adattate?

Tutti i suoi scritti sono un invito pressante all'uso della ragione, per comprendere le vere cause di certi fenomeni, senza indulgere nel coltivare favole. Tutte le nostre energie dovrebbero piuttosto essere indirizzate a prevenire, per quanto possibile, la guerra, la miseria, le malattie, senza aver timore di affermare che esistono anche problemi la cui soluzione c'è ancora ignota, per cui, a volte, lo scienziato serio può solo affermare “non lo so”.

Brunella Danesi



# Marcello Cini (1923-2012)

ELENA GAGLIASSO



Marcello Cini è stato uno dei primi giovani fisici a occuparsi del nucleare negli anni '50 e uno dei più importanti critici del nucleare dopo la catastrofe di Chernobyl. È stato uno scienziato di fama internazionale capace di criticare la fede nella neutralità della ricerca dopo aver visto i prodotti della ricerca militare in Vietnam ed esser uscito dal Partito Comunista. Ha fondato con altri *Il manifesto* e successivamente l'ambientalismo scientifico italiano con *Legambiente*. Per queste ragioni teoriche, politiche e scientifiche è stato uno dei più importanti epistemologi italiani a partire dagli anni '70.

Scriveva: *Da giovane, Prometeo aveva rubato il fuoco agli dèi per regalarlo agli uomini. L'aveva pagata cara. Ha ancora il fegato pieno di cicatrici. Diventando vecchio però ha perso molte illusioni. S'è messo d'accordo con gli dèi, che hanno cambiato nome, ma sono sempre gli stessi prepotenti, e ha accettato di gestire per conto loro un supermercato.* Così, in uno dei suoi ultimi libri sulle maggiori rivoluzioni del pensiero scientifico del moderno, *Il supermarket di Prometeo* del 2006, raccontava la parabola della svendita dell'ideazione scientifica al mercato finanziario. Gli dei di oggi: la grande finanza virtuale, le poche multinazionali che lanciano futures e derivati sulla ricerca che prometta profitto immediato. Come scenario quello inumano del trionfo delle merci, compresa la trasformazione in merce anche della conoscenza, anzi, proprio della conoscenza di cui si blocca la libera circolazione per aumentarne il valore di mercato attraverso brevetti e copyright. E uno spazio metaforico, quello del supermercato, in cui alla curiosità e alla condivisione del sapere (gli ingredienti base del conoscere) è sostituita la proliferazione di gadget; spazio popolato da consumatori astratti, soggetti anonimi e docili, i cui fili, anche mentali sono mossi da giochi di un'economia che arricchisce pochi e schiavizza o espelle molti: il liberismo sfrenato, ricordava così

Cini, non è amico della scienza, perché non è la libertà democratica della ricerca.

È così che trent'anni dopo le sue prime ed epocali battaglie sulla non neutralità della scienza, dopo la scandalosa pubblicazione de *L'ape e l'architetto* nel 1976, dopo i suoi interventi mensili su riviste come *SAPERE*, dopo l'opera di respiro epistemologico e critico più importante e nota, *Un Paradiso perduto* (1994), o l'autobiografia politica e scientifica *I dialoghi di un cattivo maestro* (2001), Cini aveva affinato la sua strada e additava il contesto ineludibile oggi per parlare concretamente della scienza: il loop tra scienza, società e mercato.

A differenza del suo Prometeo d'illusioni Cini non ne aveva perse poi tante da vecchio. Anche perché il suo pensiero aveva ben poco la natura di un'illusione quanto piuttosto quello di una continua profonda ricerca unita al senso di responsabilità. Via via che l'andamento della storia (della politica, della ricerca, della cultura) nel nostro frastornato Paese depotenziava le possibilità di un'azione e di un pensiero critico, Cini era capace di restare con intelligenza e curiosità allertate e, passati ormai gli ottant'anni, cogliere ancora e sempre il nuovo: dal senso della rivoluzione del sapere condiviso nel web, alle implicazioni non riduzioniste delle neuroscienze con l'evoluzionismo biologico, dalle nuove battaglie ecologiche e politiche in difesa dei *beni comuni*, alla concreta partecipazione personale in nuove formazioni della sinistra radicale. E del nuovo sapeva farne un reagente col resto delle conoscenze e delle idee di un'intera vita, rinnovandole costantemente. Anche negli ultimi dieci anni, uscito dall'Università La Sapienza, dove aveva insegnato dal 1957, e non svolgendo più ricerca attiva, restava a tutti gli effetti un grande fisico, e da professore emerito (su proposta di fisici del calibro di Edoardo Amaldi, Giorgio Salvini e Enrico Persico) erano usciti su riviste di prestigio, gli ultimi suoi lavori teorici sulla fisica dei quanti.

...continua...

# Stephen Jay Gould (1941-2002)

SYLVIE COYAUD

I giornalisti scientifici sono dei privilegiati. Con un po' di ostinazione, e giocando sui famosi "sei gradi di separazione" riescono a incontrare le persone che ammirano e perfino a ricavarne lezioni private. Se sono signore di una certa età, magari arroganti o arcigne come capita a chi scrive, per distrazione più che per cattiveria, possono anche contare sulla buona educazione altrui per non essere mandate al diavolo.

Così è successo che molti anni fa, a Milano solo per il tempo di una conferenza, Stephen Jay Gould accettasse di essere intervistato da una sconosciuta per una radio indipendente locale altrettanto sconosciuta, nell'unico intervallo di libertà a disposizione: la pausa pranzo. A dieta non solo per il cancro di cui era stato operato nel 1982, ma anche per somigliare meno un po' meno all'incrocio tra un istrice e un botolo, in una saletta appartata del Centro congressi Cariplo si era fatto portare una vasca di mozzarella, pomodorini a ciliegia, rucola e insalate di vari colori. Avvertita della sua scontrosità verso i giornalisti e della sua gentilezza verso gli studenti, ero arrivata con un giovane che si era laureato sui paleoartropodi. Gli avevo messo in mano l'edizione tascabile di *La vita meravigliosa* (Feltrinelli, 1995, euro 10,33) e dato l'incarico di farsela autografare. Al Centro congressi, incontrammo Pietro Greco, de *l'Unità*, che ci chiese se poteva venire con noi. Essere accompagnata dal più bravo giornalista scientifico italiano oltre che da un paleoartropologo non poteva nuocere. Al massimo saremmo stati sbattuti fuori in tre, e l'umiliazione condivisa brucia meno.

Ci salvò la magrezza. Gould disse, scontroso come previsto: "Scusate, continuo a mangiare o mi tocca saltare il pasto. Voi avete già mangiato..." Sì, risposero gli altri due. No, riposi io. "Per questo è tutta pelle," disse e nel piatto che prima stava sotto il ciotolone di vetro, mi versò metà della sua insalata. Non avevo posate. Gould rispondeva con la bocca piena e osservava di sottocchi la signora che provava a non farsi colare l'olio sulla camicia, sul registratore e sulla pila dei suoi libri con i *post-it* che sporgevano a decine, ognuno portatore di una domanda.

Pietro Greco fece la domanda intelligente e cruciale, con modestia tipica. In sostanza, nella storia dell'evoluzione delle specie che differenza passa per Gould tra "contingenza" e "caso"? Per una risposta esauriente, cf. *La vita meravigliosa* (Feltrinelli, 1995, euro 10,33) o il romanzo di Kurt Vonnegut al quale Gould rende omaggio: *Galápagos* (Bompiani, 2000, euro 7,23).

Da lì, è cominciata una conoscenza di anni, con pochi incontri mediati da amici comuni, il genetista Richard

Lewontin (Gould lo considerava la mente più perspicace della sua epoca, cosa di cui vado immotivatamente fiera) e lo psichiatra Oliver Sacks.

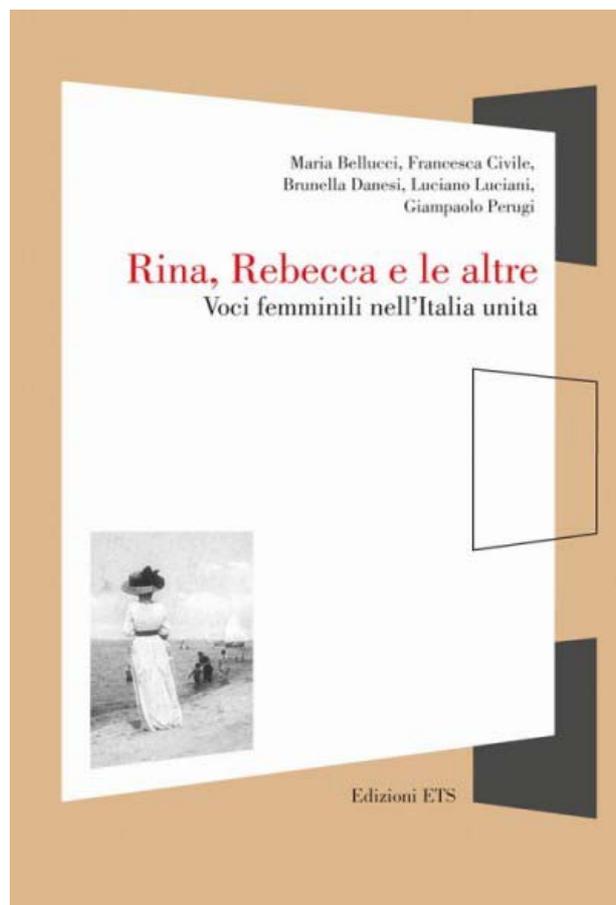
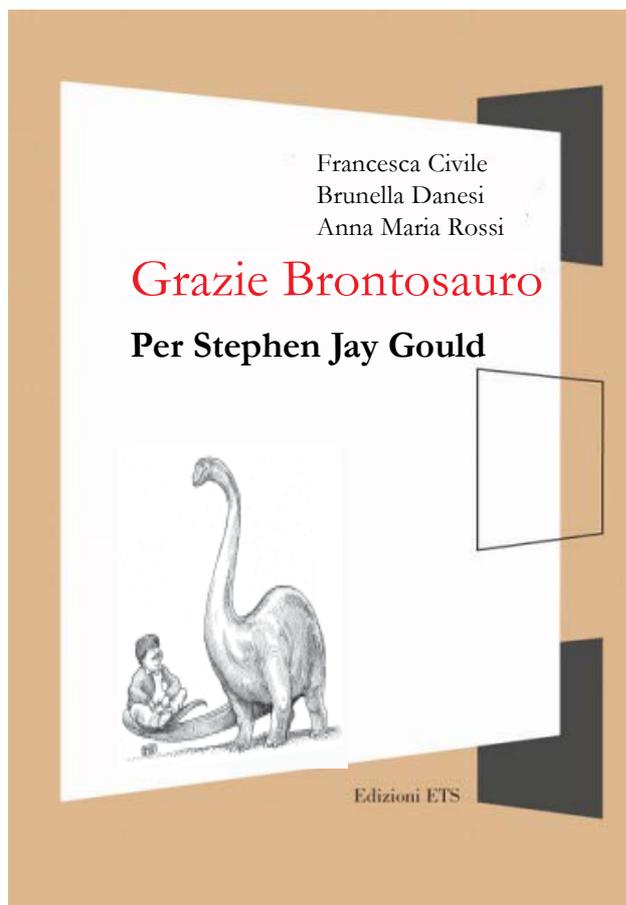
Mi tenevano aggiornata su quanto combinava Gould fra l'università Harvard, a Cambridge, e New York dove abitava la seconda moglie, la gallerista e collezionista d'arte contemporanea Norma Shearer.

Non sempre i libri erano belli come *La vita meravigliosa* (forse avrà sbagliato l'interpretazione delle fantastiche creature del Burgess Shale, come scrisse Simon Conway, ma sicuramente è giusta la sua visione del tempo profondo e del ruolo del caso nella selezione naturale), *Il pollice del panda* (Il Saggiatore, 2001, euro 16,53) e *Il sorriso del fenicottero* (Feltrinelli, 1987, euro 25,82), o eccezionali per scrittura, pensiero, generosità di idee, senso critico e amore della matematica come *Intelligenza e pregiudizio* (Il Saggiatore, 1996, euro 23,24). Alcuni erano testi occasionali venduti a caro prezzo dall'editore al quale Gould aveva promesso un saggio all'anno, in cambio di un contratto che garantiva il pagamento delle cure per il figlio handicappato. Come i saggi su scienza e religione, sul Duemila e i calendari, o le polemiche con il nemico n. 2, lo zoologo evoluzionista inglese Richard Dawkins, altro scrittore di successo il cui determinismo genetico faceva ancora esplodere di rabbia il piccolo e ingrigo rivale americano.

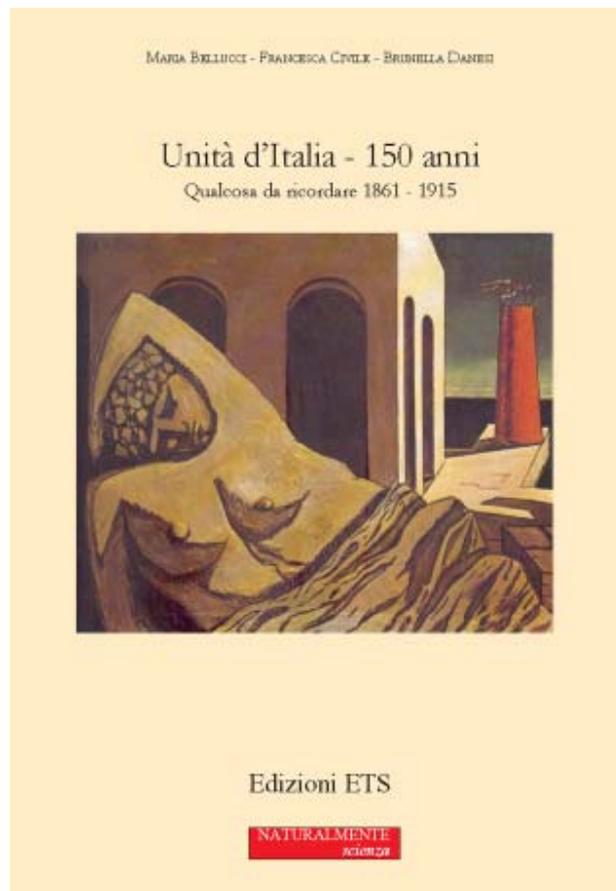
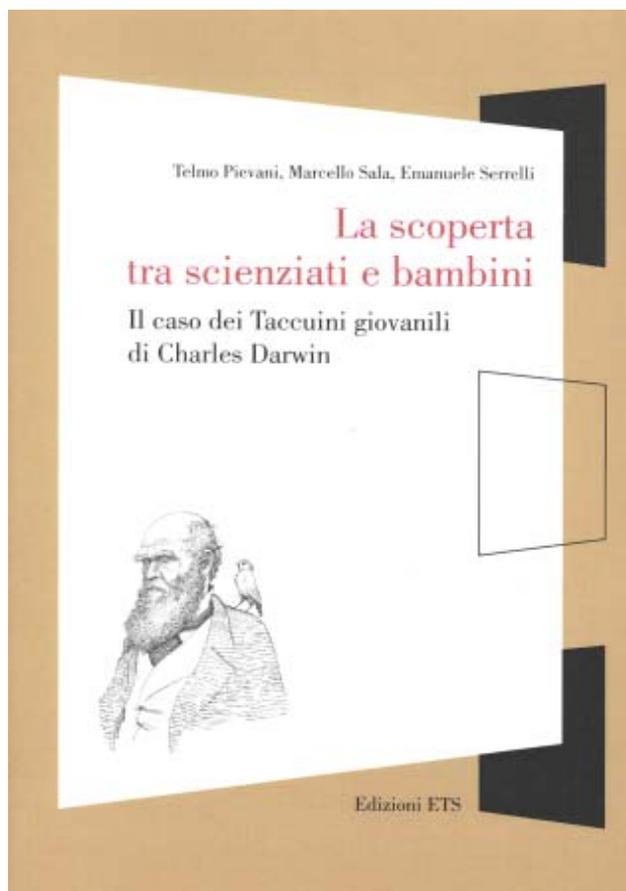
Il nemico n. 1 era il creazionismo, oggetto di una campagna e di battute feroci. Poi Gould si ammalò di nuovo, cancro al cervello, tante metastasi.

...continua...





La nuova produzione di **NATURALMENTE Scienza**: collana *Finestre* edite da ETS, Pisa. Per ordinare scrivere a: [edazione@naturalmentescienza.it](mailto:edazione@naturalmentescienza.it) e consultare il sito della rivista e dell'Editore



# Chiavi di lettura

novità



novità



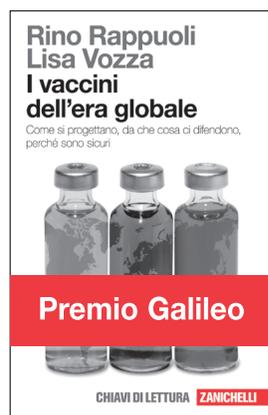
novità



novità



novità



zanichelli.it/chiavidi lettura



La storia delle idee e i confini della ricerca, per capire come la scienza e la tecnologia influenzano il nostro modo di vivere e di pensare.

Collana a cura di Federico Tibone e Lisa Vozza

# ZANICHELLI

Sempre aperti a nuove idee