

NATURALMENTE

Fatti e trame delle Scienze

anno 23 • numero 4 • dicembre 2010

trimestrale

Docenti universitari in via di estinzione

Maria Turchetto

Le presunte basi biologiche del razzismo

Anna Maria Rossi

La candela

Elio Fabri

I percorsi della scienza nel XXI secolo

Luciano Cozzi

Il corpo umano dopo Vesalio

Rosalba Ciranni

Gazebo Le sequoie?... sono alte!

Fabrizia Gianni

Una scienza tante scienze? Percorsi formativi interculturali verso scenari di sostenibilità

Elena Camino

La deposizione delle uova nei cefalopodi e l'evoluzione a rovescio

Giambattista Bello

Percorsi didattici di Scienze della Terra

Dalla scuola dell'infanzia alla scuola secondaria di primo grado

Monica Chiara Onida

Arte e scienza Del colore e dei colori

Matilde Stefanini

Il Verziere di Melusina Il glicine

Laura Sbrana

Recensioni

Angeli Custodi

Vincenzo Terreni

Lettere

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



NATURALMENTE

anno 23 • numero 4 • dicembre 2010 trimestrale

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)

Redazione: Sandra Bocelli, Francesca Civile, Brunella Danesi, Fabio Fantini, Fabrizia Gianni, Isabella Marini, Lucia Stelli, Vincenzo Terreni

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

Impaginazione: Vincenzo Terreni
(terreni@naturalmentescienza.it)

Stampa: ETS Pisa

Abbonamenti:

- CC POSTALE: n. 95772273, per bonifici

IBAN: IT10J076011400000095772273

intestato a Associazione Nazionale Insegnanti Scienze Naturali - Pisa

- CC Bancario CREDEM: n. 000000059, per bonifici

IBAN IT89 E030 3271 1300 1000 0000 059

intestato a NATURALMENTE A.N.I.S.N. PISA

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 febbraio 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

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

Pieggiacomo Pagano ENEA Bologna

Marco Piccolino doc. Fisiologia e Storia della Scienza

Università di Ferrara

Laura Sbrana doc. Lettere Pisa

Marco Tongiorgi doc. Stratigrafia Università di Pisa

Hanno collaborato a questo numero

3. Docenti universitari in via di estinzione

Breve storia dell'università di massa

Maria Turchetto Economista Univ. *Ca' Foscari* Venezia

6. Le presunte basi biologiche del razzismo

(seconda parte)

Anna Maria Rossi doc. Genetica e Genetica umana Università di Pisa

11. La candela

Elio Fabri

16. I percorsi della scienza nel XXI secolo

Il 2002 (parte terza)

Luciano Cozzi

20. Il corpo umano dopo Vesalio

Rosalba Ciranni doc. St. Medicina Università di Pisa

24. Gazebo Le sequoie?... sono alte! (parte prima)

Fabrizia Gianni

33. Una scienza tante scienze? Percorsi formativi interculturali verso scenari di sostenibilità

Elena Camino Gr. ricerca Did. Sc. Nat. Università Torino

40. La deposizione delle uova nei cefalopodi e l'evoluzione a rovescio

Giambattista Bello

44. Percorsi didattici di Scienze della Terra

Dalla scuola dell'infanzia alla scuola media

Monica Chiara Onida Dip. Sc. Umane per la formazione

R. Massa Univ. Milano-Bicocca

49. Arte e scienza Del colore e dei colori I rossi 2

Matilde Stefanini storica dell'Arte Pisa

55. Il Verziere di Melusina Il glicine

Laura Sbrana

58. Recensioni

P. Costa, L. Luciani, A. Bocco, C. Binelli

64. Angeli Custodi

Vincenzo Terreni

66. Lettere Fra fisica e biologia: precisazioni in margine

all'articolo di Federica Turriziani Colonna

Giuseppe Longo

Degli articoli firmati sono responsabili gli Autori

Fonti delle illustrazioni

L'immagine in copertina è tratta da:

Frederick Ruysh, *Thesaurus anatomicus (primus, secundus, tertius)*, Amsterdam, 1701. Le altre da Gallerie in rete.

Dal numero di dicembre 2010 di NATURALMENTE, la Redazione ha deciso di mettere in rete il materiale iconografico integrativo di alcuni articoli che, per ovvi motivi, non può rientrare nelle pagine della rivista, ma che rappresenta un importante contributo agli articoli stessi; pensiamo con questa iniziativa di far cosa gradita ai nostri lettori.

<http://www.naturalmentescienza.it/sections/?s=158>

Docenti universitari in via di estinzione

Breve storia dell'università di massa

MARIA TURCHETTO

L'università è malata. Per i tagli, certo. Lo so, i tagli piovono su tutti i settori pubblici, ma i settori che hanno a che fare con la ricerca e la cultura sono particolarmente colpiti. Probabilmente perché sono considerati un lusso, rispetto a esigenze più urgenti. Ancora più probabilmente perché sono disprezzati, in un mondo in cui l'obbiettivo di fare soldi -sporchi, maledetti e subito- prevale su tutto.

Sta di fatto che da anni l'università è sottofinanziata. Per questo è malata -ma non solo per questo.

Il *corpo accademico* è malato. Non servono analisi sofisticate, si vede a occhio: un corpaccione vecchio e sfatto. Davvero, guardate la popolazione dei docenti universitari - guardatela da una certa distanza, con l'occhio di un antropologo, anzi di uno zoologo: cosa vedete? Una massa di vecchi. Pochi giovani e quasi esclusivamente in transito -si fermano qualche anno per un dottorato, un assegno di ricerca, un contratto e poi spariscono. Pochissimi esemplari adulti- intendo trenta-quarantenni. Una popolazione -che so?- di elefanti in queste condizioni verrebbe sicuramente considerata da uno zoologo a rischio di estinzione.

È così. I docenti universitari sono a tutti gli effetti una popolazione a rischio di estinzione: lo sono per la cecità di governi che sull'università hanno smesso di investire, ma anche per la responsabilità di una corporazione che ha sviluppato nel tempo comportamenti *autoconservativi* rivelatisi in realtà *non adattativi*, inadeguati a un ambiente che si era profondamente - e bruscamente - modificato. La grande trasformazione ambientale cui mi riferisco è l'*avvento dell'università di massa*.

Vorrei ripercorrere brevemente la storia del mancato adattamento dei professori all'università di massa e dei comportamenti devianti che ne sono derivati portandoli, oggi, sull'orlo dell'estinzione. È una storia di leggi e leggine, riforme e controriforme, regolamenti e semplici prassi. L'ultimo atto di questa storia è certamente il disegno di legge del ministro Gelmini, contro cui si concentra l'attuale protesta dei ricercatori universitari. Vorrei tuttavia ricordare anche gli atti precedenti, prima che se ne perda la memoria. I miei colleghi più giovani non possono ricordarli. I miei coetanei sono diventati quasi tutti professori, e diventare professore provoca ai più un curioso disturbo psichico: la *rimozione* di ciò che si è stati (studenti, precari, ricercatori) per una forte ed esclusiva concentrazione sulla nuova identità. Perciò mi considero una persona adatta per questo racconto: sono abbastanza anziana per ricordare, ma non ho fatto carriera e di conseguenza non ho rimosso.

Armatevi di pazienza, perché è una storia lunga. Una storia quarantennale: in sostanza, quarant'anni di mancati concorsi o di cattivi (pessimi) concorsi.

C'era una volta...

C'era una volta l'*università di élite*. E nell'università di élite c'erano solo due ruoli docenti: *professori* e *assistenti*. Il loro rapporto numerico era circa di uno a due, massimo uno a tre in certe facoltà; il loro rapporto funzionale era del tipo maestro-allievo, molto simile a quello mastro (artigiano)-apprendista. La composizione disegnava una piramide, con una base larga ma non troppo estesa di assistenti e un vertice esiguo di professori: una composizione che assicurava ricambio selezionato, conservazione e al massimo crescita lenta.

E venne l'*università di massa*, conseguenza della scolarizzazione di massa degli anni '60 -conseguenza dunque di un progresso sociale e civile. Le porte dell'università si aprirono a chi proveniva da scuole secondarie diverse dai licei, le aule si riempirono a dismisura, fu necessario sdoppiare i corsi mentre si moltiplicavano gli esami da fare e le tesi da seguire... Ma i professori volevano rimanere una élite. Perciò decisero di non aumentare in modo proporzionale il personale docente, ma di allargare di colpo la base della piramide e di far fronte all'emergenza con un esercito di assistenti.

... continua...



Le presunte basi biologiche del razzismo (seconda parte)

ANNA MARIA ROSSI

Il passaggio dall'antropologia alla genetica

Per il pensiero determinista, i cui sostenitori hanno sempre preteso di trovare nella scienza una legittimazione del proprio etnocentrismo (1), la svolta rappresentata dalla riscoperta delle leggi di Mendel all'inizio del XX secolo si presenta come la classica ciliegina sulla torta. Fortemente condizionati da motivi estranei alla scienza, ma alla continua ricerca di argomentazioni a proprio sostegno ed a giustificazione delle disuguaglianze sociali, i deterministi biologici si rivolgono allo studio dei caratteri ereditari (o presunti tali). Come osserva Buiatti: "Fin dall'inizio la genetica si presenta come la disciplina capace di dare gli strumenti per predire, anche se solo in modo statistico, le caratteristiche di un individuo semplicemente a partire da quelle dei suoi genitori". Come era successo per i tratti somatici, i concetti della trasmissione genetica dei caratteri semplici, come quelli studiati da Mendel, vengono arbitrariamente estesi alla sfera delle caratteristiche intellettuali, sociali e morali. La nostra identità, qualunque cosa sia, sarebbe l'espressione diretta della nostra costituzione genetica. Il nostro modo di agire sarebbe determinato da meccanismi biologici, in particolare dall'azione di geni che controllerebbero una conformazione specifica della rete dei neuroni e questa, in ultimo, si rifletterebbe sui nostri comportamenti. Se ciò che siamo dipende dai nostri geni ne consegue che qualcuno è destinato ad essere bello, buono, ricco e potente e qualcuno invece non lo è. Quindi, ancora una volta, dai temi dell'ereditarietà si fa discendere una concezione gerarchica e classista della società, giusta e giustificata dalle leggi della Natura. E prendono nuovo vigore le tesi in base alle quali la minaccia di degenerazione fisica e morale dell'intera società dipenderebbe da un eccesso di riproduzione delle classi meno elevate, che trasmetterebbero caratteri svantaggiosi alle generazioni successive, condannate a perpetuare il loro stato di subalternità.

Nel dibattito su temi come l'apprendimento scolastico o i comportamenti criminali, i sostenitori del determinismo genetico sono arrivati a negare l'utilità di interventi rivolti alle persone socialmente più disagiate, riaffermando l'assunto che le loro caratteristiche psichiche siano innate ed immutabili. "I neri poveri fanno tanti figli mentre i bianchi ricchi ne fanno pochi e così si rischia che l'America diventi sempre più stupida (...) Bisognerebbe spostare gli investimenti sociali a sostegno delle famiglie povere a favore delle famiglie ricche

(...) perché i più intelligenti hanno più probabilità di conseguire un titolo di studio, di avere redditi alti (...) e minore probabilità di finire in prigione e di divorziare". Noncuranti della violenta ed appassionata reazione di gran parte del mondo scientifico, Herrnstein e Murray mettono insieme pregiudizi e luoghi comuni per sostenere che la scala sociale sia fundamentalmente equa, in quanto conseguente al valore intrinseco delle persone: "Le differenze in QI sono geneticamente determinate e non dipendono dallo stato socio-economico o dal livello di istruzione. (...) Il livello di intelligenza di un individuo è un buon predittore del suo stato socio-economico e della sua propensione alla *criminalità*. (...) Il progresso della civiltà umana è in gran parte merito dei bianchi e della loro intelligenza superiore. (...) L'élite con alto QI ha una predisposizione genetica ad occupare i posti migliori nella società".

Queste affermazioni riprendono vecchi temi, adducendo a loro sostegno presunte evidenze basate su studi inadeguati, in cui sia la definizione di intelligenza che quella di razza sono assai discutibili. A tutt'oggi non è stato trovato nessun gene che sia legato direttamente all'intelligenza, comunque la si voglia definire (2), anche se sono stati riconosciuti un gran numero di difetti genetici che sono associati al ritardo dello sviluppo o alla degenerazione delle facoltà intellettive. Ma questo non deve sorprendere visto che le funzioni del sistema nervoso centrale sono sostenute dall'azione coordinata di migliaia di geni e che un malfunzionamento di uno solo di questi può avere conseguenze catastrofiche sui processi governati da una rete di interazioni tra fattori genetici e non genetici.

... continua...

La candela

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

ELIO FABRI

Come avevo previsto, la mia idea di fare una breve esposizione della relatività (ristretta e generale) per arrivare fino ai buchi neri, si sta rivelando troppo ambiziosa. Ho già scritto due puntate, e sono ben lontano dal termine; temo che un'ulteriore puntata non basterà. Perciò ho deciso di prendermi una pausa (soprattutto, di concederla ai miei lettori, ammesso che qualcuno abbia avuto la perseveranza di seguirmi). Però non intendo cambiare del tutto argomento. Forse ricorderete che all'inizio, due puntate fa, nel motivare la mia decisione scrivevo tra l'altro:

... al tempo stesso avremo occasione di affrontare un tema che va al di là del ristretto campo della fisica: che cosa può significare, e se sia davvero possibile, fare divulgazione scientifica seria.

Ora vorrei appunto iniziare questa riflessione, basandomi su quello che ho scritto le volte scorse e su altri esempi che vedremo.

* * *

Per cominciare: quante volte ho scritto "qui occorrerebbe una lunga discussione, ma questo non è un libro"? È chiaro che parlando di libro mi riferivo a quella che più sopra ho chiamato "divulgazione scientifica seria", che a mio giudizio è rara come le mosche bianche.

Come sono fatti i libri divulgativi che vanno per la maggiore, che vendono grandi quantità di copie (in qualche caso pare addirittura milioni)? Non si può fare di tutto un unico mucchio, ma cercando di sintetizzare direi che gli scopi che si propone un tipico libro di divulgazione scientifica sono tra i seguenti:

- venire incontro alle "grandi domande";
- soddisfare la curiosità intellettuale, specie dei più giovani;
- ma anche (e purtroppo)
- trasmettere messaggi extrascientifici.

Ben difficilmente ci troverete invece quelle "lunghe discussioni" che dicevo.

Ma procediamo con ordine, cominciando con le "grandi domande". Vorrei partire aprendo una parentesi. Non so se qualcuno ricorderà che quasi dodici anni fa dedicai una puntata a parlare dei gruppi di discussione (*newsgroups*) in internet e dell'acido fosforoso. Dicevo allora che esistevano nel mondo oltre diecimila NG; ora sono almeno 40.000. In particolare, nel settore it.scienza si sono aggiunti it.scienza.biologia, it.scienza.chimica, e altri. Ma ora interessa una recente discussione che si è aperta, su mia iniziativa, in it.scienza.fisica, intorno alla domanda: come mai un'al-

tissima percentuale degli interventi riguardano un solo argomento: la relatività?

Vi riporto alcune delle risposte.

Larry:

A me interessa la RG per la bellezza della teoria, che nasce dall'ingegno umano (teoria pura) ma con le sue predizioni trova verifiche sperimentali incontestabili e per il fatto che sia collegata con la gravitazione universale all'infinitamente grande, alla geometria dell'Universo in cui ci troviamo.

Bhisma:

Mi sembra vi sfugga un fatto importante: in qualche modo, relatività e quantistica, si intrecciano (o perlomeno sembrano intrecciarsi) a quel tipo di domande generali sul mondo che l'uomo si pone da sempre: come è nato l'universo? esiste qualcosa al di là dell'universo? cos'è la materia? cos'è la realtà?

È difficile per una persona dotata di un po' di cultura, e di una notevole curiosità intellettuale, accettare l'idea di essere emarginata dalla comprensione di certe idee fondamentali per la scienza moderna perché se non sei fisico e/o non hai una preparazione matematica di un certo livello, proprio non ci puoi arrivare.

È il motivo per cui Hawking dichiara di essersi dedicato alla divulgazione ... ed è anche l'argomento di una delle prime discussioni che feci in questo NG con Elio Fabri ed altri di voi, se rammento :O)

A mio avviso è questo il motivo per cui le domande sul tema sono tanto gettonate. Poi, naturalmente c'è anche un motivo di segno opposto alla curiosità intellettuale, che però afferisce anch'esso a quanto sopra: non c'è fuffaro o ciarlatano che per sostenere le tesi più inverconde ed assurde non cerchi di riallacciarsi in qualche modo a relatività e quantistica.

Elio Fabri:

La nostra tradizione scolastica tende a privilegiare questi grandi problemi, anche se in realtà nella maggior parte dei casi ridotti a pure chiacchiere.

Capire come funziona un oggetto del mondo reale, anzi solo porsi la domanda, è roba da vili meccanici.

Accettare poi che non ha neppure senso pretendere di pensare ai grandi problemi se non si hanno delle basi sulle questioni da vili meccanici, è qualcosa che ripugna alla stragrande maggioranza dei nostri concittadini, quale che sia il loro livello culturale.

... continua...



I percorsi della scienza nel XXI secolo

Il 2002 (parte terza)

LUCIANO COZZI

Eccoci al terzo appuntamento di questa rassegna sulle tendenze della ricerca biologica nel nuovo millennio. Siamo già al 2002, eppure per tanti versi pare di essere molto più indietro nel tempo. Alcuni degli articoli qui presentati risentono, infatti, degli anni trascorsi e appaiono superati dai progressi realizzati negli otto anni successivi.

Ciò è evidente per alcuni ambiti di ricerca di punta, come la RNAi o la riprogrammazione di cellule adulte per ottenere cellule con le caratteristiche delle staminali. A maggior ragione la considerazione vale per i lavori che presentano strumenti di ricerca, come gli archivi informatici legati ai siti web. Data la velocità di modificazione di quel che riguarda Internet, il primo articolo della presente rassegna non potrà essere utilizzato come guida per l'utilizzo del data base al quale è dedicato, pur mantenendo intatto il suo interesse per chi voglia comprendere non solo come funziona un dato strumento, ma come si sia arrivati a implementarlo.

La stessa considerazione vale per gran parte delle altre scelte, di questo e degli altri anni: da affezionato studioso dell'evoluzione, sono convinto che per comprendere la natura di una condizione sia di grande importanza, se non indispensabile, ricostruirne la storia. Anche quando si tratti di storia recente.

1. Un archivio web per le strutture delle biomolecole

Nelle precedenti puntate abbiamo già incontrato articoli dedicati alla presentazione e alla descrizione di software dedicati a specifici compiti, ma questo è il primo caso di un articolo dedicato a un sito web.

Il sito in questione è il *Protein Data Bank* (<http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>), il primo al mondo dedicato alla raccolta di dati riguardanti le strutture delle biomolecole. Attualmente esso è un portale che consente l'accesso a una vasta serie di informazioni riguardanti la biologia strutturale molecolare.

L'articolo chiarisce gli obiettivi del PDB, ne descrive il sistema di immagazzinamento dei dati e quello di accesso all'archivio e delinea i possibili sviluppi futuri di questo strumento. In accordo con tali previsioni, dal 2002 a oggi il portale è mutato parecchio, a cominciare dal fatto che è diventato parte di un'organizzazione più ampia, denominata wwPDB (*world wide Protein Data Bank*), raggiungibile all'indirizzo <http://www.wwpdb.org/>.

Questa grande organizzazione deriva da un piccolo archivio creato inizialmente ai *Brookhaven National Laboratories* (BNL), nel lontano 1971. La storia che conduce da quell'impresa iniziale all'attuale PDB è delineata dal continuo aggiornamento degli strumenti utilizzati per la sua implementazione, che hanno portato da poche manciate di dati, accessibili a un ridotto numero di specialisti, a una struttura accessibile per tutti, la cui architettura consente di distinguere i dati immagazzinati in base alle tecniche utilizzate e agli scopi prefissi, così da fornire strumenti diversi ai bioinformatici, agli strutturalisti, ai docenti e studenti di qualsiasi livello ai quali capita di dovere consultare il PDB, che a tutt'oggi (luglio 2010) include i dati che descrivono ben 66828 strutture relative a proteine e acidi nucleici.

Berman H., Westbrook J., Feng Z., Gilliland G., *et al.* *The Protein Data Bank* NUCLEIC ACIDS RES. 28 (2000).

2. L'aterosclerosi, patologia infiammatoria

La seconda pubblicazione è di stampo prettamente medico e riguarda l'aterosclerosi. Un tempo considerata una patologia derivante da una disfunzione nell'accumulo dei lipidi, oggi l'aterosclerosi è spiegata invece con l'attivazione di una risposta infiammatoria, la cui evoluzione è rilevante in ogni stadio della patologia aterosclerotica, dall'aterogenesi che ne costituisce la fase iniziale all'esito finale, spesso consistente in complicazioni che conducono alla trombosi.

Studi precedenti avevano già evidenziato come la formazione dell'ateroma, la placca la cui presenza indica che la patologia è in atto, sia associata a un marcato incremento dell'adesione dei leucociti alle pareti endoteliali e alla loro penetrazione nella tonaca intima.

... continua...

Il corpo umano dopo Vesalio

*La storia è stata per molto tempo spogliata del suo corpo,
della sua carne, dei suoi visceri, delle sue gioie e miserie.*

*Il nostro compito è quello di restituire il corpo alla storia
e dare una storia al corpo*

Marc Bloch (1)

ROSALBA CIRANNI

La conoscenza anatomica, le valenze sociali e religiose legate al corpo umano, rappresentano una delle più grandi lacune della storia dell'uomo. Per raccontare la storia del corpo, dopo la rivoluzione operata da Andrea Vesalio, è necessario rifarsi ad un passato ancor più lontano perché solo così sarà possibile comprendere i cambiamenti intervenuti nel rapporto fra scienza e storia, religione e arte nel corso dei secoli, dal medioevo alla pubblicazione del *De Humani Corporis Fabrica*, dalla rivoluzione scientifica all'età moderna.

La fine dell'Impero Romano d'Occidente e l'imposi del Cristianesimo trasformano il corpo dell'uomo in qualche cosa di assolutamente diverso rispetto a quello che aveva rappresentato nella cultura greca e il distacco dalle celebrazioni dell'antichità greco-romana trova la sua massima espressione nelle contraddizioni medioevali. Le dinamiche sociali della civiltà medievale altro non sono, infatti, che il risultato di tensioni laceranti che emergono in ogni campo. L'uomo medievale vive in un mondo caratterizzato da un continuo dualismo, sempre conflittuale: tra dio e uomo, città e campagna, ricchezza e povertà, ragione e fede e, più forte di tutti, il dualismo fra corpo e anima.

Il Corpo Negato.

L'idea che il conflitto debba necessariamente stabilirsi fra elementi di segno opposto ci consegna un corpo medievale sconfitto in partenza: un corpo peccante in origine, mortale e pertanto putrescente, al cui confronto l'anima appare splendida e pura ma, soprattutto, eterna. Il corpo è disprezzato e condannato, avvilito al ruolo di abominevole rivestimento. Le priorità spettano all'anima e al suo destino, la salvezza passa necessariamente attraverso l'umiliazione e la sofferenza del suo *aberrante contenitore* (2).

Il corpo medievale dunque, è schiavo di quella *psicologia della sofferenza* che gli permette di sopportare, come giuste, le malattie più terribili: è necessario soffrire poiché tutto ciò che provoca sofferenza fisica, subita passivamente (malattia) o autoinflitta (cilicio, autofustigazione, digiuno, continenza...) assurge a virtù primaria, mentre tutto ciò che suscita piacere assume valenza negativa e viene elencato fra i più gravi peccati capitali.

È un corpo sconfitto dal peccato originale, a cui la Chiesa altomedievale cambia di segno. Il peccato di Adamo ed Eva da peccato di disobbedienza e di orgoglio viene modificato in peccato sessuale.

Il bisogno intrinseco della Chiesa di realizzare il suo pensiero attraverso percorsi e soluzioni sempre duplici e conflittuali coinvolge, dunque, anche il corpo anatomico: da una parte chiede la sua umiliazione, dall'altra - e non potrebbe essere diversamente dal momento che celebra un Cristo incarnato in un corpo fatto di carne, sangue e ossa - lo celebra e lo glorifica. Il gioco del doppio continua anche sul corpo che ha perso il dono della vita: il cadavere è ripugnante, ammasso di materia putrida, immagine del peccato che lo ha originato; ma, al contempo, il corpo dei defunti è materia da rispettare: viene lavato, asperso di odori e di incenso, onorato, custodito e tutelato. E infine è la natura stessa della reliquia ad essere fisica: tangibile e visibile, direttamente operante ma anche indirettamente potente, sempre attraverso un qualcosa di fisico, un corpo o un oggetto, nel fenomeno delle reliquie per contatto.

Quindi, per quanto immagine somma del peccato, il corpo è fondamentale per la Chiesa: in sua assenza non c'è espressione del peccato (la malattia) né espiazione di esso, non sarebbe pensabile la resurrezione; senza di esso non sarebbe possibile promettere le gioie del Paradiso o minacciare le pene dell'Inferno.

Il corpo cristiano medievale è quindi dilaniato in questo alternarsi di rimozione ed esaltazione, umiliazione e venerazione. Ciò che è comunque evidente è che il medioevo coincide con la scomparsa degli stadi e delle terme, dei teatri, dei circhi e della statuaria dell'antichità classica: al corpo umano, ma anche a quello sociale, è concesso di muoversi e di esistere solo nelle piazze, durante le baldorie dei carnevali o nelle grottesche volgarità dei *charivari* (3).

Nel contesto di questa doppia e opposta valenza possiamo dire che il problema della dissezione si collega alla valenza positiva del corpo fisico.

... continua...

Le sequoie?... sono alte! (parte prima)

FABRIZIA GIANNI

Introduzione

Nell'agosto del 2010 ho trascorso un periodo di vacanza nello stato della California. Per un appassionato di botanica California vuol dire *sequoia/e*. Confesso che le mie conoscenze in riguardo erano, in partenza, molto limitate. I luoghi comuni intorno alla loro altezza, alla loro età e alla loro grandezza le banalizzano e le fanno conoscere più come esemplari da Guinness dei primati e proprio per questo per me poco interessanti. La curiosità è comunque molta. Il mio viaggio inizia da San Francisco, e mentre percorro la costa verso Monterey incontro subito dei boschi di sequoia. Mi impressiona e mi affascina il tronco dritto, colonnare, imponente. Proseguo nel mio viaggio e sono più attratta dalla vegetazione arbustiva lungo l'oceano, la stupenda *chaparral*. Quando mi sposto nella Sierra Nevada per visitare i grandi parchi, lo Yosemite, il King's Park, il Sequoia National Park, incontro di nuovo le sequoie. Sono diverse, sono associate con altre stupende conifere, vivono in piccoli insediamenti, *groves*. Gli esemplari più maestosi hanno tutti un nome proprio, autentici monumenti della natura dedicati ai grandi uomini della storia americana.

Staccionate di protezione impediscono ai turisti di avvicinarle troppo. A questo punto non posso più considerarle semplicemente alberi da primato. Vado nei centri di informazione dei grandi parchi, raccolgo notizie, compro libri, progetto escursioni per vederle da vicino trascurando i tragitti più battuti dai turisti. Non è possibile riportare in uno scritto le sensazioni profonde e intime che ho provato camminando nei boschi di sequoie: profumi, colori, giochi di luce, associazioni vegetali imprevedibili, rumori suoni e silenzi. Così ho pensato semplicemente che potevo scrivere degli articoli per presentarle in modo diverso. Tutto quello che gira attorno a loro stimola curiosità ed interesse: la loro scoperta, le difficoltà per attribuire loro una corretta classificazione sistematica, la storia della colonizzazione della California, la febbre dell'oro, la distruzione dell'ambiente e le prime mobilitazioni ambientaliste. Che dire di più? Buona lettura!

Un poco di chiarezza

In italiano il sostantivo generico *Sequoia*, e in inglese il termine *Redwood*, possono indurre confusione perché con queste denominazioni ci si riferisce a tre specie

botaniche differenti che, accomunate dalle loro dimensioni straordinarie, sono state messe sullo stesso piano. A più riprese botanici di diverse nazionalità hanno proposto differenti classificazioni, ma questo ha aumentato ulteriormente le difficoltà perché più nomi scientifici sono stati attribuiti alla stessa specie. In breve, noi chiamiamo genericamente *sequoia* tre specie differenti che sono imparentate tra loro. La tabella sotto riportata si riferisce alla più aggiornata classificazione proposta dai botanici. La Famiglia alla quale appartengono è quella delle *Cupressaceae* della quale costituiscono una sottofamiglia, *Taxodioideae* che comprende sei specie. Di queste, le tre specie in esame, conosciute come sequoie, sono da inserire rispettivamente in tre generi differenti.

Famiglia	Genere	Specie	Nome Volgare (it)	Nome Volgare (ing)
<i>Cupressaceae</i>	<i>Sequoia</i>	<i>S. sempervirens</i>	Sequoia	<i>Coast redwood</i>
<i>Cupressaceae</i>	<i>Sequoiadendron</i>	<i>S. giganteum</i>	Sequoia gigante	<i>Sierra redwood</i>
<i>Cupressaceae</i>	<i>Metasequoia</i>	<i>M. glyptostrobooides</i>	Metasequoia	<i>Dawn redwood</i>

Sequoia sempervirens = Sse; *Sequoiadendron giganteum* = Sgi; *Metasequoia glyptostrobooides* = Mgly

... continua...

Una galleria di immagini riferite all'articolo è disponibile all'indirizzo:

<http://www.naturalmentescienza.it/sections/?s=160>

Una scienza tante scienze?

Percorsi formativi interculturali verso scenari di sostenibilità

ELENA CAMINO

Tante culture, una sola Scienza?

Il processo di globalizzazione, alimentato dalla visione economica e dagli strumenti politici e tecnoscientifici del mondo occidentale, ha contribuito a rafforzare l'idea che esiste una sola Scienza: una via raffinata e rigorosamente verificata per conoscere il mondo materiale: il moltiplicarsi di riviste scientifiche e le possibilità della comunicazione via web hanno favorito il formarsi di una sola, grande comunità scientifica, sempre più impegnata a scoprire i misteri della natura e a utilizzare le conoscenze acquisite per promuovere il progresso. In questa straordinaria *macchina*, tuttavia, ci sono alcuni aspetti che non convincono tutti. Voci isolate sollevano domande, esprimono dubbi. Voci che provengono da soggetti diversi: sociologi della scienza, per esempio, oppure militanti di movimenti sociali; qualche scienziato, anche. Tuttavia l'establishment è compatto nel difendere la superiorità della Scienza, e non esita ad attaccare le voci dissidenti: paura e ignoranza, irrazionalità e mancanza di rigore, irresponsabilità verso i problemi dell'umanità sono le caratteristiche che vengono attribuite a chi non si schiera con la Scienza.

La visione dominante nella società occidentale (o occidentalizzata) contemporanea è che la Scienza sia un modo un po' *speciale* di conoscere il mondo, che si avvale di un *metodo scientifico* per descrivere le cose come stanno, per misurare i fatti in modo oggettivo, e che è valida per tutti, perché svincolata dai *valori*, cioè dalle diverse credenze e culture dei vari popoli. È una posizione sostenuta ancor oggi da molti studiosi (filosofi e scienziati), che ritengono quindi cruciale il ruolo degli esperti (in quanto considerati neutrali, *super partes*, in grado di *dire la verità al potere*) nell'orientare le scelte politiche. Se tuttavia si afferma che vi è una Scienza unica, universalmente valida, implicitamente si classificano come *non-scientifici* altri modi di descrivere e interpretare il mondo naturale, nello specifico l'insieme di conoscenze ecologiche tradizionali (*TEK: Traditional Ecological Knowledges*) che sono state elaborate da culture e popoli abitanti nei diversi ecosistemi del nostro pianeta nel corso dei secoli e dei millenni.

Gli occidentali accettano tranquillamente l'esistenza di arte, musica, letteratura, sistemi politici ed economici indigeni, ma non riescono ad accettare e ad apprezzare la scienza indigena (Snively & Corsiglia, 2001) (1).

E ancora: *gli studi comparativi di arte, religione, etica e politica abbondano. Ma non esiste una disciplina chiamata scienze*

comparate (Elkana, 1981, citato da Snively & Corsiglia, 2001) (2).

Scienza = consenso e progresso?

La scienza occidentale moderna è quella che viene prodotta in istituzioni riconosciute -le accademie e i centri di ricerca- finanziate da enti pubblici e privati, e i cui risultati vengono legittimati attraverso la pratica della *peer review*, il vaglio degli esperti scelti all'interno delle istituzioni stesse. La scienza usa una varietà di metodi per raccogliere le informazioni che le sono utili, e associa osservazioni ed esperimenti a un bagaglio sempre più vasto di teorie sul funzionamento del mondo: teorie dalle quali emergono le domande di ricerca e le ipotesi che vengono saggiate nel lavoro sperimentale.

Nell'immaginario collettivo si pensa inoltre che tutti i risultati delle ricerche siano resi pubblici, in modo tale che la società civile -direttamente o attraverso i diversi canali con cui la conoscenza viene resa utilizzabile (dalle case farmaceutiche alle imprese produttive)- possa godere dei vantaggi di queste nuove conoscenze. Progresso della conoscenza scientifica e progresso umano sono considerati strettamente intrecciati.

In realtà non tutti i risultati sono resi pubblici: la ricerca militare è segreta, e molte delle ricerche finanziate da privati sono ormai vincolate da brevetti. Inoltre non tutte le applicazioni della conoscenza sono utili al pubblico: alcune possono essere molto vantaggiose solo per specifici gruppi sociali, e/o possono essere usate volutamente per infliggere un danno; altre possono rivelarsi dannose a posteriori, a seguito del manifestarsi di conseguenze negative inaspettate.

Anzi! Sta crescendo la consapevolezza che molti dei problemi ambientali con cui oggi ci dobbiamo confrontare (il degrado dei sistemi naturali, la riduzione delle risorse, i gravissimi inquinamenti) siano almeno in parte frutto della moderna tecno-scienza, che insieme a straordinarie scoperte e invenzioni ci ha dato un potere distruttivo senza precedenti e ha prodotto una enorme quantità di oggetti e di sostanze che non si riesce a reintegrare nei cicli naturali, e che spesso risultano tossiche per i viventi.

... continua...

La deposizione delle uova nei cefalopodi e l'evoluzione a rovescio

GIAMBATTISTA BELLO

Il polpo e la deposizione *big bang*

Una piccola cavità sul fondo del mare; all'interno, particolari di un corpo animale -occhi vigili e ventose e festoni di uova pendenti dal soffitto (Fig. 1). È una tipica ripresa subacquea, di quelle appaganti per il fotografo che si avventura sotto la superficie del mare. Non si tratta di uno scatto particolarmente difficoltoso, la femmina di polpo di lì non si sposta e la si può inquadrare, mettere a fuoco e fissare sulla pellicola o nella memoria elettronica, con tutta calma. I lettori interessati potranno osservare, nei siti *web* di fotografia subacquea, numerose immagini di femmine di polpo intente a incubare il frutto della loro riproduzione.

Gli acquariologi che hanno trattato coi polpi sanno bene che questi splendidi animali hanno vita breve. La permanenza o, meglio, la visibilità nella vasca d'acquario può divenire brevissima se l'individuo immesso è una femmina fecondata -condizione che si scopre solo dopo- che, ben presto, s'infilerà in qualche anfratto della vasca, depositerà le uova e resterà lì a incubarle, senza più uscire nemmeno per alimentarsi, per diverse settimane, fino alla schiusa delle uova. Quello, però, è un momento glorioso, con migliaia e migliaia di polpetti, lunghi appena 2 mm, che, nel giro di minuti, schiudono dalle uova e si dirigono a piccoli balzi verso le fonti luminose, dando l'impressione di un continuo zampillio. I micromovimenti attivi sono compiuti a getto, con l'acqua espulsa dal mantello attraverso l'imbuto, seguiti da microspostamenti passivi verso il basso, per gravità, nei momenti d'inattività. I neonati di polpo hanno il corpo strutturato come gli adulti, seppur con proporzioni diverse, avendo l'apparato brachiale molto ridotto rispetto al mantello.



Fig. 1 Femmina di *Octopus vulgaris* intente all'incubazione delle uova; Capri, -30 m (fotosub di Giovanni Naldi).

Quanto ho concisamente descritto è stato definito, nel gergo dei teutologi (gli studiosi di cefalopodi), deposizione *big bang*, con ironico riferimento alla teoria dell'esplosione primordiale universale: la femmina, sessualmente matura e fecondata, emette le proprie uova in un sol colpo. La schiusa delle uova è altrettanto *big bang*.

È essenziale specificare che il polpo di cui ho finora detto è quello comune del Mediterraneo, *Octopus vulgaris*, una delle circa 300 specie ascrivibili alla famiglia Octopodidae.

La riproduzione di questo cefalopode è quella meglio descritta in assoluto, e nella letteratura scientifica e in quella non specialistica. Raggiunta la maturità sessuale all'età di circa un anno, la femmina si accoppia con uno o più maschi, ricevendo da questi alcune spermatofores (pacchetti di sperm; ne abbiamo parlato in un precedente articolo di NATURALMENTE (1)). Qualche tempo dopo, la femmina si ritira in una cavità idonea e deposita le uova, sospendendole in grappoli al soffitto del rifugio. Ciascuna femmina depone 150.000-400.000 uova di forma ovoidale e di piccole dimensioni, lunghe circa 2 mm (2). Come s'è accennato, queste saranno custodite attivamente dalla madre, che provvederà a smuoverle in continuazione con le braccia e con moderati getti d'acqua dall'imbuto, al fine di ossigenarle ed evitare il deposito su di esse di materiali estranei. L'incubazione delle uova è praticata da tutti gli ottopodi incircati (3) e la sua durata è proporzionata alla grandezza delle uova, nonché inversamente proporzionale alla temperatura dell'acqua. Nel caso del polpo comune mediterraneo, lo sviluppo dell'uovo fecondato si completa in un periodo variabile da uno a tre mesi. A schiusa avvenuta, la madre muore. Si tratta, pertanto, di un tipo di riproduzione semelipara, in contrapposizione a quella iteripara, tipica, ad esempio, della stragrande maggioranza dei pesci, il cui ciclo biologico si estende per più anni e che, anno dopo anno, si riproducono.

... continua...

Percorsi didattici di Scienze della Terra

Dalla scuola dell'infanzia alla scuola secondaria di primo grado

MONICA CHIARA ONIDA

Introduzione

In accordo con la letteratura più recente (AAVV, 2007; Bransford et al., 1999; Guidoni e Levrini, 2007; Giordano, 2008) ritengo che per raggiungere una conoscenza profonda e coerente dei concetti scientifici si debbano selezionare poche idee fondamentali intorno alle quali sviluppare percorsi lunghi di insegnamento/apprendimento a diversi livelli di formalizzazione a seconda dell'età, cominciando dalla scuola dell'infanzia. I temi e i concetti di scienze della Terra sono tantissimi e di vario grado di complessità e questo spesso spaventa gli insegnanti che si sentono poco preparati e che, di conseguenza, spesso evitano di trattarli. Ma le grandi *idee di fondo* (dettagliatamente delineate in Onida, 2010, a) sono poche e dovrebbero far parte della cultura di base di tutti gli studenti. Possono essere riassunte in poche frasi: il nostro pianeta è "vivo" nel senso che si muove, forgia in continuazione il materiale di cui è formato e lo trasforma e ricicla incessantemente in altro materiale. Il dinamismo del pianeta è percepibile solamente quando si verificano fenomeni repentini come le eruzioni vulcaniche e i terremoti, ma questo non vuol dire che altrimenti il pianeta sia immobile: ogni sua parte è in incessante movimento, solo che avviene in modo così lento che è per noi impercettibile e i cambiamenti che si producono avvengono in un tempo troppo lungo per poterli notare nell'arco della nostra breve vita. E poi c'è tutto l'invisibile ai nostri occhi, ciò che è sotto la superficie del pianeta e che non potremo mai vedere in modo diretto, e ciò che è troppo piccolo per essere visto, come la composizione e la struttura della materia.

Fondamentale, quindi, non è tanto la scelta dell'argomento specifico che si intende insegnare e la sua conoscenza approfondita, ma l'idea di fondo che si vuole costruire con gli alunni e il *modo* con cui ci si propone di lavorare.

Difficoltà di insegnamento/apprendimento e strategie didattiche

L'insegnamento/apprendimento delle scienze della Terra pone alcuni problemi legati sostanzialmente alla complessità strutturale propria delle discipline. La storia della geologia e l'analisi epistemologica ci mostrano come e quando sono stati costruiti i concetti importanti e con quali difficoltà di accettazione da parte della comunità scientifica (Pedrinacci, 2006). A queste diffi-

coltà si aggiunge il fatto che per comprendere i fenomeni geologici è necessario possedere conoscenze fisiche e chimiche di base che, soprattutto ai livelli scolastici più bassi, spesso non sono state ancora raggiunte. Le difficoltà concettuali più comuni, confermate contemporaneamente sia dalle fonti pedagogiche che da quelle storico-epistemologiche, sono relative ai seguenti temi (Pedrinacci, 2006): l'origine e il ciclo delle rocce, i cambiamenti della superficie terrestre, la diversità di scale temporali e il concetto di tempo geologico, la dinamicità del pianeta, il concetto di interazione. Alle difficoltà concettuali si affiancano forti limitazioni di tipo metodologico-didattico (ben descritte da Pedemonte, 1992, ma riprese anche da Pozzo, 2000 e Pedrinacci, 2006) che possono mettere in difficoltà l'insegnante soprattutto ai livelli scolari più bassi.

E' interessante notare come le difficoltà di apprendimento (desunte dall'analisi delle idee e concezioni più o meno spontanee) siano spesso le medesime in bambini e adulti (rilevate in studenti universitari, allievi delle Silsis e insegnanti in servizio) e questo aumenta fortemente il rischio di continuare a perpetuarle di generazione in generazione.

Qui di seguito affronto alcune questioni nodali, suggerendo delle strategie di insegnamento che a mio avviso possono aiutare a migliorare l'apprendimento degli allievi.

... continua...

Il materiale didattico complementare all'articolo è disponibile all'indirizzo:

<http://www.naturalmentescienza.it/sections/?s=160>

Arte e scienza

Del colore e dei colori

I rossi 2 (parte quarta)

MATILDE STEFANINI

Plinio, nella sua *Naturalis Historia*, L, scrive: “Ora che la porpora ha emigrato persino sulle pareti, e l’India ci invia il limo dei suoi fiumi e il sangue dei serpenti e degli elefanti non abbiamo più pittura”. Al di là del giudizio negativo che egli esprime sulla pittura contemporanea romana, e in specie quella compendiarica, e della fantasia sui pigmenti esotici -probabili lacche rosse di origine sia vegetale che animale, ma non contenenti sangue- è importante il riferimento alla porpora utilizzata in pittura.

La porpora e la robbia, nonostante siano ritenute sostanze per tingere i tessuti, sono state utilizzate anche per creare colori da applicare su altri supporti, come ad esempio sul marmo dei reperti di Ascoli Satriano (1). Dopo la tintura delle stoffe il costoso materiale residuo -sembra che per un grammo di porpora si dovessero utilizzare circa ottomila molluschi, ma le cifre antiche sono spesso inattendibili e vanno intese nel senso generico di molti- veniva fissato su una sostanza inerte, spesso caolino o calcite, e utilizzato per dipingere.

Porpora o ostro: nel mondo romano era la tinta delle liste che decoravano la veste dei senatori, o laticlavio, e dei cavalieri o angusticlavio, mentre i generali trionfanti potevano portare una toga purpurea; diventò anche il sontuoso colore delle vesti degli imperatori nell’impero bizantino.

È menzionata già nella Bibbia, nel Cantico dei Cantici: “le chiome del tuo capo come la porpora regale attorcigliata in giri” VII, 5 (*comae capitis tui sicut purpura regis vincta canalibus*), dove si allude alle spire della conchiglia, nel libro dei Maccabei I, 4-23, come porpora di mare: “allora Giuda tornò a saccheggiare gli accampamenti dove presero molto oro argento e *porpora di mare*” e nell’Esodo XXV, 1-4 e XVII, 19-32.

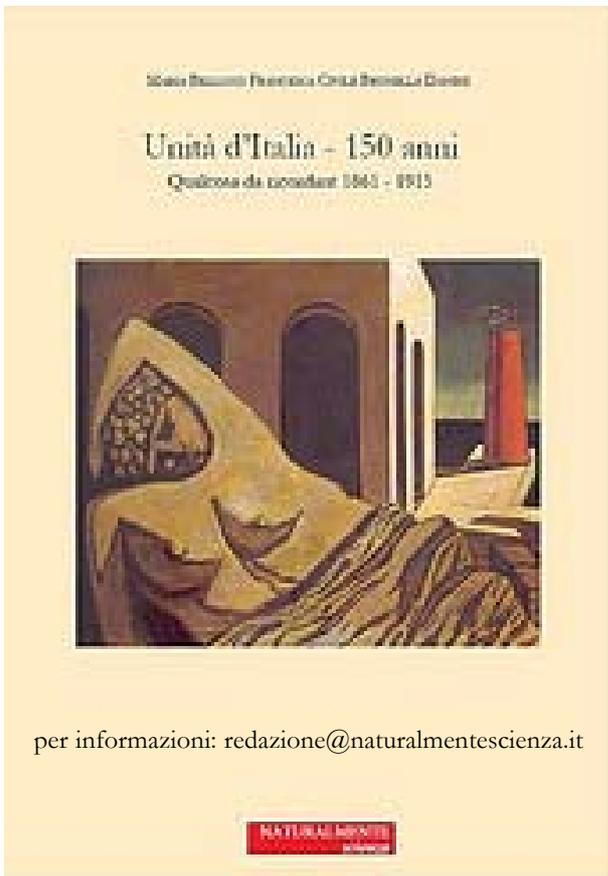
Il mito narra della fortuita scoperta del dio Melchart, patrono della madrepatria fenicia e delle sue colonie, che passeggiava con il suo cane sulla marina di Tiro: l’animale rinvenne un mollusco e, rotto il guscio e mangiatane la carne, ebbe il muso tinto di un bel colore rosso con il quale il padrone intrise una lana. La stoffa fu donata al re di Tiro che ne ammirò il colore decise di produrlo e ne limitò subito l’uso alle vesti reali.

Al di là della leggenda sappiamo che tutti i molluschi, fin dal loro stato embrionale, hanno nella regione dorsale delle cellule ghiandolari differenziate che creano un abbozzo di conchiglia colorata; successivamente è il mantello o pallio che produce la sostanza per

l’accrescimento della conchiglia e determina i colori della conchiglia stessa. Il mantello può produrre quattro diversi tipi di pigmenti: carotenoidi gialli, porfirine verdi, melanine nere o brune e indigoidi blu e rossi (2). Sono questi ultimi quelli da cui si ricavava la porpora, quella migliore prodotta principalmente dai tre specie di *Murex*: il *brandaris*, l’*erinaceus*, e il *trunculus*. Normalmente è ritenuta di colore rosso violetto, ma già in Vitruvio vengono menzionate più sfumature e addirittura colori diversi a seconda del luogo di produzione secondo la temperatura del mare (3); in Plinio si menziona una porpora blu derivata da una conchiglia che egli denomina buccino (*Charonia nodifera*, chiamata anche *Triton nodiferum*), il più grosso gasteropode del mediterraneo che veniva usato come tromba fin dalla più remota antichità (4).

È ipotizzabile in generale che non venissero impiegati solo i tre classici *Murex*, ma anche altri gasteropodi appartenenti allo stesso o ad altri generi o comunque secernenti gli indigoidi, anche se i vari depositi di conchiglie rinvenuti in scavi archeologici non sono ancora stati studiati convenientemente dagli archeozoologi, poiché non c’è ancora una completa interazione tra gli archeologi e le scienze applicate che affiancano l’archeologia. Spesso, quando i siti sono stati studiati anche dagli scienziati, si è trattato di analisi di depositi urbani, luoghi prevalentemente scavati oltre alle necropoli, dove è più facile trovare resti di probabili residui di pasto e non di una lavorazione che prevede la manipolazione di grandi quantità di molluschi putrescenti e maleodoranti; questa doveva necessariamente svolgersi in luoghi un po’ appartati rispetto al centro delle città, anche se il mondo antico tollerava ben più di noi odori nauseabondi. Marziale scrive che le vesti ancora puzzano di porpora (*olidaeque vestes murice*) riferendosi evidentemente ad un tessuto tinto da poco (5). Le conchiglie più grandi venivano spezzate alla punta per estrarne il mollusco senza danneggiarlo, ma le più piccole venivano triturate in appositi mulini, secondo Aristotele, *Historia Animalium* V, 13-75, e Plinio op. cit. IX, 60.

... continua...



Il Verziere di Melusina

Il glicine

LAURA SBRANA

... lungo il mattino ozioso
sfiorito il glicine e gloriosa la rosa...
A. Bertolucci

La pianta, della famiglia delle *Papilionaceae*, deriva il nome comune dal greco *glykys* = dolce, con allusione al sapore dolciastro dei fiori, come ben sa chi, bambino fino agli Anni Cinquanta, quando si possedevan pochi giocattoli e non c'eran molti passatempi, specie in campagna, li gustava succhiandoli e contendendoli alle api. *Glicine* inizialmente fu anche il nome scientifico assegnato a questa pianta da Linneo e poi cambiato in *Wistaria* (o *Wisteria*) nel 1818 dal botanico americano Thomas Nuttall che, non avendo riconosciuto come appartenenti alla stessa famiglia il glicine americano e quello asiatico, con questa denominazione volle anche onorare l'antropologo tedesco Caspar Wistar, in quegli anni famoso docente di anatomia all'università di Pennsylvania.

Sarà interessante ricordare che il glicine in Cina è chiamato *Zi Teng* = vite blu, immagine coloristica che è legata alla fioritura ed è rimasta anche nel nome popolare che la pianta ha in tedesco: *Blauregen* = pioggia blu. La prima pianta di glicine, una *Wistaria fruticosa*, americana, nel 1724 fu portata dalla costa orientale degli Stati Uniti, suo territorio di origine, in Inghilterra ed aveva, per la forma del baccello o dei semi, il poco poetico nome di *Carolina Kidney Bean* (= fagiolo della Carolina a forma di rognone); ai primi dell'Ottocento fu "scoperto" a Canton il glicine (o la glicine!) *W. Sinensis*: il merito è controverso, c'è chi lo attribuisce a un certo capitano Wellbank (1816) della *East India Company*, chi, invece, a John Reeves (1812), appassionato cercatore di piante e, soprattutto, in quegli anni, ispettore in Cina della produzione di tè per la medesima Compagnia e, per questo, autorizzato a girare, benché straniero, tutto il Paese: il fatto è che la *W. Sinensis*, fatta conoscere dapprima in Inghilterra, ben presto, per la sua bellissima fioritura, divenne il glicine più popolare e preferito in Europa, facendo dimenticare del tutto quello americano. Nel 1830 arrivò, questa volta dal Giappone, la *W. floribunda* che però, meno profumata e più lenta nella crescita rispetto alla *W. sinensis*, non ne insidiò la posizione. Da noi, come ci informa il puntualissimo *Fitocronologia d'Italia* di Federico Maniero, "entrarono" la *W. sinensis* nel 1831, la *W. floribunda* nel 1836, la *W. sinensis* "Alba" nel 1853 e la *W. Venusta* var. *violacea* nel 1856. "Dietro" l'arrivo del glicine (e di quasi tutte le piante esotiche) in Europa c'è un mondo che, forse insospet-

tabilmente, pullula di "avventurosi esploratori/raccoltori botanici che si son cimentati sul campo dalla metà del sec. XVII alla fine del XIX... tutte (quelle piante) son state trovate in zone remote della Terra da intrepidi esploratori che viaggiavano a piedi o a cavallo, attraverso giungle impenetrabili e Paesi selvaggi, spesso inesplorati, come inviolate eran le montagne che scalavano, incontrando frequentemente l'ostilità delle popolazioni autoctone, affrontando fame e pericoli per riportare a casa i frutti delle loro fatiche": così sottolineano Mary e John Gribbin nell'introduzione al loro recentissimo *Cacciatori di piante* ed aggiungono che "lo studio delle piante ha occupato una posizione di primo piano nella rivoluzione scientifica del secolo XVII, fattore chiave del modellamento del mondo moderno. Le scoperte botaniche di allora ci sembrano oggi ovvie, ma solo perché la familiarità ha portato ad una forma di noncuranza". E non ci furon solo scoperte botaniche, ma anche progressi tecnologici tesi, soprattutto, a far arrivare in Europa le piante vive ed anche in condizioni accettabili: un calcolo sicuro vuole che per ogni esemplare sopravvissuto ne andassero persi, con costi altissimi, almeno mille, perché "erano alla mercé del vento e di condizioni climatiche difficili, degli umori dei comandanti delle navi, dell'inefficienza degli spedizionieri... e comunque potevan morire per esser stati troppo o troppo poco annaffiati, per mancanza o eccesso di esposizione al sole o, più probabilmente, a causa degli effetti della salsedine. Anche l'avvento delle navi a vapore avrebbe semplificato di poco il problema. Si può pensare che sarebbe stato più semplice inviare non piante vive, ma solo semi", ma anche questo aveva molti aspetti negativi, allora era necessario "assolutamente trovare un modo di trasportare le piante vive, senza che subissero stress esterni. Assolutamente per caso la soluzione venne trovata" da Nathaniel Bagshaw Ward, un medico inglese appassionato di entomologia e di botanica il quale, verso il 1830, inventò le *cassette* che da lui presero il nome di *wardiane*, "casce di vetro sigillate, i precursori dei terrari che divennero estremamente popolari tra la classe borghese dell'Inghilterra vittoriana, come, d'altra parte, già lo erano i giardini d'inverno". Certo, come acutamente osserva in una sua lettera Robert Fortune, l'infaticabile cercatore di piante scozzese che compì ben quattro lunghi viaggi in Cina (da dove portò in India ed a Ceylon il meglio di semi e piantine di tè, lavoranti cinesi ed attrezzi che dettero vita alla locale "industria del tè nero" ed alle maggiori fortune della *East India Company*)

ed uno in Giappone, “la Natura pianta e coltiva a piene mani, i suoi colori sono chiari e brillanti, e non è rinchiusa in serre o sotto teli di protezione dove esibire le sue creazioni, ma le dissemina profusamente... è inimitabile ed è così che produce effetti che, una volta visti, son difficili da dimenticare”, tuttavia il glicine, con la gardenia, la camelia, la peonia, il crisantemo, la magnolia e la forsizia, oltre nuove varietà di garofani e rose, per limitarci ai “prestiti dell’Oriente”, è una delle piante emblematiche di quella piacevole rivoluzione che, tra Settecento ed Ottocento, portò in Europa prima allo “enorme aumento della gamma dei fiori esistenti che si moltiplicarono grazie all’arrivo di bellissime piante esotiche sia dall’Oriente che dall’Occidente in seguito all’espansione del commercio e della colonizzazione europei”, poi “alla diffusione del giardinaggio popolare ed all’ampliamento dei mercati cittadini per i fiori recisi”. L’osservazione è di Jack Goody, autore del voluminoso e documentatissimo *La cultura dei fiori* dove, fra l’altro, si sottolinea la “democratizzazione dei fiori” avvenuta nell’Ottocento, prima “la tradizione della pittura floreale aveva riguardato, con l’eccezione dei Paesi Bassi, eminentemente i ricchi, sebbene l’invenzione della stampa a colori nel sec. XIX avesse permesso ai mercanti di produrre cataloghi dei fiori a colori ed agli artisti di effettuare stampe a colori”, comunque, Goody ne è certo, “lo sviluppo economico europeo (è stato) accompagnato da una maggior commercializzazione delle piante e dei fiori esotici, da un ampliamento della gamma delle specie, da un incremento della domanda ed anche dalla accresciuta complessità dei meccanismi atti alla fornitura dei fiori... Questo commercio fu stimolato dalla crescente importanza attribuita ai fiori anche nella decorazione interna delle case: il salto importante avviene con lo sviluppo del cotone e della carta da parati stampati, entrambi invenzioni dell’Oriente basate su prototipi dipinti, L’influenza dell’Oriente sulla civiltà europea, in particolare sulla cultura e sulla raffigurazione dei fiori, divenne dominante nelle arti domestiche, soprattutto a proposito del cotone indiano e della porcellana cinese”. Della moda delle decorazioni floreali delle pareti ci dà una poetica conferma Attilio Bertolucci che ricorda “dove il glicine/ mai sfiorisce perché dipinto sul muro/ nella quieta stanza”. Ma il glicine, ovviamente, è stato molto raffigurato anche dai pittori “veri”: tralasciando la messe di grappoli che si accampa sia in molte stampe giapponesi, con “paesaggi senza orizzonti, dove il movimento è suggerito da linee curve e sinuose”, bisogna almeno ricordare le due versioni di *Glicini* (conservate rispettivamente al museo *Dessal* di Dreux ed al *Gementemuseum* de L’Aia), dove Claude Monet sembra voler che la pittura segua “quella strada colorata annunciata dalle fioriture, dai glicini, dalle rose, dalle ninfee. E la luce che andava a posarsi tra quei fiori,

diventava cenere colorata rappresa sopra un umidore di tempesta”.

Molto vigoroso e resistente, il glicine va fortemente potato ed è opportuno coltivarlo in spazi ben delimitati per evitare che il quasi incontenibile sviluppo delle radici faccia danno a pavimentazioni, tubature e/o opere murarie; anche questo aspetto ha avuto una descrizione letteraria, ce l’ha lasciata Colette, scrittrice francese “dall’acutissima immaginazione sensuale e dalla prosa esatta e morbida”, che nel suo *Per un erbario*, prima ricorda il glicine, “despota almeno due volte centenarie, florido, incoercibile, che fuori del mio giardino natale si spandeva sopra *rue des Vignes*, poi quasi lo descrive: “il fiore, di un colore blu malva, a forma di farfalla, tratteneva, oltre il profumo, un piccolo imenottero, un bruco di geometra, una coccinella *heptapunctata*... La sua folle fioritura di maggio, la sua magra riviviscenza di agosto-settembre profumano i ricordi della mia più tenera età. Si riempiva di tante api quanti erano i fiori e mormorava come un cimbalo il cui suono si propagasse senza spegnersi”, infine rammenta di aver visto quella stessa pianta “sollevare, brandire in aria, fuori delle pietre e della malta, un imponente metraggio di cancello, torcere le sbarre ad imitazione delle proprie flessioni vegetali e dimostrare una certa preferenza per l’abbraccio serpentino di un tronco e di una sbarra, che finì con l’incrostare l’uno all’altra. Gli capitò di imbattersi in un caprifoglio vicino, al principio non parve notarlo, poi lo soffocò lentamente, come una serpe soffoca un uccello. A vederlo agire ho imparato cosa sia la sua potenza micidiale, favorita da una convincente bellezza. Ho imparato come copre, strangola, abbellisce, danneggia, sostiene. *L’ampelopsis* è un bambino in confronto alle spire, legnose fin dalla loro prima età, del glicine”. Ma non basta: la rottura improvvisa di un vetro nella casa natale che Colette era tornata a visitare, la “costrinse a trasalire: un braccio vegetale, a forma di gomito, tortile, nel quale non era difficile riconoscere l’impegno, lo scorrimento furtivo, lo spirito di rettile dei glicini, aveva appena bussato ed era entrato con effrazione”.

... continua...

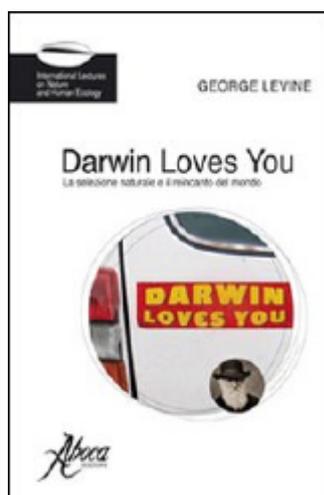
Recensioni



George Levine

Darwin Loves You. La selezione naturale e il reincanto del mondo

Aboca Edizioni, San Sepolcro (Ar) 2009



Non si può fare a meno di definire incandescente l'atmosfera in cui si è svolto il dibattito su e intorno a Darwin nel corso degli ultimi anni. Come osserva nelle pagine iniziali del suo libro George Levine, uno dei massimi esperti mondiali di Letteratura vittoriana e professore emerito alla Rutgers University, "è difficile essere neutrali sul darwinismo ed è difficile non consi-

derarne ogni interpretazione come carica di significato morale e ideologico. La posta in gioco è troppo grande" (p. 39). In effetti, sia i sostenitori sia gli oppositori dell'evoluzionismo sono in genere animati da un inconfondibile "tono di apprensione morale" (p. 38), che lascia trasparire la passione, l'ansia, talvolta persino la collera irrefrenabile che li scuote. Il fatto è che, volente o nolente, la teoria dell'evoluzione è destinata inevitabilmente a varcare "il confine che separa l'osservazione scientifica spassionata della natura e la partecipazione diretta e coinvolta nell'umano: anche quando ha a che fare con cirripedi e piante, essa è quasi inevitabilmente autoriflessiva" (p. 226). In questo senso, Darwin parla anche sempre *di e a noi*.

Detto ciò, esistono modi diversi per rispondere a un simile sovraccarico emotivo. Si può scegliere di cavalcarlo, polarizzando ancora di più il conflitto, magari in vista di un improbabile *Armageddon*. O, viceversa, si può cercare di smorzare i toni, alla ricerca, se non di una terza via, almeno di una prospettiva che renda per quanto possibile giustizia a tutte le legittime istanze in campo. Come si può desumere dal tono scanzonato del titolo, Levine propende per questa seconda opzione e si propone di cambiare l'umore del dibattito proponendo l'immagine di un Darwin "più mite e benevolo" (Cap. 7), il cui ritratto della natura sarebbe, a suo avviso,

tutt'altro che incompatibile con una visione umanistica, premurosa, esteticamente e moralmente ricca delle cose e delle persone.

Rifacendosi esplicitamente a Max Weber, Levine parla, più specificamente, della possibilità di non sacrificare la "quasi universale aspirazione al *significato*" sull'altare dell'esattezza scientifica (che non è in discussione o che, comunque, è patrimonio esclusivo della comunità degli scienziati). D'altro canto, in una pagina particolarmente significativa della prefazione e con quello stile personale e accalorato in cui traspare il suo genuino e un po' inattuale slancio umanitario, è lui stesso a confidare il motivo biografico profondo della sua ricerca: "Io scrivo come qualcuno che ha vissuto la lettura di Darwin prima di tutto come un'esperienza entusiasmante e una fonte d'incanto. *L'origine delle specie* è uno di quei libri che mi hanno aperto le porte del mondo, riempiendolo di significato, ispirando e intensificando un senso di meraviglia e di incanto verso il mondo naturale. Dopo aver sentito parlare di Darwin per anni, ho trovato *L'origine delle specie* un libro colmo di calore personale e di entusiasmo profondo, il tutto vincolato, ovviamente, da un impegno totale (e commovente) a trovare le risposte giuste, a elaborare un *lungo ragionamento* con precisione, apertura e obiettività. Il *vuoto spirituale* che, secondo Max Weber, era una conseguenza dello sviluppo della scienza e della spiegazione scientifica, il *disincanto* o *disincantamento* del mondo che accompagnava la convinzione che tutti i fenomeni naturali possano un giorno essere spiegati razionalmente e naturalisticamente, non mi sembravano affatto darwiniani" (p. 15).

Secondo Levine, dunque, il ritratto di Darwin non è riducibile a quello dell'algido uomo di scienza descritto da Weber nella sua celebre conferenza sulla "Scienza come vocazione" del novembre 1917 e il libro fa di tutto per dimostrarlo. Ma su quali strumenti interpretativi fa leva l'autore per raggiungere un obiettivo a prima vista così improbo?

Il primo espediente è sicuramente lo stile argomentativo. Intenzionalmente, Levine adotta un atteggiamento mimetico nei confronti del suo oggetto di studio e dagli scritti di Darwin prende in prestito il tono rassicurante, quasi familiare, l'alternanza tra momenti di assoluta sobrietà e altri d'incontenibile entusiasmo, una fruttuosa miscela di sana modestia e velata ambizione intellettuale e, infine, uno spirito autocritico sempre all'erta. Questa forma espressiva è posta poi al servizio di un'intuizione più generale che potrebbe essere riassunta in questi termini: le domande che si è posto Darwin sono anche le nostre domande e sono le domande giuste. La caparbia e la lucidità con cui ha cercato di dare loro risposta rappresentano ancora oggi un modello di probità intellettuale. E, nondimeno, resta ancora molto da fare per capire il significato esatto di queste

risposte e la loro rilevanza per le nostre vite -quali che siano le nostre convinzioni più care e profonde.

Più in particolare, per comprendere davvero Darwin e l'impatto che le sue teorie hanno avuto sulle nostre vite è necessario adottare una prospettiva duplice. Da un lato, abbiamo bisogno -per così dire- di un grandangolo, che ci consenta di scorgere nel naturalismo darwiniano una visione della realtà capace di fare pienamente i conti con le straordinarie trasformazioni prodotte dalla cultura scientifica moderna. Dall'altro, però, è importante anche soffermare lo sguardo sull'uomo Darwin e il suo contesto sociale e familiare, con quell'attenzione e cura dei dettagli a prima vista insignificanti che è una dote tipica dei narratori. In altri termini, se quello che ci interessa è confrontarci con la realtà nella sua interezza, dobbiamo esaminare la Rivoluzione darwiniana sia dal punto di vista distaccato della storia universale, sia da quello impegnato e, per così dire, impuro della vita e dell'esperienza quotidiana. In entrambi i casi saremo costretti a fare i conti con dimensioni distinte del significato delle nostre esistenze e a rispondere a quesiti diversi, ma mai disgiunti o separati.

Il primo punto -quello, per così dire, più generale- concerne essenzialmente la questione sterminata del rapporto tra la scienza e la cultura (o la società) nell'età moderna: un intreccio non facile da districare. Da un lato, si tratta di capire meglio il significato storico dell'affermazione della scienza e della tecnologia moderne. Prescindendo dagli aspetti, per così dire, più materiali (economici o sociologici), è importante qui non perdere di vista i processi più specificamente "ideali" innescati dall'affermazione del nuovo metodo d'indagine e che, seguendo Max Weber, potrebbero essere descritti come secolarizzazione, intellettualizzazione e, per usare un termine caro all'autore, disincantamento. Se c'è una cosa di cui bisogna prendere atto è che non abbiamo ancora finito di fare i conti con l'impatto profondo - anche se non sempre diretto - che la scienza moderna ha avuto sulle credenze comuni. Per altro, una delle cose più interessanti che abbiamo potuto constatare in questi ultimi due secoli è che il lavoro di erosione compiuto dalla scienza sul senso comune non conduce necessariamente a una forma pura di razionalismo, illuminismo o disincantamento. Tutt'altro. La scienza moderna per molti aspetti continua a convivere con forme di comprensione *incantate* se non addirittura magiche della realtà. La tesi di Levine è che in questa apparente contraddizione bisogna saper scorgere l'effetto di un bisogno di senso radicato nell'uomo a cui la scienza sarebbe in grado offrire una risposta adeguata attingendo a risorse proprie ed esclusive, senza cioè rivolgersi ad altri saperi.

Letto in quest'ottica, il naturalismo di Darwin appare allora come un crocevia culturale e identitario fondamentale proprio perché si colloca sulla soglia di una

trasformazione epocale della relazione tra scienza e società. In questo senso Darwin è una figura al contempo familiare e dirompente. Appartiene alla nostra storia comune -ne costituisce anzi una componente essenziale- ma la sua eredità intellettuale è fondamentale- ma la sua immagine della natura è profondamente enigmatica e questa enigmaticità s'intona alla perfezione con la condizione generale di incertezza, frammentazione, spaesamento, *liquidità* se vogliamo usare la fortunata immagine del sociologo Zygmunt Bauman, dell'uomo contemporaneo. Darwin è diventato un po' il pozzo dove si rispecchiano le nostre convinzioni e inquietudini più profonde senza però che esse trovino una forma di appagamento o di conciliazione rassicurante. Malgrado il suo perbenismo vittoriano, Darwin è una figura tutt'altro che rassicurante.

Nel naturalista inglese, in particolare, si nasconde secondo Levine una sovrabbondanza di significati che, da un lato, domandano di essere esplorati e, dall'altro, creano le condizioni per una vera e propria battaglia di interpretazioni che ha reso possibili anche gli innumerevoli usi ideologici delle sue scoperte susseguirsi nel corso del tempo e che, secondo l'autore, sono tutti al contempo legittimi e infondati, in quanto la teoria di Darwin è così ricca che eccede ogni possibile uso ideologico, pur non essendone immune. Stando così le cose, il compito più sensato non potrà ovviamente essere quello di mummificare Darwin, di renderlo cioè un'icona storica inoppugnabile, bensì di "fare spazio a una visione alternativa di come si possa trovare il Darwin *incantato* e come si possa *usarlo* nel modo migliore" (p. 120).

La convinzione di Levine è che, per raggiungere questo obiettivo, sia indispensabile il ricorso a qualcosa che assomigli allo sguardo di un narratore. Ecco, allora, che dalle pagine del libro affiora l'immagine di una persona in carne e ossa, con i suoi dolori, le sue incoerenze, le sue ubbie, le sue passioni, le sue idiosincrasie. Non un'icona, ma un uomo ricco non solo di idee geniali, ma di storie, immagini, metafore, esperienze, stereotipi, e la cui complessità può esserci d'insegnamento anche oggi. Per citare direttamente l'autore: "È proprio la combinazione di atteggiamenti, solitamente ritenuti inconciliabili, che caratterizza il lavoro e la vita di Darwin" (p. 286).

Levine dà il meglio di sé proprio quando reinterpreta sullo sfondo di questa personalità multiforme alcuni degli aspetti più sorprendenti e avvincenti dello stile di pensiero di Darwin. Mi riferisco in particolare alla (1) compresenza di partecipazione e distacco, di "passione per l'organismo" e spietata lucidità analitica; (2) l'adozione di un, a prima vista, ingenuo antropomorfismo che si fonda, in realtà, sull'assunzione di un punto di vista sulla natura privo di centro (lo si potrebbe anche definire zoomorfismo: in Darwin l'antropomorfismo

va cioè di pari passo con un radicale antiantropocentrismo che rende possibile una forma di riconoscimento universale e un senso globale di comunanza all'interno del mondo animale, se non addirittura nella natura nel suo complesso); (3) la coesistenza di un atteggiamento di umiltà e di ambizione sconfinata, di contemporanea negazione e affermazione radicale del sé, di un desiderio quasi mistico di farsi piccolissimo per riuscire a coincidere con la totalità dell'esistente; (4) l'indiscutibile preponderanza negli scritti darwiniani del sentimento del sublime: una forma di timore reverenziale, di soggezione, di terrore misto a piacere, di attrazione/repulsione per la natura, in particolare per la natura vivente. Tutti questi tratti della personalità intellettuale di Darwin si riflettono e si riversano poi (5) in uno stile di scrittura che, come già accennato, volutamente alterna un tono narrativo familiare e rassicurante, l'uso -a volte goffo- di forme sintattiche impersonali, la profusione di metafore, il proliferare delle esclamazioni. Lo sforzo conoscitivo si traduce così in una prosa proteiforme, faticosa, a volte quasi contraddittoria che è per molti versi il sintomo di una vera e propria lotta tra ragione e immaginazione.

Agli occhi di Levine, Darwin non è dunque il fautore di un radicale e implacabile disincantamento, non è l'acido universale di cui ha parlato Daniel Dennett, ma è piuttosto l'archetipo di una nuova forma di sensibilità naturalistica in cui si saldano impulsi illuministici e romantici: "Se Darwin dev'essere visto come un apostolo del secolarismo, come qualcuno che cercò di spiegare il mondo naturale interamente nei termini della natura stessa invece che nei termini del trascendente -che è un'interpretazione certamente legittima- io voglio rappresentarlo qui come una figura esemplare nel condurci verso un secolarismo umano e sensibile, che rifiuta di minimizzare la crudeltà della natura, ma che non perde mai il senso della sua meraviglia, che non cessa mai di trovare ragioni di stupore e riverenza nei suoi meccanismi e che ... continuò a trovare, tra dolori e perdite, se non un *modo di vita incantato* certamente *momenti di incantamento*" (pp. 262-263).

Levine è consapevole delle enormi difficoltà filosofiche che si celano dietro il suo progetto di "reincantare" un mondo completamente governato dalla selezione naturale. E l'epilogo del libro, con la sua prosa meno scorrevole, le continue parentesi esplicative, le esitazioni teoriche e la comparsa di qualche segno di insofferenza verso i propri avversari teorici (che contrasta con la serafica equanimità dei capitoli precedenti), non riesce nell'impresa (francamente mastodontica) di dimostrare che la persistenza dell'incantamento sia giustificabile in virtù di ragioni obiettive (sia, per così dire, giustificato dalla "meravigliosità" stessa della natura), e non vada invece visto solo come un effetto collaterale

psicologico, sfuggito alla razionalizzazione delle immagini del mondo *malgrado* la sua palese infondatezza. Ma non è certo questo che si può e si dovrebbe esigere da un libro che resta un magnifico esempio di erudizione e acume intellettuale. Come il titolo del libro, se ben interpretato, sta lì a dimostrare, il vero obiettivo dell'opera è solo quello di suggerire che, contrariamente a quanto temuto da molti, c'è spazio anche per l'amore in una natura darwiniana. Aderendo all'ironico invito racchiuso nell'adesivo che campeggia sulla copertina del volume, si può essere dunque ragionevolmente certi che Darwin ci ama; forse non di un amore puro, ma di un sentimento che basta per scaldare i cuori.

Paolo Costa



Sauro Donati

Cristoval Colón

Campanotto editore, Udine, 2007



Questo libro racconta di un viaggio, un viaggio famoso, decisivo nella storia del mondo. Anzi, *il viaggio* per eccellenza: raggiungere le Indie navigando verso Occidente, il progetto di Cristoval Colón, Cristoforo Colombo. Ma cosa si nascondeva dietro quell'impresa destinata a mutare gli orizzonti e i destini dell'umanità? Senz'altro la

passione scientifica e l'ansia di nuove conoscenze, ma anche formidabili interessi strategici e la sete di nuove, smisurate ricchezze. Forse, però, quel piano teneva celato un disegno ancora più vasto, concepito nel corso di vicende secolari di ferro e di fuoco, elaborato nel buio di conventicole di perseguitati, perfezionato in una delle Corti più luminose dell'Italia rinascimentale, la Firenze del Magnifico Lorenzo.

Di Cristoval Colón, ovvero Cristoforo Colombo, si conosce quasi tutto: era figlio di Domenico e Susanna Fontanarossa, fin da giovane si dedicò alla marina mercantile e sposò Felipa Moniz Perestrello, da cui ebbe un figlio, Diego. Tra il 1482 e il 1484, al servizio del re del Portogallo, compì diversi viaggi sulla costa della Guinea. Intanto prendeva forma il suo piano di un viaggio che lo portasse alle Indie navigando verso Occidente, lungo una rotta che, secondo lui, doveva essere la più breve e conveniente per i traffici, basata sul presupposto che la Terra fosse rotonda, ma anche su un'errata valutazione dell'estensione del continente

asiatico verso Est e quindi della distanza effettiva tra Europa e India. Quando il suo piano fu rifiutato dal re Giovanni II del Portogallo, Colombo si trasferì in Spagna (1486) cercando di ottenere il consenso dei sovrani Isabella e Ferdinando. Dopo una lunga attesa, il progetto fu preso in considerazione grazie ai buoni uffici del duca di Medinacoeli e di J. Perez, ma soprattutto dei tesoriere della Santa Hermandad Pinelli e de Santangel che fornirono alla Corona la metà del denaro necessario all'impresa.

Poi le cose andarono come sappiamo... Questo ci dice la Storia, quella con la S maiuscola, quella dei manuali: ma fu davvero proprio così? Qual è il retroterra vero dell'impresa che doveva cambiare il volto della storia mondiale? Sauro Donati, che esordì come narratore proprio sulle pagine di NATURALMENTE una decina di anni fa, elabora una possibile storia segreta di quella vicenda destinata a modificare profondamente e per sempre gli assetti geopolitici consolidati alla fine del XV secolo.

Tutta concentrata nel decennio 1477-1487, alcuni personaggi giocarono una partita decisiva per il futuro dell'Europa e del Mondo: personaggi storici come Lorenzo il Magnifico e Paolo Del Pozzo Toscanelli, il cardinale genovese Giovanni Battista Cybo di origine ebraica, futuro papa Innocenzo VIII (1484 - 1492), il re del Portogallo Giovanni II e i re di Spagna Ferdinando e Isabella... E, poi, un *figlio* dell'invenzione narrativa dell'Autore: don Diego dell'Ordine del Tempio, il capo dei Templari, impegnati ora a favorire, ora a ostacolare per i motivi più diversi -economici, ideali, geopolitici, religiosi- l'impresa di Cristoval Colòn...

Dunque, la storia com'è stata; ma illuminata da una luce nuova, particolare e capace di portare in superficie trame e relazioni occulte, nascoste, imprevedute. La fantasia dell'Autore riesce ad arrivare là dove i documenti storici non giungono, non ci sono o non ci parlano più. Corposi e verosimili tutti i personaggi: *in primis* Cristoval e Diego, ma anche tutti gli altri resi nella loro concretezza di uomini colti nel quotidiano, ma animati da pensieri lunghi, speranze, progetti e da un'intensissima voglia di futuro.

Ultimo, ma davvero non il meno importante dei meriti del libro di Sauro, il linguaggio: piano, cordiale, fruibile... Un linguaggio *democratico*, ovvero rispettoso del lettore, alieno da quelle manifestazioni di cerebralità autoreferenziale che viziano tanta scrittura di oggi. Donati scrive per i lettori, per raccontare una storia complessa sì, ma per farsi comprendere da tutti. E in tutti cerca di instillare il germe della curiosità, il senso del dubbio, il rovello dell'intelligenza, non proponendo mai (si legga il finale, davvero commovente e straordinario) soluzioni scontate, banali, convenzionali.

Luciano Luciani

Marco Romano

Ascesa e declino della città europea

Raffaello Cortina editore, Milano 2010



Crisi o fine della città ?

Marco Romano riprende in questo suo ultimo libro un tema a lui caro.

La città europea nella sua forma fisica, che chiamiamo con il termine latino di *urbs*, si è venuta sviluppando a partire dal Mille con specifici caratteri che la distinguono da quella classica, araba e orientale, e rappresenta la manifestazione

visibile in cui si è progressivamente incarnata la *civitas*, l'insieme dei cittadini che la abitano.

Questa forma, insieme materiale e culturale, viene percepita come corpo unitario e nel suo insieme addirittura come un'opera d'arte, perché solo gli Europei hanno inventato nel senso proprio del termine le strade e le piazze tematizzate che costituiscono l'ossatura del linguaggio espressivo con il quale ogni città ha delineato nella sfera estetica il proprio *peculiare stile*. L'autore non nega le trasformazioni avvenute nel corso dei secoli, ma ritiene che, pur dilaniata da forze contrastanti, la *civitas* della città europea sia stata attenta a non rinnegare i valori formali e simbolici che hanno connotato di volta in volta gli interventi architettonici che si sono succeduti nel tempo. Persino i cambiamenti dovuti alla rivoluzione industriale, le demolizioni delle mura e gli sventramenti della città borghese non hanno impedito di ricucire un tessuto urbanistico unitario, grazie alla creazione di altri elementi fortemente significativi, come le strade monumentali e i boulevards, cui si connettono le vie secondarie e le piazze.

Dopo secoli che hanno visto la città modificarsi sotto la spinta di grandi tensioni, ma anche ogni volta ricomporsi in un faticoso equilibrio, questa straordinaria e unica esperienza storica che caratterizza la civiltà occidentale sembra avviarsi ad un declino inarrestabile.

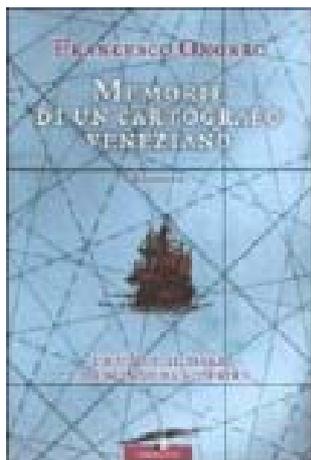
Per comprendere meglio questo processo, l'occhio dell'osservatore deve soffermarsi non sulle costanti, ma sui caratteri conflittuali di questa vicenda, che l'autore chiama contraddizioni. Il rapporto tra *utilitas* e *decus*, tra città e stato, tra *civitas* egualitaria e *urbs* gerarchica, tra antico e moderno, tra città e campagna, sono interpretate innanzi tutto come lo scontro primario tra esigenze funzionali ed estetica, poiché la sfera della tecnica, secondo Romano, è soggetta alla legge del progresso e per sua natura si contrappone all'aspirazione della bellezza di *durare in eterno*.

Nel libro vengono esaminati altri elementi che hanno contribuito alla crisi della città: le difficoltà dovute alle diverse strategie di esclusione ed inclusione messe in atto nei secoli, la perdita delle autonomie locali dovuta a vincoli di ogni genere voluti dallo stato che ha preteso di individuare dall'alto i bisogni dei cittadini senza alcun rispetto delle diversità individuali. Così i quartieri abitativi autosufficienti si sono trasformati in ghetti, le periferie in un magma informe. Il comprensibile desiderio di difendere lo straordinario patrimonio lasciato dai nostri predecessori spinge l'autore a procedere nella sua analisi storica con semplificazioni forse un poco faziose. Se per secoli la *civitas* è riuscita ad esprimere una sfera di valori durevoli nel tempo, attraverso il rinnovarsi continuo di temi collettivi, di edifici pubblici di grande qualità formale e simbolica, dopo la prima e soprattutto dopo la seconda guerra mondiale le teorie e gli interventi degli urbanisti, basati sul trionfo della tecnica, avrebbero portato ad una visione della città solo come mero congegno meccanico, privo di qualsiasi validità estetica. Certamente ci troviamo di fronte ad un passaggio epocale, ma è difficile attribuirlo alla mancanza di ideali condivisi di bellezza, se pensiamo all'enorme sforzo compiuto, con il concorso di moltissimi artisti, per definire nel Novecento una nuova visione estetica. Si pensi ad esempio, all'operato di una scuola come il Bauhaus, al recupero della tradizione idealistica tedesca e alla ricerca di un equilibrio tra uomo e natura nel movimento De Stijl, all'attenzione che Le Corbusier ha dedicato alla definizione dei tracciati proporzionali e alla sezione aurea, riscoperti in natura e nelle architetture classiche. Ciò che ha impedito alla nostra epoca di esprimere compiutamente lo spirito del tempo non è tanto responsabilità degli architetti e della loro cultura troppo elitaria; l'impotenza delle politiche urbane, che non sono riuscite a contrastare le forze economiche della speculazione edilizia, l'indebolirsi della coscienza civica, l'incultura dei nostri governanti stanno modificando le città fino a renderle irriconoscibili. Per tutte queste ragioni il forte richiamo alla memoria delle nostre tradizioni democratiche e artistiche, che emerge da tutte le pagine del libro è pienamente condivisibile e ne costituisce un grande merito. Un altro motivo di interesse è la possibile analogia, pur con tutte le cautele del caso, che Romano avanza con l'evoluzionismo biologico contemporaneo, che potrebbe costituire un modello utile a spiegare il passato e ad indicare l'avvenire: nel corso della sua storia la città procederebbe con mutazioni improvvise che producono società nuove, destinate a durare per secoli per poi a loro volta scomparire ed essere sostituite da altre. Riflessioni di questa natura erano state suggerite con particolare efficacia da un intellettuale italiano che si era occupato di questi temi da diversi punti di vista, come romanziere e critico:

Italo Calvino. Nel lontano 1975 scriveva: *Il paragone della città con la macchina è nello stesso tempo pertinente e fuorviante. Pertinente perché una città vive in quanto funziona, cioè serve a viverci e a far vivere. Fuorviante perché a differenza delle macchine che sono create in vista di una determinata funzione, le città sono tutte o quasi il risultato di adattamenti successivi a funzioni diverse, non previste dal loro impianto precedente... Più che quello con la macchina, è il paragone con l'organismo vivente nell'evoluzione della specie, che può dirci qualcosa di importante sulla città: come nel passare da un'era all'altra le specie viventi adattano i loro organi a nuove funzioni o scompaiono, così le città. E non bisogna dimenticare che nella storia dell'evoluzione ogni specie si porta dietro caratteri che sembrano relitti di altre ere in quanto non corrispondono più a necessità vitali, ma che magari un giorno, in mutate condizioni ambientali, saranno quelli che salveranno la specie dall'estinzione. Così la forza della continuità d'una città può consistere in caratteri ed elementi che oggi sembrano prescindibili perché dimenticati o contraddetti dal suo funzionamento odierno.* (in *Nuova Società*, n.67, 15 novembre 1975, poi pubblicato in *Com'è bella la città* Torino, 1977) Il tema, complesso e affascinante, è da alcuni anni discusso dagli specialisti ma trova spazio anche nella comunicazione giornalistica a diversi livelli. Le problematiche relative alla città contemporanea hanno affrontato i cambiamenti portati dalla globalizzazione alla cultura della metropoli. Le polemiche contro le architetture spettacolari costruite dalle *archistar* fuori dal contesto e dal rapporto con i luoghi, la scarsa attenzione per la qualificazione dell'esistente, per l'integrazione dei nuovi quartieri con i centri storici; la denuncia di un dissennato consumo del territorio che avviene senza capacità di progettazione e di gestione sono oggetto di recensioni, interviste, convegni. È interessante segnalare che negli ultimi decenni del Novecento si sono sviluppati movimenti in Europa con lo scopo di riformare le città secondo i principi dell'architettura tradizionale ad opera di personalità come Maurice Culot e Léon Krier. Grandi architetti difendono il patrimonio espresso dalla cultura europea, come Mario Botta, che ha detto recentemente: *quando costruisci nella città non ti senti mai isolato, sei sempre in compagnia dei popoli estinti, dai voci alle voci delle generazioni passate. Solo la città è capace di insegnarci tolleranza e rispetto.* È dunque importante non aderire acriticamente alle mode di una cultura architettonica globalizzata, ricordare, come fa Romano, che non c'è architettura degna del nome senza sentimento di appartenenza al passato e senza ricerca di valori estetici, far sentire la nostra voce di cittadini, ma essere aperti tuttavia a valutare caso per caso, fuori da ogni radicalismo, gli interventi nelle nostre città.

Anna Bocco

Francesco Onagro
Memorie di un cartografo veneziano
Corbaccio, 2009

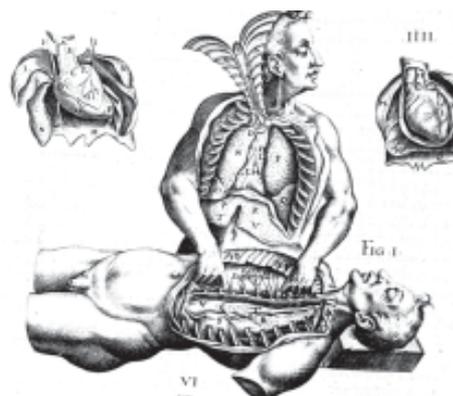


Margherite Yourcenar sostiene che qualunque cosa si faccia, si ricostruisce sempre il monumento a proprio modo. È già molto adoperare pietre autentiche. Conformandomi al suo pensiero, ho dato forma all'esistenza di Sebastiano Caboto attenendomi alle poche fonti giunte sino a noi e, per i lunghi periodi in ombra, ho tentato di mantenermi in una linea di plausi-

bilità storica. Sono comunque conscio che questo monumento alla sua figura è mio e di nessun altro e che, in tal forma, risente del mio modo di sentire e di pensare. Ecco la precisazione dell'Autore per il libro su Sebastiano Caboto. Un romanzo storico? Forse no, perché le parti inventate sono molte: per lungo tempo la figura di Sebastiano Caboto fu confusa con quella del padre e moltissimi sono i periodi della sua vita dei quali non si hanno notizie. Ma romanzo interessante perché illumina una delle figure più importanti di quel periodo -tra la fine del '400 e la metà del '500- in cui si andavano scoprendo nuovi mari, nuove terre, nuovi popoli. Sebastiano Caboto fu figlio di Giovanni (quel John Cabot, del quale vanno orgogliosi i canadesi) che forse approdò all'isola di Terranova e che comunque da un secondo viaggio verso il nord America non tornò più. Nacque probabilmente a Venezia, ma in giovane età seguì la famiglia che, per ragioni economiche, si spostò a Bristol. Già a Venezia aveva imparato dal padre e dai cartografi della città i segreti della navigazione con l'aiuto delle stelle e conosceva gli strumenti dei cartografi, rendendosi ben presto conto della difficoltà di calcolare la longitudine. Questo calcolo rimase un'ossessione per tutta la sua vita. Erano questi i tempi in cui le discussioni fra mercanti navigatori vertevano sulla sfericità della Terra e sul mito del viaggio per raggiungere il Cathay navigando verso occidente. Tra le aspirazioni a navigare verso nuove terre e probabili nuovi mercati e nuove fonti di ricchezza e l'attuazione di viaggi, c'era sempre il problema di procurarsi i mezzi per farlo: in genere si dovevano coinvolgere i sovrani del tempo, che mettevano sì a rischio denari e risorse, ma pretendevano un ritorno dei loro impegni. Dall'Inghilterra Sebastiano Caboto si sposterà in Spagna, a Siviglia, al servizio prima di Ferdinando e poi di Carlo V. Qui incontrerà Amerigo Vespucci e la carta del Waldseemüller, il canonico di Saint Dié, al quale si deve il nome dell'America. In Spagna venne scelto come

piloto mayor, una delle cariche della Casa de la Contratación, dove si preparavano le carte e le indicazioni per le navi che mettevano vela verso le Indie occidentali. In questo centro si raccoglievano i dati portati da coloro che avevano navigato verso quelle terre ed erano tornati. Le informazioni che si raccoglievano erano spesso imprecise, le misurazioni non omologabili e c'era, ovviamente, anche la tendenza a non dire tutto quel che si sapeva sui territori scoperti. In questo periodo spagnolo può essere avvenuto l'incontro con Magellano e la sua straordinaria avventura in sud America e il sorgere dell'ansia di andare di nuovo per mare. Organizza una spedizione verso le Molucche, ma poi finisce nel Mar de la Plata dovendo superare immensi ostacoli e incontri con indigeni. Quei viaggi venivano spesso fatti con navi poco affidabili, con ciurme di galeotti e comandanti al seguito scelti dai committenti in modo da creare ostacoli al principale organizzatore. Sebastiano Caboto comunque tornerà in Spagna e, dopo un periodo di punizione e di disgrazie, riprenderà il lavoro di cartografo per tornare infine a Londra dove muore forse nel 1557. Il tormento del calcolo della longitudine dalla declinazione magnetica (dipendente dalla direzione del polo magnetico e del polo geografico) sarà risolto secoli più tardi, quando ormai la longitudine era calcolata con l'uso di cronografi. Questo in breve il contenuto di un romanzo affascinante perché affascinante è sempre la storia di quei personaggi che navigavano con mezzi insicuri verso luoghi sconosciuti e che di rado sapevano dove si trovassero esattamente. C'è anche, a renderlo interessante, la ricostruzione dell'ambiente del tempo, delle difficoltà economiche di molti strati della popolazione, delle gelosie e delle diverse situazioni di precarietà. Ha un fascino anche il linguaggio adoperato: il romanzo infatti è scritto in forma autobiografica, cioè è Caboto che parla, e usa un linguaggio simil veneziano che ci immerge nell'atmosfera del tempo. Per coloro che volessero approfondire l'argomento c'è una ricchissima bibliografia e il tutto è corredato da carte d'epoca, piuttosto interessanti.

Claudia Binelli



Angeli Custodi

VINCENZO TERRENTI

La Costituzione dedica alla scuola gli articoli 33 e 34. Il primo si apre con il famosissimo: *L'arte e la scienza sono libere e libero ne è l'insegnamento*. Prosegue affermando che la Repubblica detta le norme generali sull'istruzione e provvede ad istituire scuole statali di ogni ordine. Anche i privati hanno lo stesso diritto di istituire scuole, *senza oneri per lo Stato*. Successivamente i Padri raccomandano che per ottenere la "parità" le scuole non statali devono *assicurare piena libertà e ai loro alunni un trattamento scolastico equipollente a quello degli alunni di scuole statali*. L'articolo 34 si apre con un perentorio: *La scuola è aperta a tutti!* Seguito da un non meno equivoco: *L'istruzione inferiore, impartita per almeno otto anni, è obbligatoria e gratuita*.

Quel che è accaduto nei successivi sessanta anni non sembra una applicazione proprio alla lettera.

Vediamo alcuni degli ultimi avvenimenti in questo inizio di anno scolastico, così come sono stati riportati dalla stampa.

Una notizia clamorosa si fece largo anche in televisione: ad alcuni bambini di una scuola per l'infanzia ed elementare invece del pasto distribuito a tutti gli altri venne portata, alla mensa scolastica, una bottiglietta d'acqua e un pezzo di pane (1): i genitori non avevano pagato la mensa e il Comune di Adro non poteva più far fronte alle spese. Il trattamento sarebbe stato riservato loro fin quando le famiglie non avessero provveduto a pagare retta e arretrati. Polemiche di varia natura, fino all'affievolirsi dell'attenzione. Poi un anonimo imprenditore di Adro si è accollato rette e arretrati pur di far terminare lo scempio dei bambini discriminati. Tutto senza fronzoli: una storia più che esemplare, unica (2). Ad inizio d'anno scolastico il sindaco di Adro riserva un'altra sorpresa ai bambini, ai loro genitori, all'Italia intera: gli alunni della scuola elementare e media vengono accolti in un nuovissimo complesso scolastico! In un Paese che ha tre quarti degli edifici scolastici talmente fuori norma da spingere i responsabili a chiedere la modifica della norma, è senz'altro una buona notizia. Ma non tutti sono entusiasti, c'è uno sparuto gruppo dei soliti protestatari che non sono mai contenti di niente. A ben vedere, ma la TV ha cominciato a mostrarlo solo dopo parecchio tempo, tutta la scuola è decorata con 700 simboli del "sole delle Alpi", nome leghista attribuito, negli anni Novanta, ad una figura geometrica a simmetria esagonale diffusa dall'Assiria alla Cina fin dagli albori della civiltà (detto per inciso è una figura che vien quasi da sé la prima volta che si prende in mano un compasso) (3). Qui non c'entra la politica, c'entra il buon gusto: perché riempire tutta la scuola, vetri, tappeti, banchi, suppellettili e

perfino portacenere (che in una scuola non ci dovrebbero neppure essere) con un simbolo chiaramente del partito che amministra il comune sede della scuola? Il complesso scolastico non è stato dedicato a Martin Luther King o a Madre Teresa di Calcutta e neppure a Mohandas Karamchand Gandhi, ma a Gianfranco Miglio (che è anche morto da poco)! La scuola invece è rimasta con la denominazione ufficiale di "Fratelli Dandolo", due patrioti risorgimentali che evidentemente non rientravano nell'orizzonte culturale e politico dei nuovi amministratori. È rimasta la denominazione originaria per la conferma del dirigente scolastico e del consiglio di Istituto che sono i soli che hanno competenza in merito, altrimenti è già pronto il nuovo nome (si vocifera "il Trota", ma sono solo voci).

Si è scatenato un putiferio sulla stampa nazionale, dopo che alcuni genitori avevano già trasferito i figli in altra sede, mentre altri hanno dato vita a un presidio permanente per denunciare questa presa di possesso da parte di un partito, maggioritario quanto si vuole, di un edificio pubblico destinato alla istruzione pubblica. La Ministra, interpellata in merito, ha rivolto il solito sorriso, da Monna Lisa senza pile, al giornalista preferendo la seguente riflessione: "... ce ne sono tante con le bandiere della sinistra, ora i comunisti per il Sole delle Alpi hanno da protestare". Poi corresse il tiro in un: "... manderò gli ispettori per un accertamento, ma certo i problemi della scuola non sono questi". Effettivamente ci fu una nota del USR (Ufficio Scolastico Regionale) della Lombardia che richiese al comune la rimozione dei simboli di partito. La risposta del Sindaco a quell'ingiunzione (timida, molto timida) fu romanamente fiera: "Lo farò quando me lo chiederà Bossi!" E su questo ci si dovrebbe scrivere un trattato di rispetto delle istituzioni, rispetto del ruolo, etica dell'amministrazione e, per finire, senso della misura e del buon gusto.

... continua...



Fra fisica e biologia: precisazioni in margine all'articolo di Federica Turriziani Colonna

In un articolo molto interessante, FTC riprende in breve l'approccio sviluppato da chi scrive e Francis Bailly. Questi, vi si dice, “distinguono nettamente fra leggi fisiche e leggi biologiche, attribuendo alla sfera biologica la peculiarità di essere irriducibile alla materia inerte”. Cominciamo dal termine “legge”. Se, nella pratica scientifica, si può benissimo parlar di “leggi”, altra è l'attenzione da avere in una riflessione essenzialmente storico-epistemologica. Infatti, tale termine contiene un riferimento ontologico e suggerisce un'essenza normativa, che poi infatti traborda nell'attribuirci la tesi di una intrinseca “irriducibilità della sfera biologica alla materia inerte”. In una rassegna così ben fatta è un peccato vedersi di nuovo proiettati nel pieno della scolastica abituale, fra la Scilla del fiscalismo e la Cariddi del dualismo.

1. La legge

L'insegnamento epistemologico della fisica del XX secolo, a cominciare dalla relatività, poi sviluppato nella fisica-matematica di E. Noether et H. Weyl, è che una “legge fisica” è espressione di una geodetica in un adeguato spazio (matematico, anche molto astratto), con la sua metrica. In breve, un quadro di simmetrie e loro rotture rendono matematicamente intelligibile la fenomenalità in questione (van Frassen racconta questa svolta molto bene). Il concetto di simmetria, allora, nelle *strutture matematiche proposte*, rimpiazza la nozione ontologica, spesso essenzialista (“stanno già lì”), sempre normativa, di legge. Tutto ciò è al cuore del cap. 4 del libro con F. Bailly citato.

2. La riduzione.

Chiariamo in primo luogo che il problema della riduzione è teorico, di nuovo, e non ontologico. Per noi, monisti della materia, è un'ipotesi metafisica ovvia che noi, animali e piante, siamo dei sacchi di molecole e null'altro. Il problema è: quale *teoria* può meglio aiutarci a capire questi ben singolari sacchi di molecole. Ed allora si esamina l'efficacia della teorie fisiche *esistenti* nel dirci qualcosa di detti ammassi viventi di molecole. *Esistenti*, perché a me va benissimo se una futura teoria “fisica” dei zumbarù-cocodé unificasse un giorno, d'un colpo solo, campo quantistico e relativistico nonché i ... nostri modesti sforzi teorici di capire lo stato vivente della materia (criticità estesa, anti-entropia,

bidimensionalità del tempo). Riduzione all'inerte? Perché no... Tuttavia, come fanno i fisici, sarà allora meglio parlare di unificazione. Altra dunque è la questione delle teorie esistenti dell'inerte, disegnate intorno ad una fenomenalità ben diversa da quella del vivente. Non sono unificate fra loro, dicono pochissimo persino sui sistemi inerti dissipativi, lontani dall'equilibrio, in transizione critica e... e turbolenze vicino alle pareti (cito situazioni fisiche senz'altro presenti in un organismo); faccio vivissimi auguri a chi pensa di capire con esse la singolare fenomenalità del vivente. Basta però che non ci impedisca, con immensa volgarità filosofica e storica, di pensare concetti nuovi per il vivente. Volgarità storica, poiché di fronte a fenomeni inusuali (l'esperienza comparativa di gravi che cadono, la sorprendente invarianza della velocità della luce, lo spettro discreto dell'atomo di idrogeno), i fisici hanno saputo inventare quadri teorici e concettuali profondamente originali, buttando a mare od allontanandosi radicalmente dalle teorie esistenti dell'inerte (e dalle sue presunte “leggi”). La nostra avventura è molto più timorata e si basa su (timide) proposte di *estensioni*, nel senso logico-matematico, di teorie esistenti dell'inerte. Sono estensioni “proprie”? “matematicamente conservative”?

Le domande allora si fanno più precise ...

Giuseppe Longo, CNRS – ENS, Paris
<http://www.di.ens.fr/users/longo>



IDEE PER IMPARARE

CHIAVI DI LETTURA

Peter Atkins
Le regole del gioco

Come la termodinamica fa funzionare l'universo



CHIAVI DI LETTURA ZANICHELLI

Giovanni F. Bignami
I marziani siamo noi

Un filo rosso dal Big Bang alla vita



CHIAVI DI LETTURA ZANICHELLI

Martin Gardner
Dracula, Platone e Darwin

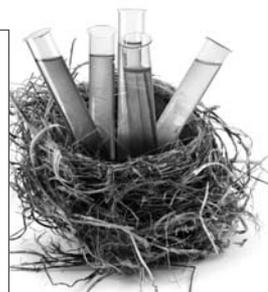
Giocchi matematici e riflessioni sul mondo



CHIAVI DI LETTURA ZANICHELLI

Ed Regis
Cosa è la vita?

Una nuova indagine nell'era della biologia artificiale



CHIAVI DI LETTURA ZANICHELLI

SAGGI

Dorothy Cheney
Robert Seyfarth
Il babuino e la metafisica



Evoluzione di una mente sociale

SAGGI ZANICHELLI

Giulio Maltese
Il Papa e l'Inquisitore

Enrico Fermi, Ettore Majorana, via Panisperna



SAGGI ZANICHELLI

Larry Squire
Eric Kandel
Come funziona la memoria

Meccanismi molecolari e cognitivi



SAGGI ZANICHELLI

Manuale pratico di Astronomia

di Pierre Bourge, Jean Lacroix e Nicolas Dupont-Bloch
Seconda edizione italiana



ZANICHELLI

Beatrice Peruffo
Leggere e scrivere la scienza

Aprire alla competenza dalla scuola primaria alla secondaria di secondo grado



IDEE PER INSEGNARE ZANICHELLI

ALTRE NOVITÀ

www.zanichelli.it

ZANICHELLI

Nolim existimes ma-
tricem hoc loco suum si-
tum seruare: sed aliquã-
tulum in latus conuer-
sam fuisse, ad vasorum
quæ ad ipsam pertinent
commodiorem explica-
tionem.

