

NATURALMENTE

Fatti e trame delle Scienze

anno 26 • numero 2 • maggio 2013

trimestrale

Le teorie implicite e l'ordine del mondo

Stefania Consigliere

L'immagine della fisica

Stefania Consigliere

Alice Hallgarten Franchetti

Luciano Luciani

La candela

Elio Fabri

Gazebo Le mangrovie, gli *anfibi* vegetali

Fabrizia Gianni

I fossili, la chiave del presente per

conoscere il passato

Simone Farina

Le buone notizie: LDT - Valdera

Vincenzo Terreni

Charles Darwin, il razzista?

Brunella Danesi

Oli essenziali ed aromaterapia: un approccio scientifico

Gianluca Gilardoni

Tre arazzi pisani delle *Cacce* per la Villa medicea di Poggio a Caiano

Matilde Stefanini

Il Verziere di Melusina

Laura Sbrana

Recensioni

Il Tornalibro

Tiziano Gorini



ETS

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

Iscrizione al ROC numero 16383

Direttore responsabile: Luciano Luciani

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

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

Impaginazione: Vincenzo Terreni
(terreni@naturalmentescienza.it)

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

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

Abbonamenti:

Conto Corrente Postale n. 14721567

Banca Intesa - San Paolo

IBAN: IT 95 T 0306914020013958150114

Cassa Risparmio di Lucca, Pisa e Livorno

IBAN: IT 96 A 0620014011000000359148

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

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

Informazioni: www.naturalmentescienza.it

050/571060-7213020; fax: 06/233238204

Un ringraziamento particolare alle case editrici

ZANICHELLI e BOVOLENTA

per l'aiuto alla realizzazione di questo numero

Collaboratori

Maria Arcà Centro studi Ac. Nucleici CNR Roma

Maria Bellucci doc. St. Fil. Prato

Claudia Binelli doc. Sc. Nat. Torino

Marcello Buiatti doc. Genetica Università di Firenze

Luciana Bussotti doc. Sc. Nat. Livorno

Stefania Consigliere dip. Antropologia Università di Genova

Luciano Cozzi doc. Sc. Nat. Milano

Tomaso Di Fraia dip. Archeologia Università di Pisa

Elio Fabri doc. Astronomia Università di Pisa

Tiziano Gorini doc. Lettere Livorno

Alessandra Magistrelli doc. Sc. Nat. Roma

Pieggiacomo Pagano ENEA Bologna

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

Giorgio Porrotto cultore di politica scolastica Roma

Laura Sbrana doc. Lettere Pisa

Marco Tongiorgi doc. Stratigrafia Università di Pisa

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

Hanno collaborato a questo numero

1. Le teorie implicite e l'ordine del mondo La costruzione di un umano (sesta parte)

Stefania Consigliere

11. L'immagine della fisica Una risposta a Elio Fabri

Stefania Consigliere

14. Alice Hallgarten Franchetti La piccola Signora delle grandi cause

Luciano Luciani

21. La candela

Elio Fabri

26. Gazebo Le mangrovie, gli anfibi del regno vegetale

Fabrizia Gianni

31. I fossili, la chiave del presente per conoscere il passato La storia recente del Monte Pisano

Simone Farina Museo Scienze Naturali e del Territorio di Calci, Università di Pisa

35. Charles Darwin, il razzista? Note a margine del saggio *La sacra causa di Darwin, lotta alla schiavitù e difesa dell'evoluzione*

Brunella Danesi

42. Oli essenziali ed aromaterapia: un approccio scientifico

Gianluca Gilardoni Dipartimento di Chimica Organica, Università di Pavia

48. Arte e scienza Tre arazzi pisani delle *Cacce* per la Villa medicea di Poggio a Caiano (prima parte)

Matilde Stefanini

54. Il Verziere di Melusina La pansé

Laura Sbrana

56. Recensioni

Brunella Danesi, Maria Turchetto

61. Il Tornalibro Parole, contro l'effimero

Tiziano Gorini

63. Le buone notizie: LDT - Valdera

Vincenzo Terreni

Degli articoli firmati sono responsabili gli Autori

Fonti delle illustrazioni

Matilde Stefanini, archivio della rivista L'INDICE

Le teorie implicite e l'ordine del mondo

La costruzione di un umano (sesta parte)

STEFANIA CONSIGLIERE

Messa in forma

Nella scorsa puntata abbiamo visto alcune delle piste secondo cui la biologia umana, estremamente aperta e potenziale (v. puntate n. 2 e 3), si sviluppa durante l'ontogenesi e come, al di fuori del contesto umano (ovvero, al di fuori della particolare cultura che ci accoglie), non esista alcun *uomo di natura* "naturale" pronto a diventare adulto secondo linee predeterminate. Privi di un ambiente affettivo, cognitivo e materiale sicuro i neonati umani semplicemente *non crescono*: entrano in uno stato di inibizione e depressione generale che rallenta l'accrescimento fisiologico fino ad arrivare al cosiddetto "nanismo da deprivazione affettiva" e, nei casi più drastici, alla morte.

Per crescere, e quindi per accedere all'età adulta, gli individui umani hanno bisogno di essere accolti da un contesto umano che operi su di essi una precoce e profonda operazione di contenimento e di messa in forma. Tale plasmazione riguarda l'intero dell'individuo: dall'espressione genica alla posizione di comodità, dal funzionamento fisiologico ai modi del sonno, dall'anatomia al metabolismo. La cultura non è dunque qualcosa che si aggiunge come un vestito sopra una natura soggiacente e immutabile: essa andrebbe piuttosto pensata, nella nostra specie, come uno sfondo-formella, una condizione di possibilità che al contempo permette e direziona tutte le fasi della traiettoria ontogenetica.

Tutti i collettivi umani si trovano dunque di fronte a un medesimo compito: quello di garantire ai propri membri una certa presenza al mondo attraverso la presa in carico, per via culturale, di ciò che la nostra biologia lascia aperto, indeterminato. E proprio per questo, per via di questa apertura del biologico, i contesti umani sono estremamente variabili. A seconda del periodo storico, dell'ambiente circostante, delle tradizioni, della geografia, del clima, del tipo di conoscenze disponibili, dei percorsi biografici previsti, delle relazioni con altri contesti, ciascun collettivo umano mette in forma i propri membri in modo da garantire loro una certa congruenza col mondo nel quale sono chiamati a vivere e a operare. E dacché nessun contesto è uguale a un altro, i percorsi, i modi, le soluzioni, le piste saranno, di volta in volta, diversissimi, così come diversi e specifici saranno gli individui così prodotti. Possiamo immaginarci questo processo – e anzi, questa miriade di processi – come un'intensificazione e un prolungamento, a livello culturale, della molteplicità

degli ambienti descritti da Von Uexküll per il mondo animale (Von Uexküll, Kriszat 1934; v. puntata n. 2). Così come, fra i viventi, l'ambiente non è uno spazio astratto, "newtoniano", identico per tutte le specie e oggettivamente descrivibile da un osservatore neutro, ma un insieme di vincoli e di possibilità che emerge insieme alla configurazione biologica della specie che lo abita, così anche i soggetti umani plasmati da differenti culture abitano mondi culturalmente differenti, molteplici, ritagliati e lavorati in modi diversi, che non rimandano a un unico mondo oggettivo e uguale per tutti ma a una miriade di "punti d'osservazione", di modi di plasmazione e di cosmo-visioni.

Ciascun umano è un umano specifico: compresi noi occidentali, abituati a pensarci come forma-base dell'umanità e a proiettare sugli altri i nostri modi e il nostro mondo. Come tutte le altre, anche la nostra forma di umanità è particolare e storica, dipendente da un insieme di circostanze che, lungi dall'essere ovvie, sono il prodotto di un percorso lungo e accidentato. Anche noi, come tutti, abitiamo un mondo che si declina attorno a noi secondo i paradigmi che la nostra cultura specifica.

La sottrazione del "mondo unico e oggettivo" e la contemporanea relativizzazione della nostra cultura potrebbe far temere la caduta in un relativismo assoluto, in cui tutte le vacche sono nere – così non è. Riprenderemo la questione, con più agio, nell'ultima puntata. Per il momento basti dire che rinunciare alla Verità Assoluta non significa affatto rinunciare alla, o alle, verità; né alla loro cogenza; e che questa lezione, come già abbiamo visto, ci viene, prima ancora che dall'antropologia, dalla storia della fisica novecentesca. (E per inciso: così come la "scala dell'essere", con la sua gerarchia di viventi ordinati in base alla loro maggiore o minore somiglianza a *Homo sapiens*, è in corso di dismissione nell'ambito della zoologia, così anche la vecchia idea colonialista della "scala evolutiva delle culture", secondo cui le culture sarebbero tanto più evolute quanto più simili alla nostra, può tranquillamente essere gettata come ferro vecchio.)

...continua...

L'immagine della fisica

Una risposta a Elio Fabri

Elio Fabri ha dedicato due puntate della sua rubrica *La candela* (numeri 25/3 e 26/1 di *NATURALMENTE*) a un commento del primo articolo della serie *La costruzione di un umano* (numero 24/1). Ne esce un'articolata, puntuale e tutto sommato *condivisibile* stroncatura delle mie affermazioni in merito alla fisica otto-novecentesca.

A questo punto mi trovo in un dilemma. Da un lato mi sento in dovere di replicare qualcosa, non fosse che per salvare la faccia; dall'altro, temo che una mia risposta possa aprire un contenzioso *sfasato*. I contenziosi sfasati sono quelli in cui apparentemente c'è sul tavolo uno stesso argomento, ma in realtà gli interlocutori si muovono su piani argomentativi diversi. Semplificando molto, direi che il piano del prof. Fabri è quello interno alla fisica: quello di chi la fisica la pratica, la studia, la esplora, la chiarifica, la insegna. Il mio piano argomentativo, invece, è quello esterno: quello di chi la fisica la conosce superficialmente, un po' per averla studiata a scuola o in qualche esame universitario, un altro po' per averne letto qualcosa, ma senza poter vantare alcuna competenza specifica.

Le nostre posizioni sono dunque, con ogni evidenza, fortemente *dispari*: in merito alle questioni interne alla fisica la voce del prof. Fabri è, in ogni caso e sotto ogni profilo, superiore alla mia. E di molto.

Ciò detto, si apre però una questione di legittimità: può, chi non è fisico, parlare di fisica?

Ammettiamo, giusto per amor di argomentazione, che no: che chi non è fisico non possa parlare di fisica; che la fisica, insomma, sia una faccenda di *esclusivo* interesse dei fisici. Posizione comprensibile (e, per inciso, a tratti *condivisibile*: anche a me, spesso, viene voglia di dire che di antropologia dovrebbero parlare solo gli antropologi...). Ma se così fosse, se la fisica fosse territorio esclusivo dei fisici, non si capirebbe perché mai insegnare a scuola la termodinamica o la teoria atomica, anziché la fisica aristotelica o il modello analogico micro/macrocosmo (oggetti d'interesse di altri gruppi); o perché, collettivamente, investire soldi nella ricerca fisica.

Abbandoniamo dunque la prima ipotesi, palesemente assurda, e teniamoci alla seconda, concedendo che anche chi non è fisico possa parlare di fisica. A maggior ragione (almeno nella teoria che sto elaborando nella serie di articoli qui pubblicati) in quanto la fisica, e le

scienze, non sono solo discipline specialistiche, appanaggio di esperti, ma il modo fondamentale della conoscenza occidentale, lo sfondo del nostro appartenere a questa cultura. In quanto cittadini della cultura occidentale siamo tutti tenuti a conoscere almeno un po' la scienza e ad aderire al suo modello conoscitivo. Può sembrare banale, ma il semplice fatto che tutti quanti siamo convinti che la Terra giri attorno al sole, e non viceversa, è evidenza del nostro essere plasmati dalla scienza, e nello specifico dalla fisica.

Questo, naturalmente, nulla toglie alle gerarchie e ai livelli di competenza. Per cui se è vero che in quanto occidentale plasmata dalla scienza e contribuente (anche in senso fiscale) al suo progresso ho un legittimo interesse nella scienza stessa, e sono quindi autorizzata a parlarne, nondimeno, come già detto, la mia competenza specifica resta limitata. Fabri mi rimprovera un uso, diciamo così, *approssimativo* dei concetti scientifici; e di appoggiarmi ad autori che fanno divulgazione. Tutto vero. La mia conoscenza della fisica deriva dagli anni del liceo scientifico, da alcuni esami di filosofia della scienza e da un certo numero di letture (divulgative, ahimè) fatte per passione. Poiché, dunque, ho solo le conoscenze di un lettore mediamente colto, non mi azzardo a entrare in nessuna delle questioni puntuali sollevate da Fabri: non ne avrei i mezzi. Detto altrimenti: sul piano di discussione proposto dal prof. Fabri, sono sicura che ha ragione lui e accolgo come precipue alcune delle sue bacchettate (ne farò tesoro...). Entro quali termini, allora, entro quali confini potrò, da non-fisica, parlare di fisica?



...continua...

Alice Hallgarten Franchetti

La piccola Signora delle grandi cause

LUCIANO LUCIANI

Nell'autunno di un secolo fa

Nell'autunno di poco più di un secolo fa, esattamente il 22 ottobre 1911, nel villaggio di Leysin in Svizzera, una giovane donna concludeva la sua esistenza: una vita breve, la sua, ma ricca di entusiasmi, densa di avventure dell'intelligenza e dello spirito, mossa da lungimiranti esperienze e generose iniziative fondate su un'idea alta della solidarietà e dell'unione con tutti gli uomini e la natura.

Si chiamava Alice Hallgarten Franchetti ed era una donna ricca e colta. Una privilegiata rispetto a tante, tante altre donne del suo tempo meno fortunate di lei: delle loro condizioni, però, Alice aveva sempre mantenuto un'acuta consapevolezza, operando, con assennatezza e altruismo, per offrire anche a loro almeno dignità e speranza.

La consumano precocemente a soli 37 anni, febbricole ed emottisi, manifestazioni tipiche delle lesioni tubercolari, e a poco valgono le cure più moderne e avanzate del tempo come i ripetuti ricoveri in costose cliniche attrezzate per utilizzare a fini terapeutici il clima d'alta montagna. Le rimane la consolazione di chiudere definitivamente gli occhi immersa nella visione di alcuni tra i più splendidi scenari alpini: la valle del Rodano, il monte Bianco, i Dents du Midi, Les Diablerets... La sua ultima lettera datata 16 ottobre 1911 all'amica e collaboratrice Maria Pasqui Marchetti, ci conferma che Alice, che aveva sempre apprezzato la bellezza nelle grandi come nelle piccole manifestazioni della natura, negli esseri umani e nelle loro attività, ne fu francescanamente confortata:

Laudato sii, o Signore, per nostra morte corporale.

Prima d'entrare a conoscere la nostra cara sorella Morte, voglio mandarvi la mia parola di amore, di pace, d'addio. Quanta è stata bella la nostra vita in comune, quante ricchezze dello spirito abbiamo potuto godere assieme. È venuto il momento nel quale dobbiamo separarci: ma, se sentite come me saprete che per chi veramente ama non c'è separazione, che *l'Amore è più forte anche della morte*. Perciò sentitemi sempre con Voi, e ciò che di forza di bontà non potete più dare, come tanto avete fatto finora, alla mia persona, impegnatelo ora per l'innalzamento di Voi stessi, per la devozione allo studio, all'amor del prossimo, al servizio del bene in ogni forma. Ogni atto, ogni pensiero buono sarà un bene per la mia anima, mentre il contrario mi farebbe soffrire.

Questo pensiero

Vi aiuti!

Siate benedetti tutti!

Le mie parole d'addio sono:

Amore, Pace

Alice Franchetti

Ricca e cosmopolita

Alice Hallgarten era nata a New York nel 1874 da una ricca famiglia ebrea: il padre, J. Adolph, originario di Francoforte, si era trasferito a New York intorno alla metà del secolo conseguendo un cospicuo successo finanziario prima nella veste di mercante all'ingrosso di prodotti farmaceutici, poi come proprietario di una banca con interessi distribuiti tra gli Stati Uniti e la Germania; ebrea canadese di origine tedesca la madre, Julia Nordheimer (Toronto, 1847 – Roma, 1909). La sua formazione si realizzò, quindi, in un ambiente familiare mosso, vivace, cosmopolita, ricco di stimoli e possibilità, ma profondamente segnato dal male del secolo, la tubercolosi, che prima di Alice porterà alla tomba il padre, un fratello minore amatissimo, la madre. Sarà proprio per usufruire di terapie più adeguate che la famiglia Hallgarten si trasferirà dalla metropoli statunitense a Francoforte e poi, in seguito ai deludenti risultati di queste cure, a Roma. È anzi probabile che sia stata proprio Alice, divenuta nonostante la giovanissima età capofamiglia dopo la prematura scomparsa del padre, a optare per i benefici del clima mediterraneo e la mitezza dell'aria e delle stagioni romane.

...continua...

La candela

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

ELIO FABRI

Mentre avevo cominciato a preparare la terza parte di questa piccola serie dedicata a commentare l'articolo di Stefania Consigliere (v. puntata 76, apparsa nel n. 3 del 2012, e 78, nel n. 1 del 2013) Terreni mi ha anticipato una replica intitolata *L'immagine della fisica*, che uscirà insieme a questa puntata, e nella quale tra l'altro Consigliere m'invita a ...

spostarsi dal suo campo argomentativo (nel quale, come già detto sopra, ha tutte le ragioni di bacchettarmi), al mio. E vorrei chiedergli, in quanto fisico, se quest'immagine della fisica come disciplina mobile, in grado di affrontare rivoluzioni successive e di toccare questioni ontologiche è falsa, o se è solo semplificata.

Per più ragioni non posso far cadere l'invito; tra l'altro accettarlo mi riesce assai stimolante, anche se tutt'altro che facile. Però chiedo tempo: dovrò rifletterci alquanto, e la stesura di questa puntata è già in ritardo per i piani della Redazione. D'altra parte il mio commento non era finito: mancava - come sapete - nientemeno che la meccanica quantistica, e a questa vorrei dedicare la presente puntata, che non sarà neppure sufficiente. Per l'allargamento di prospettiva, prego voi tutti, e *in primis* Consigliere, di attendere la conclusione.

Riprendiamo dunque l'analisi e il commento all'articolo di Stefania Consigliere. Ci eravamo lasciati davanti a questa frase:

La fisica quantistica è la prima teoria scientifica a superare risolutamente questa aspirazione a una conoscenza divina.

Nel seguito cercherò di dare una rapida esposizione di come la m.q. si è sviluppata, e di come viene intesa dalla pratica totalità di coloro che la usano. Ma prima voglio mettere l'accento su ciò che in modo quasi totalitario viene recepito di questo grande capitolo della fisica del '900, da chi non la conosce da un punto di vista professionale, ma solo attraverso la mediazione dei divulgatori (o di molti filosofi della scienza, purtroppo).

* * *

Ci sono due parole chiave in quella che posso chiamare *l'immagine esterna* della m.q.: *indeterminismo* e *complementarità*. Anticipando la mia valutazione, dico subito che se la prima ha un suo fondamento e interviene in parte nell'uso quotidiano della teoria, la seconda è quasi priva di qualsiasi utilità scientifica. Alle due parole chiave si possono associare due nomi: Heisenberg per la prima, Bohr per la seconda. Oltre ad aver enunciato per primi i concetti che in quelle parole si riassumono, entrambi hanno contribuito, attraverso vari scritti di carattere

anche filosofico, a divulgare quell'immagine che sopra ricordavo.

Ma conviene cominciare, se non proprio dal principio, almeno da un secolo fa esatto, quando compare l'articolo che avrebbe dato a Bohr la sua fama: quello dove fu proposto per la prima volta un modello atomico in cui gli elettroni occupano solo stati discreti, con energie *quantizzate*. Per inciso, è curioso - ma anche indicativo del peso che oggi si dà a quella scoperta - che questo centenario non abbia avuto quasi nessuna risonanza: si confronti con quanto spazio ha ricevuto, non solo in ambito scientifico, il centenario nel 2005 dei primi lavori di Einstein sulla relatività.

C'è una ragione per questo, e non è estranea al nostro tema. Per ora la descrivo così: mentre il lavoro di Einstein è stato il fondamento, in sé completo, di una teoria che avrebbe costituito in seguito (e costituisce tutt'oggi) un pilastro della fisica moderna, quello di Bohr era solo un mezzo passo, che coglieva una verità sottostante ma in modo del tutto primitivo e che non avrebbe avuto sviluppi.



Albert Einstein e Niels Bohr

...continua...

Gazebo

Le mangrovie, *gli anfibi* del regno vegetale

FABRIZIA GIANNI

Premessa

Perché parlare di Mangrovie (Mgr)? Potrei rispondere con una lunga serie di argomentazioni, ma quella che trovo più appropriata alla mia scelta riguarda l'interesse che mi hanno procurato gli straordinari adattamenti che queste specie vegetali hanno sviluppato nel tempo, come risposta a un ambiente difficile e poco ambito da altri organismi vegetali. Elenco solo alcune delle mirabili soluzioni trovate: radici aeree, succulenza e sclerofilia delle foglie, viviparità del seme, sistemi altamente specializzati per eliminare i sali in eccesso o per neutralizzarli. Questi argomenti verranno trattati nei prossimi articoli. Ora è interessante notare che tutte queste peculiarità anatomiche e fisiologiche, presenti nelle diverse componenti vegetali delle foreste di Mgr, costituiscono uno dei più convincenti casi di evoluzione convergente. Apro subito una parentesi sul significato del termine Mgr. Il sostantivo si riferisce a piante legnose e arbustive, spesso non imparentate tra loro, che crescono nei Paesi tropicali e subtropicali sulle spiagge basse e fangose sottoposte ai ritmi di marea. Le Mgr sono le specie dominanti delle foreste presenti sulle sponde delle lagune salmastre, agli estuari dei grandi fiumi là dove le acque salmastre dell'oceano si incontrano con quelle dolci e torbide dei corsi di acqua tropicali cariche di sedimenti e di fango finissimo. Dal punto di vista botanico, le Mgr appartengono a un gruppo di famiglie di dicotiledoni, il cui elenco non è ancora completamente definito. Le associazioni di Mgr formano la comunità dei Mangrovieti (Mti), considerati l'equivalente costiero del bosco tropicale sulla terra ferma. In questi anni ho avuto modo di visitare alcuni Mti. Le impressioni che di seguito riporto riguardano principalmente la Riserva Ecologica *Manglares Cayapas-Mataje* nella regione costiera Nord Occidentale della provincia di Esmeraldas in Ecuador al confine con la Colombia. Lunghe radici a trampolo partono dal tronco principale e dopo essersi fatto spazio in tutte le direzioni, si incurvano verso il basso e stabilizzano la pianta al suolo. Mi ricordano complesse strutture architettoniche progettate da un raffinato *designer*. Tutto attorno vive un intenso mondo di colori: foglie verde brillante, fiori color crema, corteccia marrone chiaro, radici marrone scuro, granchi rosso corallo, cielo azzurro, nuvole bianche. Mentre attraverso la riserva ecologica su una piccola imbarcazione che si muove con un ritmo dolce e lento, percorro *strade di acqua* delimitate da Mgr alte 50m. Le osservo e mi rendo

conto per la prima volta di quante sfumature di verde possano esistere. La presenza degli animali non è immediatamente percepibile, ben nascosti essi emettono una serie di suoni strani, gutturali, attutiti dalla lontananza.

Superato l'iniziale stordimento procurato dalla bellezza del luogo, inizio a ragionare sul fatto che si tratta di una foresta *sui generis*, formata da un'associazione di piante che vivono nell'acqua salmastra, con i *pièdi* costantemente *a mollo* su un terreno instabile e che devono avere ingaggiato con l'ambiente una strenua lotta per la sopravvivenza, ma che l'hanno anche vinta inventando soluzioni efficienti e logiche meritevoli di qualche riflessione (Fig. 1).

I Mangrovieti sono formazioni forestali sempreverdi

Anche a un'osservazione superficiale le diverse specie vegetali dei Mti presentano caratteristiche non comuni: oltre al complicatissimo intrico di radici, *maremagnum radicular* (Misael Acosta Solís, 1961), possiedono foglie coperte di minuti cristalli di sale e semi che germogliano sulla pianta madre. Nel 1965 il cileno Gastón Acuña Mac-Lean, mentre attraversa con fatica i Mti de Guayas, riporta le seguenti sensazioni:

Ecologicamente i Mangrovieti sono comunità che vivono per miracolo in quella striscia di terra in cui il mare e la terra si scontrano, nella zona di oscillazione delle maree. Un rifugio tanto perfetto che non lo possono abbandonare. Ne consegue un modo di vivere singolare, fatto di ricca complessità e caratterizzato da un aspetto sconcertante...(...).



...continua...

I fossili, la chiave del presente per conoscere il passato

La storia recente del Monte Pisano

SIMONE FARINA

La paleontologia, oggi sempre più *paleobiologia*, è la disciplina che studia i fossili, cioè la vita del passato, e si integra sia con le scienze geologiche che con quelle biologiche.

Il termine *fossile* (dal latino *foedere*, scavare), fu introdotto da Georg Bauer (1495-1555), conosciuto con il nome di Agricola e, originariamente, si riferiva a qualsiasi oggetto scavato e portato alla luce, senza distinzione tra animali, vegetali o minerali. Oggi i fossili vengono considerati come *ex vivo*, ovvero resti di organismi vissuti nel passato (più o meno recente), che si conservano all'interno delle rocce grazie a particolari processi fisici e chimici, e che comprendono resti di animali, vegetali e delle tracce lasciate da questi organismi.

Si tratta quindi di una disciplina estremamente utile che, integrata con altre come la paleobotanica, la geologia, la stratigrafia, la geomorfologia, la geocronologia e la paleoclimatologia, aiuta a tentare di capire gli ambienti e la vita del passato.

I fossili fin dall'antichità hanno suscitato curiosità e attrattiva nell'uomo e, salvo rare eccezioni (Senofane, Pitagora e Erodoto elaborarono le prime ricostruzioni paleoambientali basate su ritrovamenti di conchiglie fossili), ispirarono miti e leggende. Molti fossili infatti, vennero utilizzati come amuleti, talismani, pietre medicinali e anche come "ingredienti" per riti magici; altri, alimentarono i miti dei giganti, dei draghi, dell'unicorno, del diavolo e del grifone; altri ancora, come ad esempio lo scheletro di una salamandra gigante, fu ritenuto un uomo vittima del diluvio universale (1).

Solo dal XVI secolo i fossili acquistarono il moderno significato, e la prima interpretazione razionale dei fossili nel contesto di un modello paleoambientale e geologico fu di Leonardo Da Vinci (1452-1519), che precorreva di circa due secoli la storia della geologia e anticipava James Hutton (il "padre" della geologia moderna). Nella sue interpretazioni, Leonardo dimostrava di conoscere la nozione di *strato* e di stratigrafia e suggeriva anche osservazioni sulla posizione di vita dei molluschi ritrovati, sull'accrescimento delle conchiglie e sulla loro disposizione negli strati, che precorrono la *tafonomia* (cioè la storia degli organismi dalla morte al momento del loro ritrovamento come fossili) (2).

Successivamente, grazie a Stenone (1638-1686), si arrivò a comprendere il vero significato dei fossili ed il loro legame con le scienze della terra. Stenone, osservando

gli strati rocciosi, arrivò a formulare tre principi che ancora oggi sono alla base della geologia, ovvero il *principio di sovrapposizione*, *l'orizzontalità degli strati* ed il *principio della continuità laterale*.

Alla fine del Settecento e nei primi anni dell'Ottocento, grazie a William Smith (1769-1839) e a Georges Cuvier (1769-1832), il fondatore della paleontologia dei vertebrati e dell'anatomia comparata, si comprese come una successione di strati poteva essere divisa in base ai fossili e quindi questi potevano essere usati per correlare, cioè per stabilire la contemporaneità di una successione di strati trovati in zone diverse. I fossili sono quindi diventati sempre più importanti sia come *markers* cronologici che come strumento per comprendere l'evoluzione degli ecosistemi del passato (2). Negli ultimi 50 anni sono stati poi introdotti e sviluppati nuovi metodi di indagine stratigrafica, come la stratigrafia paleomagnetica e isotopica, ed oggi i fossili non sono più il solo marcatore cronologico a disposizione dei ricercatori, anche se la biostratigrafia riveste sempre un ruolo fondamentale.



...continua...

Charles Darwin, il razzista?

Note a margine del saggio *La sacra causa di Darwin, lotta alla schiavitù e difesa dell'evoluzione*

BRUNELLA DANESI

Gli storici della scienza Adrian Desmond e James Moore sono forse i più competenti biografi di Darwin, noti da tempo al pubblico italiano per l'opera *Darwin* (1991) tradotta in italiano nel 1992, in cui era affrontata la vita personale e pubblica di Darwin, mettendo in risalto le relazioni fra il lavoro dello scienziato inglese, la tradizione *whig* della famiglia e la situazione economica e politica in cui il suo pensiero prese forma per poi venire a maturazione. Il presente volume, altrettanto poderoso, ha come titolo originale *Darwin's Sacred Cause: How a Hatred of Slavery Shaped Darwin's Views on Human Evolution* (*La sacra causa di Darwin, come l'avversione per lo schiavismo plasmò le idee di Darwin sull'evoluzione umana*). Il saggio mette in luce un aspetto nuovo di questo scienziato sul quale sembrava fosse tutto ormai noto: l'intreccio profondo fra il suo impegno antischiavista e la sua teoria più dirompente e scandalosa, la trasformazione dell'uomo da altre forme di vita, ma soprattutto l'origine comune di tutti gli uomini. Essi formulano l'interessante ipotesi che la sua teoria della trasmutazione della specie sia stata formulata sulla spinta dell'impegno antischiavista del suo autore.

Il libro ha suscitato in Italia e nel mondo un'infinità di polemiche che mi sembrano francamente fuori luogo; siti di creazionisti e di quanti condividono l'*Intelligent Design* hanno accusato gli autori di distorcere il pensiero di Darwin o quanto meno di tacere gli atteggiamenti dichiaratamente razzisti di colui che, a loro avviso, è stato il padre indiscusso del darwinismo sociale. In Italia si fa notare in particolare Enzo Pennetta, che gestisce un sito dal titolo impegnativo, *Critica scientifica*. Costui ha condotto una polemica scagliandosi in particolare contro Telmo Pievani; il libro *La sacra causa*, che Giulio Giorello e Pievani hanno presentato presso il palazzo ducale di Genova nel novembre del 2012 e a cui ha partecipato uno degli autori, James Moore (1), è stato oggetto di critiche astiose, che di scientifico hanno poco: si legge fra l'altro: "Nella prefazione del libro di Adrian Desmond e James Moore, Telmo Pievani e Giulio Giorello compiono il passo che in fondo tutti ci aspettavamo: la santificazione di Darwin. Ebbene sì, in fondo ce l'aspettavamo un po' tutti, dopo le celebrazioni in pompa magna delle due ricorrenze del bicentenario della nascita e del centocinquantenario della pubblicazione dell'*Origine delle specie*, dopo l'infittirsi dei *Darwin day*, mancava solo la richiesta di santificazione

dello scienziato inglese. Ed ecco che puntualmente essa è arrivata. I postulatori della causa di santificazione sono i Mons. Giulio Giorello e Telmo Pievani, che presentano la causa istruita dai teologi Adrian Desmond (Dipartimento di Biologia dell'University College di Londra), James Moore (Professore di Storia della scienza alla *Open University*)".

Credo che queste affermazioni parlino da sole, circa la credibilità di questo personaggio e il suo modo di liquidare gli avversari in modo offensivo; in altre sue pagine Pennetta sostiene che Darwin avrebbe favorito il razzismo, l'eugenetica (lo si accusa curiosamente, come se fosse una colpa, di essere il cugino di Galton) e altri crimini, fra cui quello di essere un ateo (e dove ha trovato i dati per questa e le altre affermazioni?). Si tratta, insomma, di uno dei tanti imbonitori purtroppo abbondanti nel web, le cui affermazioni non possono essere neppure confutate, dato che mancano di qualunque credibilità scientifica; e che, soprattutto, non contestualizzano mai le loro asserzioni.



...continua...

Oli essenziali ed aromaterapia: un approccio scientifico

GIANLUCA GILARDONI

Introduzione

L'aromaterapia può essere definita come *la disciplina che impiega gli oli essenziali con finalità salutistiche*. Questa pratica, nata all'inizio del XX secolo in riferimento all'impiego terapeutico dei profumi, aveva presto subito un declino con lo sviluppo della chimica farmaceutica. Dagli anni '30 agli anni '70 del secolo scorso, i progressi delle scienze in generale e della chimica in particolare, unitamente ad una parziale percezione delle ripercussioni che la loro applicazione industriale stava comportando sul piano sociale ed ambientale, non generavano l'esigenza di un approccio naturale alla salute. La situazione iniziò a cambiare a partire dagli anni '70 ed ancor più dagli anni '80 quando, soprattutto nei paesi d'oltralpe, si sviluppò un progressivo interesse per le medicine alternative.

Tale interesse, tutt'oggi in continua crescita, si è purtroppo spesso rivelato carente di fondatezza scientifica, facendo leva più sulle paure collettive e sui luoghi comuni che sull'evidenza di una reale efficacia.

A questo proposito è assolutamente doveroso fare alcune distinzioni. Se la *fitoterapia*, cioè l'impiego delle piante officinali e dei loro derivati con finalità salutistiche, quando praticata con cognizione di causa, è scientificamente fondata e rispondente alle leggi della chimica e della farmacologia, altrettanto non si può dire dell'*omeopatia*, in cui la diluizione dei principi attivi è tale che non vi è una correlazione farmacologicamente spiegabile tra il farmaco e la sua azione. Per questo motivo, a meno di ipotizzare l'intervento di leggi ancora sconosciute ed agenti in senso contrario a quelle note, l'efficacia dei prodotti omeopatici è scientificamente spiegabile solo invocando l'"effetto placebo".

Per quanto riguarda l'*aromaterapia*, oggetto del presente articolo, ci troviamo in un campo di validità scientifica intermedia tra quelli appena presi in esame; infatti, gli oli essenziali sono miscele di composti organici naturali dotati, al pari dei prodotti fitoterapici, di comprovate attività biologiche, ma sono molto spesso applicati secondo modalità scientificamente infondate, se non addirittura potenzialmente dannose.

A questo proposito è bene fin d'ora mettere in evidenza come il luogo comune secondo cui naturale sarebbe sinonimo di innocuo in contrapposizione a chimico, sinonimo di nocivo, sia falso.

Non solo qualunque sostanza materiale possiede una natura chimica, sicché i prodotti naturali sono a tutti gli

effetti sostanze chimiche, ma si possono annoverare molti esempi di composti naturali nocivi: le micotossine ad esempio, prodotte da alcune muffe comuni, sono sostanze naturali estremamente tossiche, spesso potenti cancerogeni, che si ritrovano frequentemente sugli alimenti impropriamente conservati. Anche tra le piante più comuni vi sono molte specie tossiche e potenzialmente letali, dal mughetto alla digitale, dal lupino selvatico al tabacco, per non parlare dei funghi. Lo stesso petrolio, preso frequentemente come archetipo dei prodotti chimici dannosi, è di fatto di origine naturale. A completare queste considerazioni, si aggiunga che le proprietà chimico-farmacologiche di un composto dipendono esclusivamente dalla sua struttura molecolare e non dalla sua origine; ne consegue che, *a meno di eventuali impurezze*, una molecola naturale è identica sotto tutti gli aspetti alla stessa molecola ottenuta artificialmente per sintesi.

La maggior parte dei prodotti naturali di uso *erboristico* sono effettivamente poco tossici e presentano spesso scarsi effetti collaterali, essi sono molto utili se impiegati a scopo preventivo ovvero per contrastare una predisposizione all'insorgenza di determinate problematiche, tuttavia non sostituiscono i farmaci nel trattamento delle manifestazioni patologiche gravi.



...continua...

Tre arazzi pisani delle *Cacce* per la Villa medicea di Poggio a Caiano

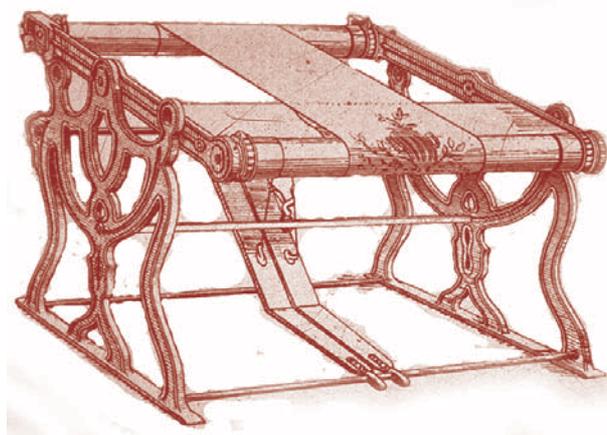
(prima parte)

MATILDE STEFANINI

Prima di approfondire il problema degli arazzi cinquecenteschi di Poggio a Caiano conviene analizzare come il rapporto dell'uomo con la natura influisca sulle rappresentazioni narrative e figurative.

Per i rapporti millenari con l'uomo, gli animali sono coinvolti in ogni aspetto della storia sociale, economica, materiale, culturale, religiosa, simbolica e artistica dell'umanità. Essi sono presenti dappertutto; sin dal paleolitico, periodo nel quale l'unica fonte di proteine veniva dalla caccia, ignoti artisti ci hanno lasciato i documenti rappresentati dalle grandi pitture parietali in caverna, dai manufatti dell'arte mobiliare, e da quelli materiali come i resti ossei di pasto. Con l'allevamento, nel neolitico, diminuisce progressivamente l'importanza della caccia, fino a che essa diverrà, come oggi, un (deprecabile) passatempo. In epoca storica, gli animali e il loro rapporto con l'uomo sono stati soggetto, oltre che delle arti visive, di rappresentazioni teatrali e di testi letterari, come le favole di Esopo e quelle in versi di Fedro, e in epoca cristiana, interpretando la Bibbia, essi diventano elementi di un rapporto fisico-dottrinale e simbolico con l'uomo - e tra l'uomo e dio - i cui confini sono molto incerti. Solo dalla metà del Novecento si è cominciato a porre attenzione al rapporto uomo/animale considerandone i molteplici aspetti e ad analizzare le testimonianze di questa complessa relazione, sia materiali, con l'archeo-zoologia, che visivo-letterari, attraverso la storia dell'arte e le altre scienze umanistiche, in una prospettiva storica, cioè, per quanto possibile, considerandolo alla luce della cultura che lo ha prodotto. Prima di allora manifestazioni letterarie e artistiche come le *Venationes*, o le descrizioni greco-romane da Aristotele a Plinio e i Bestiari medievali, venivano letti alla luce della cultura del tempo, e non di quella dell'epoca in cui erano stati concepiti. La zoologia antica e medievale non è quella moderna che nasce, tra il Sei e il Settecento, dalle osservazioni degli studiosi Lincei come Cassiano dal Pozzo (che raccolse, a partire dal 1620, molti disegni di animali, piante e oggetti d'arte ad uso di illustrazioni o come sostituti dell'originale nel *Museum Chartaceum*) e più tardi degli scienziati come Linneo cui si deve una prima sistematica del mondo animale e vegetale. Ogni epoca ha avuto le sue categorie e si rischia di cadere in gravi errori e anacronismi, anche

se bisogna tener conto che alcuni artisti con i loro disegni anticipano talvolta gli scienziati. Nel Medioevo la distinzione tra animali selvatici e domestici era diversa dalla nostra: erano domestici tutti quegli animali che gravitavano intorno alle case o fattorie e quindi non solo cani, bovini, capro-ovini, anatidi e il gatto - purché non rossiccio o nero, colori intesi come espressione diabolica - ma anche il ratto, il topo, la donnola, il furetto, il merlo, la gazza, il corvo e persino la volpe perché frequentava i pollai. Il toro però era considerato selvatico anche se allevato, mentre del maiale si riconoscevano due specie, la selvatica e la domestica, intercambiabili tra loro, così come l'asino o la capra; e questi animali dalla duplice natura hanno un significato simbolico ambiguo. Il cavallo è domestico, ma se destriero, è una via di mezzo tra animale e umano ed è capace di nobili sentimenti quali gioia in caso di vittoria o di pietà: può piangere la perdita del condottiero, porta sempre un nome proprio, e non va confuso con i semplici palafreni per cavalcare o i ronzini per il trasporto di some, questi sì interamente animali, comunque da non mangiare (1).



...continua...

Il Verziere di Melusina

La pansé

LAURA SBRANA

*Finto fiore di carta e di tela...
volevi esser una panzé!
R. Scotellaro*

La pansé (rarissimo *panzé*) o *viola del pensiero*, in botanica *Viola tricolor*, appartiene alla famiglia delle Violaceae e pare che derivi i nomi volgari dal fatto che, come spiega Juan E. Cirlot nel *Dizionario dei simboli*, “simboleggia proprio il pensiero grazie alla chiarezza del suo schema pentagonale, come l’uomo stesso riferito al simbolismo del *cinque*” (cfr. *l’Uomo vitruviano* di Leonardo), “numero indivisibile, unione del virile *tre* e del femminile *due*... ed anche l’ordinale predominante nella natura animata, mentre manca, per esempio, nella formazione dei cristalli”.

La pansé, in passato, era detta anche *erba della Santissima Trinità* perché, come osserva Ippolito Pizzetti, “in tempi superstiziosi e di fanatismo religioso si volle vedere nei tre colori che tingono i petali il simbolo della Triade del Cristianesimo e l’immagine del Creatore per una certa analogia con la figura simbolica che Lo rappresenta: l’occhio onniveggente posto al centro di un triangolo, ciascun lato del quale indica una delle tre Persone divine. I nostri buoni padri ravvisarono l’occhio divino nello stemma della Viola, il triangolo nelle linee tracciate dagli orli dei petali piegati e la raggera di luce nelle screziature”.

Questa pianta in Toscana era chiamata anche *Sòcera e nòra* “per i due colori contrastanti che si contrappongono nei petali”.

Colette, l’indimenticabile autrice di *Gigi*, in *Pour un herbier*, suo penultimo libro, “in cui circola tutta la freschezza dell’ispirazione della scrittrice che torna ai suoi temi preferiti: l’osservazione minuziosa ed appassionata della natura... e l’ardita poesia di fiori e piante”, ricorda una pansé nera *Faust* nel giardino della sua infanzia, fiore cui “il nome valse, al tempo della sua novità, un successo grande quanto la sua stranezza: cinque petali monocolori al cui centro ci guardava un piccolo occhio di un giallo intenso. Quando il sole la toccava, la impregnava di una polvere di costellazioni e mostrava che alla base di tanto nero regna un principio blu la cui materia suscitava la nostra ammirazione: un velluto scuro come l’ala della farfalla amazzonica”. Ma Colette ricorda anche la lezione di sua madre che, pur consapevole dell’attrazione che la “nerezza” esercitava anche su di lei, le insegnava che “un’aiola di fiori

non è un addobbo da lutto... che, senza andar a cercare i *Faust* funebri, un’aiola di pansé ha il dovere di proteggere le tradizioni e di perpetuare le varietà classiche, come quelle grandi, belle, sciocche per metà gialle e per metà color malva, quelle facce bianche con baffetti granata, quelle specie di farfalle color limone, quelle piccole *cornute* rivali delle violette, con le sopracciglia feroci, un po’ comuni, ma maestose”.

Della coltivazione della pansé si occupa Gianvettorio Soderini che, dopo aver osservato che “le vivuole son di varie sorte, perché, oltre a le bianche, ce ne son di scure, di color di loto, pagonazze, brizzolate et cerulee”, consiglia a “chi poi brami averne copia, che non perdan mai la foglia et faccin continuamente o più volte il fiore, facci arginuzzi volti al sole in grasso terreno, rimuginato co’ la vanga minutamente et ben letamato di concime putrefatto et marcito; et fatte in quello fossette fonde un piede, a lo principio di marzo, ponghi piante d’un anno innanzi. Séminasi lo seme de le vivuole a questi tempi, o pure innanzi, et a novembre ne’ luoghi temperati et ne’ vasi pieni di terriccio buono; si coltivano sarchiandole a tempo, cogliendole, tosandole et levando lor tutti li seccumi; et quando son fatte vecchie, si rinnovan cacciandole in terra ben sotto a rifar nuove barbe”.



...continua...

Recensioni



Chiara Ceci
Emma Wedgwood Darwin
Ritratto di una vita, evoluzione di un'epoca
Sironi, 2013

L'autrice, Chiara Ceci, è una naturalista che fra l'altro è stata coordinatrice scientifica della bella mostra "Darwin 1809-2009"; è membro del consiglio direttivo della

SIBE - Società Italiana Biologia Evoluzionistica e redattrice di Pikaia, il portale italiano dell'evoluzione. Vive a Cambridge, dove lavora alla Royal Society of Chemistry.

La biografia dedicata a Emma Wedgwood (1808 – 1896), basata sullo studio approfondito di numerosi documenti, ci narra la lunga vita della compagna, amica e collaboratrice di Charles Darwin, mostrando anche i profondi cambiamenti cui stava andando incontro l'Inghilterra; nata sotto il regno di Giorgio III, visse in pieno l'epoca vittoriana, con i trionfi e i problemi legati allo sviluppo della rivoluzione industriale.

Il saggio si apre con la descrizione del *grand tour* che lei, con le quattro sorelle e i genitori, si accinse a fare all'età di sedici anni. Era tipico del tempo che le famiglie benestanti europee visitassero i luoghi culturalmente più importanti, in particolare le città italiane, così ricche di storia e d'arte.

Il viaggio fu preparato con cura; la famiglia discusse l'itinerario e lesse libri sulle città che avrebbero visitato; in particolare le ragazze rimasero incantate dai quadri sul Vesuvio in eruzione di Joseph Wright di Derby, che era stato amico delle famiglie Wedgwood e Darwin e aveva fra l'altro immortalato Erasmus Darwin. Dopo minuziosi preparativi, finalmente, nei primi giorni del 1825, giunse il momento della partenza. Prima tappa fu Parigi, città in cui le ragazze avevano già soggiornato, per cui decisero di recarsi subito a Ginevra, dalla zia Jessy, sorella della madre; il marito, Jean Charles Léonard de Sismondi, era un intellettuale, esperto di storia

francese e italiana. In quest'ambiente interessante, le ragazze Wedgwood si trovarono molto bene. Lasciata la madre, che non godeva di buona salute dalla sorella, i viaggiatori proseguirono alla volta dell'Italia, dove visitarono Torino, Firenze, Roma, Napoli, Bologna e Milano. A Firenze ammirarono molto Raffaello, mentre trovarono Michelangelo piuttosto "ripugnante". Durante il viaggio, le ragazze furono seguite da insegnanti che perfezionarono la loro educazione.

Rientrate nella grande casa a Maer, nello Staffordshire, ripresero la loro vita scandita da lezioni, libere letture nella ricca biblioteca, incontri con i numerosi cugini e altri amici di famiglia, frequenti viaggi all'estero. La ragazza aveva dunque ricevuto un'educazione di prim'ordine, amava la letteratura, sapeva il francese, il tedesco e l'italiano, suonava il piano con sensibilità e competenza, ma soprattutto, grazie alle numerose relazioni familiari, era in contatto con amici colti e stimolanti.

Chiara Ceci illustra anche la vita dei nonni di questa famiglia straordinaria. Josiah Wedgwood, il creativo fondatore della fabbrica di ceramiche, aveva molto amato l'arte antica e da essa si era lasciato ispirare per la creazione dei suoi splendidi manufatti; in breve aveva acquisito fama internazionale, ricevendo commissioni da tutta Europa, tanto che nel 1774 Caterina di Russia aveva ordinato un servizio da 952 pezzi. Il suo capolavoro è considerato la splendida copia del vaso Barberini, in vetro cammeo, allora proprietà della vedova del duca di Portland e risalente ai primi anni dopo Cristo. Wedgwood era grande amico di Erasmus Darwin, medico e poeta; entrambi liberali e amanti delle scienze, avevano fondato la "Lunar Society", fra i cui membri figuravano anche il grande naturalista Joseph Priestley e James Watt, che aveva perfezionato la macchina a vapore; si trattava di un gruppo informale di amici che si riuniva a turno nelle rispettive case per parlare di scienze e delle nuove tecnologie che stavano segnando la nascente rivoluzione industriale inglese; gli amici erano anche impegnati nel sociale e avevano aderito con fervore alla campagna antischiavista, sia fornendo sostegno finanziario, sia scrivendo sull'argomento (in particolare Erasmus) o elaborando il famoso cammeo, simbolo della Società per l'abolizione della tratta degli schiavi, distribuito a pioggia e divenuto un'immagine popolare in tutto il Regno Unito.

Il figlio di Josiah, Josiah II e quello di Erasmus, Robert, erano intimi amici e i loro rapporti si consolidarono quando Susannah Wedgwood sposò Robert e l'impegno antischiavista fu tramandato e, se possibile, si rafforzò in entrambe le famiglie. Susannah morì quando Charles aveva solo otto anni, per cui i suoi numerosi figli furono spesso ospiti a casa dello zio Josiah II, che fra l'altro convinse il cognato ad acconsentire al viaggio di Charles. Il naturalista nel 1836 ritornò dal suo giro

del mondo e si recò a Maer Hall per rivedere le cugine, che lo bombardarono di domande per conoscere tutti i particolari della sua avventura; il giovane, che era ormai diventato uno scienziato famoso per la mole di materiale che aveva fatto pervenire in Inghilterra, fu felice di soddisfare la loro curiosità. Emma non aveva mai pensato al matrimonio; era soddisfatta della sua vita, circondata com'era dall'affetto della sua famiglia, ma guardò al vecchio compagno di giochi con occhi nuovi e Charles, rientrato a Londra, dopo aver valutato "scientificamente" i pro e i contro il matrimonio, decise che i vantaggi erano superiori agli svantaggi e che era opportuno, come consigliava il padre, sposarsi presto per mettere su una famiglia sana e numerosa. Malgrado si sapesse che i matrimoni fra consanguinei erano sconsigliabili, ci si sposava spesso all'interno della stessa cerchia di parenti e i Darwin e i Wedgwood erano già legati da una fitta rete di parentele.

Durante un successivo incontro a Londra in casa di familiari, i due cugini si accorsero che fra loro c'era molto di più che una semplice amicizia. Le rispettive famiglie furono felicissime di poter rafforzare i loro legami, anche se questo implicava che Emma si sarebbe allontanata da casa, dove con la sorella accudiva con devozione e competenza la madre da tempo inferma. L'unica preoccupazione di Charles era se dovesse o no confidare a Emma i suoi dubbi religiosi; sebbene il padre gli consigliasse di tacere per non creare dissapori, Charles si aprì con la fidanzata che gliene fu molto grata, apprezzando la sua sincerità. La sua educazione la portava al rispetto e alla tolleranza delle idee altrui, per cui, anche se addolorata, lo pregò solo di leggere "il discorso di addio di nostro Signore ai suoi discepoli [...] pieno d'amore per loro e devozione". Ritornò sull'argomento poco dopo il matrimonio, scrivendo una lettera in cui esprimeva le sue preoccupazioni, perché la mancanza di fede di Charles poteva significare che "non erano destinati a trascorrere insieme l'eternità". Darwin conservò con cura la lettera e vi scrisse a margine: "Quando sarò morto, sappi che molte volte ho baciato e pianto su questo foglio".

La biografia di Chiara Ceci, godibile come un romanzo storico, dimostra come il proverbio latino "Dotata animi mulier virum regit" (Una donna provvista di coraggio/di spirito sostiene/consiglia il marito) si adatti benissimo a questa donna straordinaria, che non stava dietro il grande uomo, ma, come recita il detto, lo sostenne in una situazione di piena parità. Ci illustra come Emma organizzò la vita di Charles, gli fu accanto, curandolo amorevolmente, durante le ripetute ricadute del misterioso male che lo affliggeva; tollerò pazientemente che la loro casa, prima a Londra e poi a Down, nel Kent, fosse letteralmente invasa da casse piene di reperti. Insieme e confortandosi reciprocamente, affrontarono lutti dolorosi, non solo quelli naturali dei

genitori e di molti parenti, ma anche la morte di tre dei dieci figli, in particolare della piccola Annie venuta meno all'età di dieci anni dopo una straziante agonia. Fu accogliente e ospitale verso i colleghi che frequentemente venivano in visita con le loro famiglie. Seguì con intelligenza e sollecitudine l'educazione dei figli e poi dei nipoti, si occupò attivamente della piccola comunità di Down, istituendo fra l'altro una scuola per i bambini del villaggio e aiutando i "bisognosi meritevoli". Soprattutto, però, capì l'importanza del lavoro che stava portando avanti il marito ed ebbe un ruolo determinante nello sviluppo e nella pubblicazione dei suoi libri rivoluzionari. Fu la prima cui Charles consegnò l'abbozzo del 1844; Emma lo lesse e vi fece delle annotazioni, di cui lo scienziato tenne conto. "L'idea pericolosa" del marito divenne di dominio pubblico, anche grazie alla lettura attenta fatta da Emma alle bozze, soprattutto per controllarne la leggibilità.

La vita cambiò molto a Down House, quando la fama internazionale raggiunse Darwin; anche se Charles continuò a tenersi in disparte e a evitare confronti pubblici, molti volevano aver l'onore di visitare il grande scienziato e organizzare momenti di pausa dal lavoro divenne sempre più difficile per Emma.

Quando fu pronta la stesura de *L'origine dell'uomo*, ancora una volta fu Emma, ora aiutata dalla figlia Henrietta, a leggere le bozze, anche se scrisse in una lettera che il libro era molto interessante, ma che lei non lo avrebbe apprezzato se avesse finito "per cacciare Dio dalla scena ancora di più".

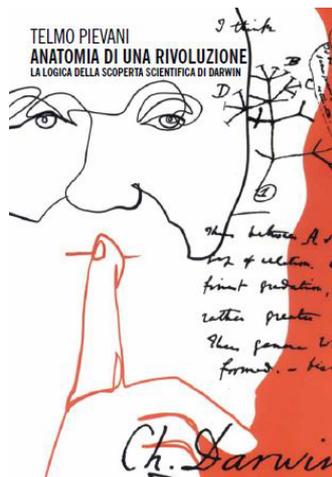
Quando il marito venne meno, Emma si trasferì a Cambridge, vicino ai suoi figli.

La Ceci termina il libro con quest'appropriata affermazione:

"Emma – prima che la moglie di Charles Darwin – era una Wedgwood. Essere protagonisti di cambiamenti epocali era un carattere di famiglia".

Brunella Danesi





Telmo Pievani
Anatomia di una rivoluzione. La logica della scoperta scientifica di Darwin
 Mimesis Edizioni
 (Collana Epistemologia)
 Milano-Udine 2013,
 pagine 198

È davvero un'anatomia del capolavoro di Darwin quella che Tel-

mo Pievani presenta in questo testo: non una semplice “dissezione”, poiché non si limita a una lettura analitica ma fa emergere la struttura concettuale e argomentativa portante dell'*Origine delle specie*, tantomeno un'autopsia, visto che l'opera risulta tuttora ben viva, “ancora oggi un'agenda aperta sul futuro”. Il libro è un invito e una splendida guida alla lettura dell'opera di Darwin, sostenuta da un intelligente lavoro di confronto tra le diverse edizioni e da una meticolosa indagine storica e linguistica. L'introduzione e il primo capitolo danno conto dell'intricata genesi dell'opera: dai *Taccuini* in cui prende forma l'idea della discendenza con modificazioni e si delinea un solido metodo scientifico che non è né “ingenuo induttivismo” né “deduttivismo speculativo”, alla corrispondenza con cui Darwin sonda l'effetto delle sue “idee pericolose” (in primo luogo quelle relative all'origine dell'uomo, “qualcosa che potrebbe rivoltare l'intera metafisica”); dallo *Sketch* del 1842, primo abbozzo della teoria in cui per la prima volta compare il termine “selezione naturale”, all'*Essay* del 1844, scritto già cospicuo “che Darwin è risoluto a mantenere segreto, tanto da corredarlo di una lettera per la moglie, da aprire solo in caso di morte improvvisa, contenente le disposizioni su come pubblicare postuma la sua opera”. E poi il lungo e tormentato lavoro di stesura dell'*Origine*, che subisce “un'accelerazione non voluta” per la vicenda del manoscritto di Alfred Russel Wallace che presentava un modello di evoluzione assai simile – Lyell risolverà la situazione escogitando “la soluzione più saggia”, ossia invitando Darwin e Wallace ad annunciare congiuntamente le loro scoperte.

I capitoli successivi mostrano la peculiare struttura dell'*Origine delle specie*, opera “scritta alla rovescia”: Darwin evita infatti di presentare l'evoluzione come un “grande racconto” di progresso biologico (come avevano fatto Chambers e Spencer), ma rifugge anche l'esposizione tradizionale che fa precedere i dati osservativi alla formulazione della spiegazione. “Subito la novità teorica [...], poi la difesa dalle obiezioni, e infine la panoplia delle evidenze: non una massa di fatti prima e poi un'ipotesi esplicativa fra tante altre”. In questo modo, secondo

Pievani, Darwin “sembra voler scongiurare un'evenienza puntuale: che il lettore possa sì accettare l'evoluzione come un insieme di dati di fatto, ma non la sua spiegazione causale centrale, cioè la selezione naturale”. Evidentemente a Darwin premeva mettere in primo piano la teoria, ossia l'impianto esplicativo, della cui portata “rivoluzionaria” era ben consapevole: non solo e non tanto per l'impatto sulle idee e sulle credenze tradizionali, quanto soprattutto per l'effetto innovativo sul futuro della pratica scientifica. Scrive infatti nell'*Origine*: “Quando le opinioni espresse da me in questo volume, e da Wallace, o quando opinioni analoghe sull'origine delle specie saranno generalmente ammesse, possiamo prevedere che vi sarà una considerevole rivoluzione nella storia naturale”.

Il nocciolo della teoria di Darwin si impenna sui concetti di *variazione*, *ereditabilità* delle variazioni favorevoli, scarsità delle risorse e conseguente *lotta per la vita*, *selezione naturale*. La variazione risulta esuberante al punto da rendere incerta la stessa nozione di specie: le specie non sono che “varietà fortemente marcate”, di cui è vano cercare l'“essenza” – il punto è molto importante perché in questo modo Darwin rovescia i presupposti del “pensiero essenzialista” allora dominante per inaugurare quello che Ernst Mayr definirà “pensiero popolazionale”. E la variazione è *casuale*: in senso epistemologico, in quanto non ne conosciamo le cause; ma anche in senso anti-lamarckiano, in quanto le modificazioni non emergono perché sono utili ma “emergono e basta” e costituiscono a posteriori il materiale grezzo con cui viene costruita la vita. L'ereditabilità delle nuove varianti rappresenta un presupposto cruciale della teoria, particolarmente arduo da affrontare senza la conoscenza della genetica – come spiega Pievani, i lavori di Gregor Mendel degli stessi anni passarono inosservati e non attirarono l'attenzione di Darwin. Il capitolo quinto dell'*Origine* “è un saggio su come un sagace naturalista di metà Ottocento – tra errori, pregiudizi infondati e buone intuizioni osservative – poteva ragionare sulle *leggi* della variazione senza conoscere minimamente la genetica”. L'ereditabilità delle variazioni rimane comunque per Darwin un dato osservativo, “il combustibile del cambiamento” che alimenta senza sosta il processo plasmante della selezione naturale. Lotta per la vita e selezione naturale – precisa Pievani – non sono sinonimi: la prima rappresenta il contesto ecologico che fornisce alla selezione la possibilità di operare, in modo sempre *contingente* data la complessità delle relazioni ambientali. Se analoghe pressioni selettive possono dar luogo ad adattamenti simili per “convergenza”, ogni percorso evolutivo risulta unico e irreversibile.

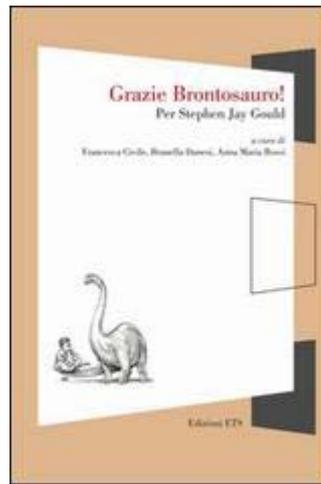
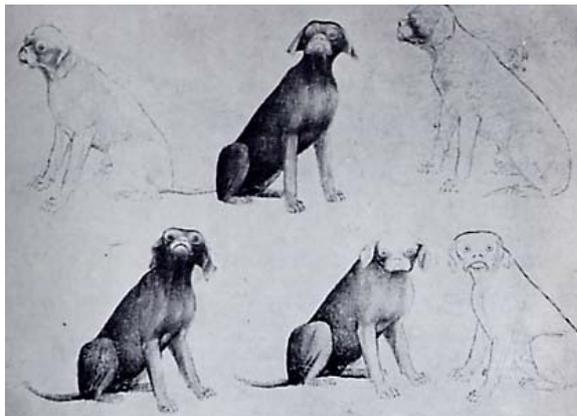
Particolarmente interessante l'ultimo capitolo del libro, dedicato al “pluralismo darwiniano”. Pievani premette che “il programma di ricerca darwiniano ha

ricevuto, nel secolo e mezzo che ci separa dalla pubblicazione di *Origine delle specie*, conferme sperimentali provenienti da tutte le scienze della vita ed è oggi la pietra angolare del pensiero biologico”. Ovviamente, come ogni programma scientifico fecondo, ha dovuto affrontare profonde riforme a causa “del vastissimo e radicale arricchimento della sua base empirica, in particolare nei campi della genetica, della biologia dello sviluppo e dell’ecologia. A tal proposito è importante notare che, rispetto ad alcuni “indurimenti” teorici a senso unico degli epigoni novecenteschi, l’originale formulazione della teoria darwiniana presenta un particolarismo esplicativo su base probabilistica che si rivela di forte attualità”.

Uno di tali “indurimenti” era costituito dall’*adattazionismo* della Sintesi Moderna, radicalmente criticato e definito “panglossiano” da Gould e dai suoi collaboratori. Darwin, tuttavia, scrive testualmente nell’introduzione dell’*Origine* che “la selezione naturale è stata il più importante, ma non l’esclusivo mezzo della modificazione”. In effetti, la considerazione dei caratteri non-adattativi è molto importante nella sua elaborazione – si tratta di evidenze cruciali per desumere la discendenza comune di specie diverse. Darwin considera inoltre i fenomeni della cooptazione funzionale (ciò che oggi sulla scorta di Gould e Lewontin chiamiamo *exaptation*), della perdita secondaria e della variazione correlata.

Nel complesso, “si tratta di una visione complessiva dell’evoluzione e delle sue strategie di cambiamento di notevole modernità anche rispetto alle conoscenze attuali, improntata com’è all’interazione tra forze interne ed esterne, all’intreccio di fattori molteplici, non soltanto selettivi”. Molto opportunamente Pievani nota come tale pluralismo esplicativo non rappresenti una mera tattica argomentativa ma un’essenziale strategia teorica: “selezione naturale e discendenza comune possono davvero stare insieme solo se: 1) ipotizziamo [...] che la selezione naturale non sia onnipotente, ma abbia bisogno di altre cause del cambiamento, e 2) diamo alla teoria evolutivista una veste pluralista, con più ritmi e più livelli possibili di cambiamento”.

Maria Turchetto



F. Civile, B. Danesi, A. M. Rossi (a cura di)

Grazie Brontosaurus! Per Stephen Jay Gould

Edizioni ETS, Collana **Finestre I libri di NATURALMENTE SCIENZA**, Pisa 2012, pagine 232

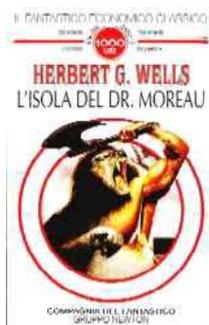
“Il rimpianto di Gould si fa sentire...”;

“Gould ci manca...”; “Le lezioni di Gould non si dimenticano mai...”. Sono frasi tratte dai vari scritti che compongono *Grazie Brontosaurus!* Testimoniano qualcosa di più dell’ammirazione per un autore importante, più della gratitudine per l’insegnamento di un maestro: testimoniano *affetto*. Gould è un autore amato. Amato dai biologi per le svolte che ha saputo imprimere alla teoria dell’evoluzione, conducendola fuori dalle secche della Sintesi Moderna, riformulandola in un modo che la riportava all’altezza delle nuove acquisizioni scientifiche e al tempo stesso apriva nuove ipotesi di ricerca. Amato dagli storici e dai filosofi della scienza, a cui ha dato una grandissima lezione di metodo, mostrando quello che è l’effettivo procedere della scienza, che è sempre immersa nel contesto della società e delle idee extra-scientifiche, e dunque è influenzata dallo “spirito del tempo”, e tuttavia cerca la verità e in questo senso non è “un discorso come un altro” come pretende certo relativismo estremo. Amato dagli uomini di buona volontà per il suo impegno civile, per la costante denuncia degli usi ideologici della scienza, impropriamente chiamata a giustificare disuguaglianze sociali, razziali, di genere. Amato infine da tutti coloro per cui ha rappresentato un formidabile accesso alla scienza, grazie alle sue eccezionali qualità di scrittore e divulgatore, non so se innate o coltivate ma certamente legate alla convinzione che la scienza – anche nelle sue formulazioni più recenti e innovative – deve essere patrimonio di tutti.

Grazie Brontosaurus! dà ampiamente conto di questi diversi interessi – e affetti – che l’opera di Gould suscita. Dopo due esaurienti saggi introduttivi di Anna Maria Rossi e Brunella Danesi, la sezione *Raccontare la scienza* raccoglie tre brevi contributi che cercano di spiegare la straordinaria efficacia degli scritti di Gould. Con “la cura, non scontata, per tutto ciò che ‘circonda’ i testi [...]”. Titoli, prologhi, introduzioni, indici, dediche, epigrafi, immagini”, come mostra Paola Gallo, *Diecimila atti di gentilezza...* Con lo straordinario meccanismo espositivo, come mostra Maria Turchetto, *De minimis scientia curat. Sul fascino degli scritti divulgativi di S. J. Gould.*

Il Tornalibro

Parole contro l'effimero



L'isola del dottor Moreau, Herbert G. Wells, Newton, Roma 1994 (1) George Wells (2), insieme a Jules Verne, è considerato l'iniziatore del genere letterario fantascientifico; ma, a differenza dello scrittore francese, più attratto dalle possibili applicazioni tecnologiche della conoscenza scientifica (come il celeberrimo sottomarino

Nautilus, del romanzo *20.000 leghe sotto i mari*), egli, biologo e zoologo, v'introduce le tematiche controverse e inquietanti della recente teoria dell'evoluzione e della genetica, anch'essa ai primi passi nella seconda metà del XIX secolo. Ad esempio, nella novella *Il bacillo rubato* anticipa l'idea, e l'incubo, della guerra batteriologica, e in *La guerra dei mondi* sono proprio i batteri presenti nell'atmosfera terrestre che uccidono i marziani invasori, privi delle difese immunitarie di cui invece l'evoluzione biologica ha fornito i terrestri; in *L'osservatorio di Aun* descrive la mostruosa mutazione evolutiva di una specie, mentre in *La macchina del tempo* il viaggiatore temporale assiste ai progressivi mutamenti della vita, da un'epoca in cui l'ambiente è abitato da un'umanità divisa in predatori e prede (i Morlocchi e gli Eloi) a un'altra in cui gli esseri viventi sono soltanto grandi crostacei e insetti Lepidotteri, per approdare infine a un pianeta Terra ormai buio, desolato e deserto, con l'unica presenza di uno strano essere di forma globulare e tentacolare. Il romanzo, però, dove il sapere biologico e medico genera l'orrore è *L'isola del Dottor Moreau* (3). Isola che sembrerebbe uno di quei bestiari medievali meravigliosamente popolati d'ippocentauri, cinocefali ed epifugi, se non fosse che, poiché vi regna sovrano il dolore, è paragonabile piuttosto all'inferno dantesco, affollato di diavoli, mostri e anime dannate. Tale almeno appare al protagonista Edward Prendick, il quale, salvato da un naufragio, si trova a vivere in quest'isola del Pacifico dove i suoi salvatori, il Dott. Moreau e il suo assistente Montgomery, svolgono misteriosi terribili esperimenti su degli animali, contornati da strane creature il cui aspetto suscita in lui ragionevole curiosità e istintiva repulsione. Terrorizzato dalle urla che provengono da una parte della casa dove è alloggiato quasi come un prigioniero, temendo per la propria vita, fugge nella foresta, scoprendo sconcertato che è popolata da una sorta di tribù di uomini-bestie; ritrovato da Montgomery e Moreau questi lo rassicura sulla sua sorte, garantendogli che

non ha intenzione di seguire esperimenti su di lui; gli spiega qual è lo scopo dei suoi cruenti esperimenti, realizzati soprattutto per mezzo della vivisezione: umanizzare gli animali. Ma in seguito la situazione precipita: l'ultimo animale vivisezionato, un puma, si libera e uccide lo scienziato, mentre gli altri animali umanoidi dopo la sua morte, ormai privi di freni inibitori, regrediscono ai loro istinti animaleschi, si ribellano, distruggono la casa e uccidono Montgomery. Avrebbero ucciso anche Prendick, se questi non avesse trovato miracolosamente una barca con cui spingersi in alto mare. Nuovamente soccorso fa ritorno nella società civile ma dovrà convivere con l'incubo che ha attraversato, che non lo abbandona e anzi lo induce a sentimenti paranoici:

Il mio malessere assumeva le forme più strane. Non riuscivo a persuadermi che gli uomini e le donne che incontravo non fossero un altro popolo di animali passabilmente umani, plasmati con l'immagine esterna della nostra specie, ma che sarebbero presto regrediti fino a mostrare ora questo ed ora quel segno bestiale (4). Si trova insomma in una condizione analoga a quella di Gulliver che, tornato tra gli umani, li trova insopportabilmente disgustosi per la loro somiglianza con i repellenti *yahoos* (5).

Ecco la spiegazione che il Dr. Moreau dà della sua opera: *Ora aspettate che io vi tenga la mia conferenza... E cominciando coll'intonazione di un uomo profondamente annoiato, ma riscaldandosi poco a poco, prese a spiegarmi tutto il procedimento del suo lavoro.*

Il suo discorso fu semplice e convincente. Di quando in quando la sua voce assumeva un tono di sarcasmo: ed io finii col trovarmi mortificato per la nostra rispettiva posizione.

...continua...

“Le buone notizie”: LDT - Valdera

VINCENZO TERRENI

Da un po' di tempo la rubrica di Luciano Luciani *Le buone notizie* su NATURALMENTEScienza.it è in attesa di nuovi inserimenti, forse Luciano è stanco di cercare con passione e pervicacia le cose che ci fanno dire ogni tanto, sì, però lì è stata aperta una nuova biblioteca, l'osservatorio degli astrofili funziona, il Museo del Risorgimento di Lucca è ben impostato e la sala tecnologica è affascinante perché ti proietta nel passato con un effetto coinvolgente.

Se poi si va a parlare di scuola i motivi di preoccupazione abbondano e le lagnanze di piccolo e grande cabottaggio navigano in una tempesta senza fine in mari pericolosamente inquinati da chiacchiere inconcludenti e spesso fuorvianti, mentre i disegni di stravolgimento del servizio pubblico mietono successi incontrastati. In compenso si fa finta di aver trovato la soluzione per l'occupazione giovanile: si favoleggia di assumere giovani neolaureati qualificatissimi nelle pubbliche amministrazioni a costo zero, con il solo compenso di vedere nel proprio curriculum il grande titolo di merito e di qualificazione di aver prestato la propria opera al servizio della pubblica amministrazione. La realtà della scuola è ben rappresentata da quello che accade a Grosseto: la Dirigente organizza una lotteria per assegnare lo stipendio ai supplenti escludendone momentaneamente i 4/9 per mancanza di fondi sufficienti.

La Costituzione della nostra Repubblica (l'art. 36, comma 1) stabilisce che il lavoratore deve essere retribuito proporzionalmente alla quantità e alla qualità di lavoro svolto e sufficientemente per poter aver una “esistenza libera e dignitosa”. Da qualche parte si dice anche che la retribuzione deve avvenire veramente!

In Italia ci sono delle norme severissime sul lavoro che sono nate, non certo gratuitamente, per tutelare il lavoratore e anche la dignità del lavoro stesso. Basta un qualunque programma radiofonico, della radio pubblica, per apprendere che il lavoro nero è proibito, ma il lavoro “bianco” è quasi impossibile da trovare. E si moltiplicano le esternalizzazioni (che schifo di nome) anche dei *call center* perché quelli che ci lavorano in Italia secondo i cosiddetti *datori* di lavoro costano troppo. In altri settori, molti lavoratori dipendenti si accontentano, pur di continuare a lavorare, di quel che passa il convento, con il cappello in mano, il pensiero alla famiglia e la morte nel cuore. Infine la discussione, che si vorrebbe pacata e responsabile dato l'attuale “momento” di crisi, finisce per dire: “è tutta colpa dei sindacati che non insegnano ai lavoratori la flessibilità!” Come si fa ad essere ottimisti? Ma certo, andiamo a vedere che cosa succede nelle scuole e torna il buon

umore e la speranza nel domani! Non sto scherzando. Vi ricordate la festa di *NATURALMENTE* del 2010? “Promuovere e insegnare le Scienze: una risorsa per il territorio” (1) l'attività che venne presentata in quella occasione in un bell'incontro pieno di proposte e testimonianze, è partita veramente coinvolgendo gli 11 Istituti comprensivi della Valdera. C'è stata una varietà di difficoltà assai ampia: dalla cronica mancanza di risorse economiche, alla cronica mancanza di tempo per la riflessione e lo studio da parte dei docenti coinvolti. Ma tutto è rimasto in secondo piano di fronte alla adesione massiccia ad un progetto di *RicercaAzione* di ampio respiro che ha coinvolto più del 10% del personale docente della scuola dell'infanzia, elementare e media inferiore. C'era anche la scuola superiore, ma lì si sono rinserrati in uno stretto riserbo.

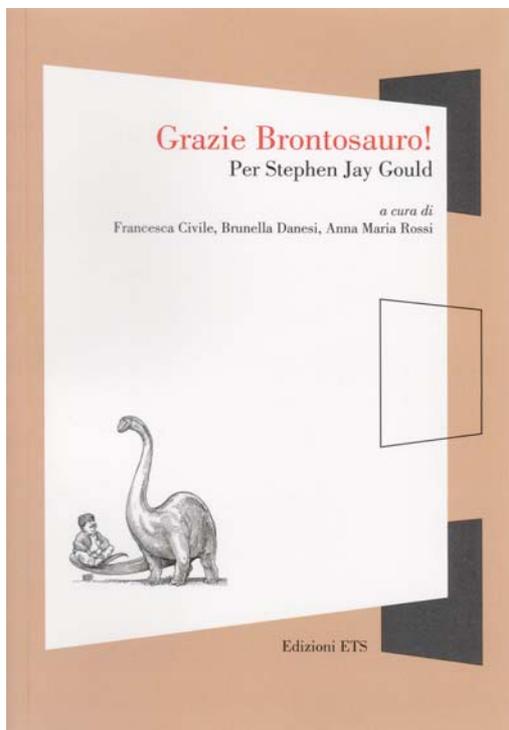
La situazione della nostra scuola in conseguenza di un decennale trattamento intensivo di deprivazione corticale della dirigenza politica e amministrativa, è stata portata al mirabolante risultato di essere, secondo l'indagine Eurostat, all'ultimo posto in Europa per percentuale di spesa pubblica nell'istruzione (della Ricerca si parlerà forse un'altra volta per non superare i limiti di guardia della sopportazione). A questo disinvestimento conseguono i dati drammatici sugli abbandoni scolastici e sulle condizioni, di lavoro dei docenti, o almeno di quella parte che è rimasta in servizio. Per un quadro più completo e doloroso vedere anche la dozzina di grafici, pochi i commenti: si capisce subito (2).

...continua...

Finestre

I libri di **NATURALMENTE Scienza** sono luoghi di sosta, si formano inaspettati all'incrocio dei tanti percorsi, multiformi, eclettici, battuti dalla rivista **NATURALMENTE**.

Sono come finestre aperte dagli esploratori più diversi, per osservare e descrivere i panorami più vari, per natura e ordini di grandezza, svelati dalla esplorazione dei fatti e delle trame delle scienze.



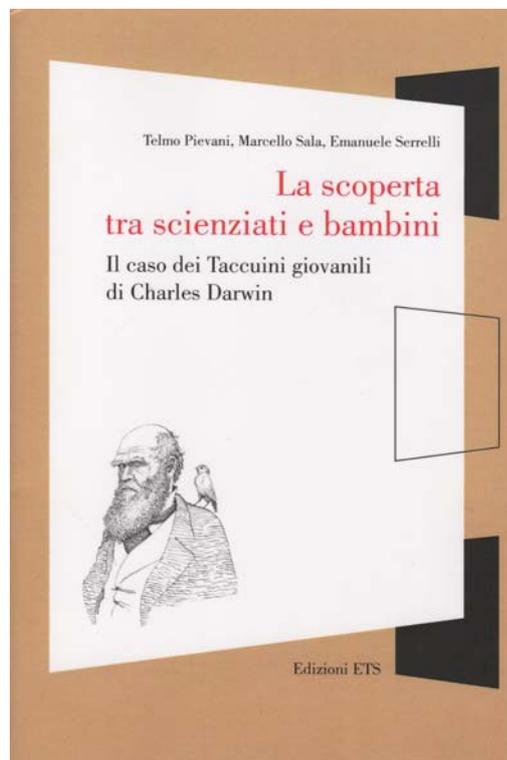
F. Civile, B. Danesi, A. M. Rossi *Grazie Brontosauero!* Per Stephen Jay Gould



E. Gagliasso (cura) *Vivi perché diversi* Per i cinquant'anni di ricerca e insegnamento di Marcello Buiatti



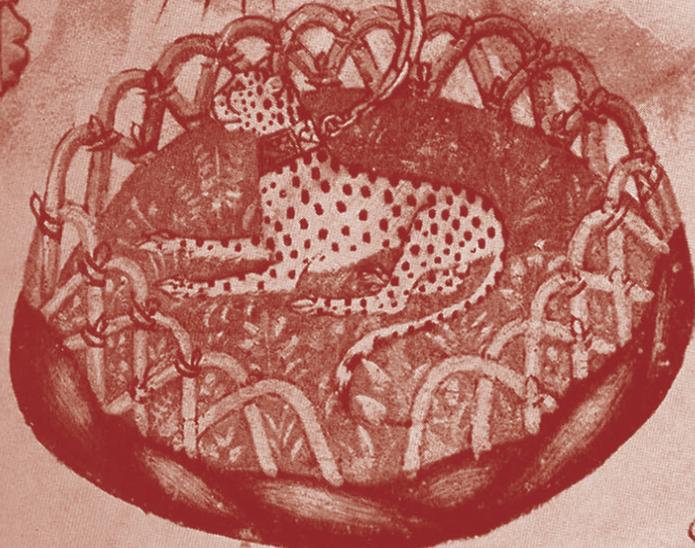
M. Bellucci, F. Civile, B. Danesi, L. Luciani, G. Perugi *Rina, Rebecca e le altre* Voci femminili nell'Italia unita



T. Pievani, M. Sala, E. Serrelli *La scoperta tra scienziati e bambini* Il caso dei Taccuini giovanili di Charles Darwin



*Caccia di por
ce ingiate*



leon parlo in un giardino