

NATURALMENTE

Fatti e trame delle Scienze

anno 24 • numero 1 • febbraio 2011

trimestrale

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

Feste di compleanno

Enrico Pappalettere, Vincenzo Terreni

Se la politica scolastica è molto politica e poco scolastica

Giorgio Porrotto

I percorsi della scienza nel XXI secolo

Luciano Cozzi

La candela

Elio Fabri

Gazebo Le sequoie? ... sono alte!

Fabrizia Gianni

La migrazione dei Limicoli in Italia

Roberto Guglielmi

La metafora straniante nella scienza

Tiziano Gorini

Forma e sostanza

Rosalba Conserva

Arte e scienza Del colore e dei colori

Matilde Stefanini

Il Verziere di Melusina

Laura Sbrana

Progetto fiori selvatici

Gian Pietro Carrozza

Recensioni

ETS

segnalazioni



Edizioni ETS - Pisa

NATURALMENTE

anno 24 • numero 1 • febbraio 2011 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

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 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. Feste di compleanno

Enrico Pappalettere, Vincenzo Terreni

8. Se la politica scolastica è molto politica e poco scolastica

Giorgio Porrotto studioso di politica scolastica

13. I percorsi della scienza nel XXI secolo Il 2003 (parte quarta)

Luciano Cozzi

18. La candela

Elio Fabri

22. Gazebo Le sequoie? ... sono alte! (seconda parte) Fabrizia Gianni

30. La migrazione dei Limicoli in Italia Adattamenti ai lunghi voli e problematiche di conservazione
Roberto Guglielmi Naturalista-Ornitologo, Doc. Scienze Naturali "G. Carducci" Volterra

35. La metafora straniante nella scienza

Tiziano Gorini

39. Forma e sostanza

Rosalba Conserva doc. Lettere, Roma

43. Arte e scienza Del colore e dei colori I rossi 3 (parte quinta)

Matilde Stefanini storica dell'Arte, Pisa

49. Il Verziere di Melusina La cipolla

Laura Sbrana

56. Progetto fiori selvatici

Gian Pietro Carrozza agronomo, Circolo Legambiente Pisa

Recensioni

Luciano Luciani, Sandro Tropiano, Francesca Civile, Giovanni Cercignani, Claudia Binelli, Federica Turri-ziani Colonna, Anna Di Milia Tongiorgi

67. ETS

Segnalazioni

Degli articoli firmati sono responsabili gli Autori

Fonti delle illustrazioni

Henk Tennekes *Dagli insetti al Jumbo jet* La semplice scienza del volo Raffaello Cortina Editore, 2010

Feste di compleanno

ENRICO PAPPALETTERE, VINCENZO TERRENI

Abbiamo scelto tre *punti (date)* di riferimento temporali sulla *linea della vita* di NATURALMENTE, con un criterio banalmente “geometrico”: il punto di origine della rivista (1988), il maggio 2010 -data del suo ventitreesimo compleanno- e uno circa intermedio, il 1997, che vide la trasformazione da quadrimestrale in trimestrale. Per ogni punto abbiamo riunito un certo numero di fascicoli della rivista, curando che il numero di pagine di ogni insieme fosse abbastanza simile (tra 410 e 450, difficile essere più precisi). Poi abbiamo suddiviso i titoli degli articoli di ogni blocco in categorie di comodo, in un modo rozzamente empirico, sapendo bene che in non pochi casi un articolo potrebbe figurare senza problemi almeno in altre due categorie.

Quindi abbiamo ricavato la percentuale (grossolana!) -rispetto al totale- dei titoli che rientrano nell'area *Scuola, cultura, didattica*, comprendente una molteplicità davvero grande di temi e settori, dalle politiche scolastiche, all'analisi disciplinare, a protocolli di laboratorio e percorsi didattici, ai risvolti culturali dei processi di insegnamento e di apprendimento ecc..

Bisogna aggiungere che non di rado la rubrica *La Candela*, di cui è autore straordinario il professor Elio Fabri, ha ospitato temi riguardanti in modo assolutamente diretto la scuola e l'insegnamento delle scienze. La stessa considerazione si può fare per la rubrica *Gazebo* di Fabrizia Gianni, ma dei contributi offerti da questi collaboratori in questo calcolo non si è tenuto conto.

I titoli degli articoli riferibili alla selezione appena descritta si possono leggere sul sito della rivista (1).

Ebbene, negli anni dal 1988 al 1992 è risultato che dedicammo alla galassia-scuola la quota nettamente maggioritaria degli articoli (intorno al 65%); nel punto medio tale quota era scesa a un valore tra il 40 e il 50%, mentre oggi si attesta intorno al 30%.

Il primo commento è che NATURALMENTE dedica in generale molto spazio alla scuola. Il secondo è che si è manifestata una tendenza, nel tempo, alla diminuzione di questo spazio.

Come interpretare questo *trend*, che sembra mostrare un calo di attenzione?

Sappiamo bene, per aver condiviso la vita della rivista fin dalla nascita, che ciò non è dipeso da scelte delle redazioni che si sono avvicinate nel tempo. La chiave interpretativa va piuttosto cercata nel profondo mutamento delle condizioni politiche, sociali e culturali del paese lungo i 23 anni di vita della rivista. Insieme a quelle condizioni, inutile nascondere, siamo cambiati anche noi.

La prima considerazione sul periodo della nostra nascita è che allora sembrava che avessimo tutti “un rospo in gola”: eravamo stati sempre zitti, ci eravamo visti sempre “descritti” e “analizzati” da soggetti e istituzioni “altri” da noi insegnanti (autorità scolastiche, politica, *maître à penser*, giornalisti cosiddetti esperti di scuola, docenti universitari...); finalmente avevamo deciso di esprimerci in prima persona, resi più forti dal fatto di agire insieme all'interno di una giovane associazione di docenti di scienze (2), piena di speranze e di energie, sicuramente in ascesa anche come interlocutrice del potere politico in merito alle proposte di riforma sul tappeto (progetto Brocca) e protagonista di alcuni dei modelli più efficaci nel campo delle sperimentazioni non assistite dall'alto.

Quindi le pagine di quei primi numeri della rivista, smilza e dalla grafica orribile di cui solo un ciclostile poteva essere capace, si riempivano di tutto quello che avevamo nella mente e nel cuore, dalla descrizione delle sperimentazioni in atto nei vari Istituti, a unità didattiche, test d'ingresso e di verifica, al “disagio” d'insegnare le scienze in un paese e in una scuola che le scienze non amano, al rapporto fra scienza e cultura, ai libri di testo ecc. ecc..

Inoltre, eravamo nel cuore del nostro percorso di maturazione professionale, essendo noi la generazione di docenti entrata nella scuola tra la fine degli anni '60 e i primi anni '70 (quindi comunque carica di eco sessantottine), quella che ora è appena uscita dal lavoro attivo o sta per farlo.

Ecco spiegata la percentuale massiccia degli scritti dedicati alla scuola in quel periodo, percentuale ancora maggiore se si tiene presente un altro dato che manca nella nostra tassonomia degli articoli, e cioè che nel marzo del 1991 e nel novembre del 1992 NATURALMENTE pubblica due “speciali” dedicati rispettivamente ai bienni e ai trienni del Progetto Brocca

Quel nostro esordio avvenne grazie alla collaborazione del Distretto scolastico di Pontedera (allora esistevano queste istituzioni introdotte con i Decreti Delegati del 1974, oggi sono evaporate ed è molto probabile che tra i nostri lettori vi sia chi non ne ha mai nemmeno sentito parlare), prefigurando fin dall'inizio il bisogno di tenere insieme la dimensione culturale e quella politica.

...continua...

Se la politica scolastica è molto politica e poco scolastica

GIORGIO PORROTTO

I silenzi di similoro

Dire, come si legge nel titolo d'apertura, che la politica scolastica possa risultare più politica che scolastica, non è il ricorso ad un motto di spirito o ad un pizzico provocatorio che preannunci una rivelazione: quel che intendo proporre è sotto gli occhi di tutti, solo che a mio parere va preso in maggiore considerazione. In prima battuta si tratta degli effetti del lungo e mai adeguatamente contestato regime di insufficienza informativa sulle relazioni tra scuola e società e tra scuola e politica; in seconda battuta c'è la constatazione, ancora più pesante, che oggi quelle relazioni sono ingarbugliate oltre che aggrovigliate, e quindi inclini a involuzioni pericolose; a partire dal rapporto sempre più diretto tra politica e scuola, come dire tra potenza e debolezza.

Circa i vuoti d'informazione c'è subito da precisare che vanno addebitati, sì, agli organi istituzionalmente previsti per la divulgazione di notizie a mezzo stampa, televisione, radio, editoria ecc.; ma non soltanto, e nemmeno soprattutto. I media fanno conoscere un fatto o uno stato di cose, e nel notificarli possono anche dar corso ad altri fatti e ad altre situazioni, ma non stanno all'origine della catena delle cose di cui informare l'universo mondo. A dover essere chiamati in causa a pieno titolo, e cioè in qualità di attori primari, sono quei soggetti -istituzioni, partiti, associazioni, e comunità scientifiche culturali e religiose, rappresentanze sociali e dell'economia- che per le loro specifiche competenze possono, a vicenda, risultare ideatori, promotori, protagonisti o soltanto utili critici della politica scolastica. Ad essi spetterebbe ordinariamente, nella logica di una democrazia non simulata, di impegnarsi in sfide autentiche, aperte e pertinenti, fra di loro e con interlocutori anche di altri paesi, per ampliare e approfondire le riflessioni e le proposte sulle prospettive di potenziamento del sistema di istruzione. Ma l'aspetto più grave della questione non è tanto la mancanza di segnali che tutto questo sia prossimo a divenire realtà, quanto il timore che non ve ne sia la possibilità. Dubito che sia da scartare questa supposizione: se i potentati accademici, economici e politici volessero scongiurare l'emarginazione della questione scolastica, potrebbero i media fare dell'istruzione quel che stanno facendo, e cioè l'unico settore produttivo cui riservare carenza di interesse e di competenze, e cronachismo spicciolo invece di commenti e dibattiti qualificati?

Circa la prevalenza del politico sullo scolastico: è di per sé evidente che ha a che fare con la magra situazione di

realtà che sta caratterizzando il nostro sistema d'istruzione, con le sue forti criticità e con la mancanza di progetti atti a superarle. Si tratterebbe di applicare all'attività scolastica gli stessi criteri di ammodernamento che caratterizzano da tempo, anche in tempi di crisi, gli altri settori produttivi. C'è un parallelismo tra, da un lato, l'evolversi delle competenze scientifiche e tecniche con cui la società accelera il suo sviluppo, e che riguardano sia il lavoro sia gli altri impegni di vita; e, dall'altro, l'aggiornamento delle conoscenze e delle competenze che istruzione e formazione possono assicurare alle nuove generazioni. Questa è peraltro la prospettiva dell'"Agenda di Lisbona" dell'U. E., purtroppo ostacolata da ritardi vari. Il ritardo della scuola italiana è frutto di una filosofia unica, quella che da sempre ha imposto all'istruzione indirizzi culturali e metodologici ultrasecolari, e gestioni e verifiche esterne ai processi di apprendimento, atte a non farli evolvere. Domanda: è in grado la politica -con le sue arti sottili e la sua reattività, con i suoi obiettivi svarianti e le sue logiche di potere- di sottrarre se stessa prima ancora che la scuola a quella storica egemonia? Proprio or ora, con i finanziamenti ridotti e lo stop ai precari, il cielo dell'istruzione s'è tinto di piombo. Ma qual è stata l'ultima giornata di sole?

Forse utili elementi di giudizio sulla scuola d'oggi provengono anche da due iniziative in corso nell'ambito dell'informazione. Stampa e TV diffondono molte interviste a personaggi pubblici sul Centocinquantesimo dell'Unità d'Italia, e danno rilievo alle denunce dell'ignoranza e dell'indifferenza dei giovani rispetto al Risorgimento; mai, però, che qualcuno ne deduca le responsabilità della scuola. Stampa e TV segnalano con insistenza notizie e documentazioni sull'impressionante declino dell'etica civile, della legalità e del rispetto di regole nella vita pubblica italiana; mai, però, che qualcuno contesti al Ministero la beffa dell'insegnamento di *Cittadinanza e Costituzione* (annunciato con le chiarine e messo subito fuori scena come se di nulla si trattasse). E il tacere sulle prove d'inadeguatezza di scuola e MIUR è peggio che contestarli, perché è come fregiare l'una e l'altro di una patente di nullità.

...continua...

I percorsi della scienza nel XXI secolo

Il 2003 (parte quarta)

LUCIANO COZZI

Con l'approssimarsi dell'anno in esame alla data attuale, diviene più difficile individuare articoli che abbiano lasciato un segno profondo e, come già rilevato nella scorsa puntata, è più facile che le citazioni premino lavori specialistici, relativi a tecniche e strumenti di immediata utilità. Questo fatto induce a una riflessione: se sempre più articoli sono dedicati a presentare nuovi strumenti di ricerca, i risultati delle ricerche effettuati con questi strumenti dove sono? Va detto che in alcuni campi di studio gli esiti non mancano. Diversi articoli che incontreremo questa volta riguardano lo sviluppo e il controllo del sistema immunitario, un tema tra quelli più attivamente indagati dalla biologia del nuovo secolo, sia per le ricadute pratiche, in campo medico, sia per l'interesse teorico che esso riveste. In altri ambiti, come nella filogenesi, si ha la sensazione che i ricercatori faticino a tenere dietro ai progressi tecnologici, ma è possibile che si tratti di un errore di prospettiva, dovuto al fatto che le tecniche interessano tutta la comunità, mentre i risultati riguardano solo gli esperti di un settore specifico.

1. Cellule dendritiche e immunità

Questo articolo riprende una rassegna pubblicata diversi anni fa (1998) e la ripropone all'attenzione dei ricercatori. È forse ingiusto attribuirle il primo posto nella nostra classifica, dato che ha avuto diversi anni per accumulare citazioni, tuttavia si tratta di un lavoro di grande interesse medico e biologico e la prima posizione non è fuori luogo.

La rassegna è dedicata alle cellule dendritiche (DC), un tipo di cellule APC (*Antigen Presenting Cells*) note da decenni, ma studiate in modo proficuo soltanto a partire dagli anni '90. Esse sono molto meno note dei linfociti, ma non meno importanti.

La loro sottovalutazione si spiega con l'impossibilità, fino al 1992, di coltivarle *in vitro* e con l'incapacità di reperire marcatori specifici per identificarle *in vivo*. Ciò ha ritardato il riconoscimento del loro ruolo biologico. Un cambiamento decisivo è stato segnato dall'elaborazione di una metodologia affidabile per ottenere cellule dendritiche da monociti umani, così da poterle studiare con maggior agio.

In questo modo è stato possibile fare luce sul ruolo centrale delle DC nel sistema immunitario. Da tempo si sapeva che esse interagiscono con i linfociti T, ma quel che si è constatato è che esse sono indispensabili per l'attivazione di queste cellule, così come per l'attivazione dei linfociti B, seppure attraverso un meccani-

smo indiretto. Sono infatti le DC che catturano e rielaborano gli antigeni, producono molecole co-stimolatorie per i linfociti, e secernono le citochine che danno inizio alla risposta immunitaria.

I ricercatori sono riusciti a chiarire le ragioni, citologiche e molecolari, per cui le DC sono tanto efficaci nell'espore gli antigeni e questo ha consentito di chiarire il rapporto tra le DC cosiddette "mature" e quelle "immature", che costituiscono una riserva di pronto utilizzo proprio per l'esposizione di antigeni. Si è infine scoperto che le DC partecipano attivamente al controllo del processo di inattivazione della risposta dei linfociti T agli antigeni *self* e questo le rende un materiale di studio di particolare interesse per il campo dei trapianti.

Banchereau, J., Steinman, R.M. *Dendritic cells and the control of immunity*, NATURE 392:245-52 (1998).

2. Ancora Mr. Bayes

Mr. Bayes è un software per l'analisi bayesiana di alberi filogenetici. Ne abbiamo già parlato nella rassegna dedicata agli articoli del 2001, anno in cui era stata presentata la prima versione di questo programma. Il presente lavoro è dedicato a Mr. Bayes 3, versione opportunamente aggiornata e potenziata. La novità più rilevante è la possibilità di gestire e integrare dati eterogenei, sia morfologici sia molecolari e, in questo secondo caso, relativi a sequenze nucleotidiche o amminoacidiche o anche a interi genomi. L'aumento del numero di dati e la diversificazione delle fonti ha l'effetto di rallentare il procedere del programma, che si basa su un algoritmo ben noto nel campo, la catena di Markov Monte Carlo. Il rallentamento, tuttavia, non sembra essere di entità superiore a quello previsto dall'aumento di complessità delle schiere di dati.

Il breve articolo qui recensito presenta le caratteristiche di questa nuova versione del programma e finisce per assomigliare più a un opuscolo di presentazione che a un tradizionale lavoro scientifico, tuttavia le oltre 5500 citazioni che ha ricevuto indicano un evidente apprezzamento da parte di chi lavora nel campo.

Ronquist, F., Huelsenbeck, J.P. MrBayes. 3: *Bayesian phylogenetic inference under mixed models*, BIOINFORMATICS; 19:1572-1574 (2003).

...continua...



La candela

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

ELIO FABRI

Due puntate fa, concludendo il secondo tempo di quello che minaccia di diventare un discorso interminabile, scrivevo: “Alla terza prova classica, ossia la *precessione del perielio* di Mercurio, voglio invece dedicare un po’ di spazio, ma non posso farlo ora: rimando a una prossima puntata”.

Eccoci qua. Ma prima vorrei correggere due piccoli errori tipografici. Il primo riguarda la formula (3), dove invece di $s^2 = \dots$ va letto $S = \dots$. Il secondo è a pag. 11, riga 16: al posto di $\sin^2\varphi$ si deve leggere $\sin^2\theta$.

La storia comincia oltre mezzo secolo prima di Einstein, esattamente nel 1859, quando LeVerrier conclude un lavoro che l’ha impegnato per parecchi anni. Esaminando le osservazioni fatte su Mercurio lungo più di un secolo (principalmente i transiti davanti al Sole) mostra che il moto del pianeta presenta un’anomalia che non può essere spiegata con la teoria di Newton: un *avanzamento del perielio*, di entità assai modesta ma inequivocabile. Per capire il significato della scoperta nel contesto dell’epoca, occorre ricordare alcuni fatti che non riguardano Mercurio.

All’epoca di cui stiamo parlando la teoria newtoniana ha quasi due secoli di vita, e ha vantato grandi successi. Partendo dalle sue tre “leggi” della meccanica e dalla legge di gravitazione è stato possibile spiegare una quantità di fatti noti intorno al moto dei corpi celesti, e scoprirne altri: per es. la periodicità delle comete. Alcuni problemi hanno dato molto da pensare agli studiosi, ma poi hanno trovato soluzione, fornendo una brillante conferma della validità della teoria. Mi riferisco soprattutto al problema di Urano, che mostrava nei primi anni dell’800 delle deviazioni dal moto previsto; deviazioni che avevano portato a due diverse ipotesi di soluzione:

- a) la legge di gravitazione non è esattamente valida a grande distanza dal Sole
- b) il moto di Urano è perturbato da un altro pianeta, oltre quelli noti.

Si può dire che gli esperti fossero divisi in due partiti; del primo partito faceva parte ad es. Airy, Astronomo Reale a Greenwich, e questo forse contribuì a ostacolare il lavoro di Adams, che invece propendeva per la seconda soluzione. Intendo dire che l’osservatorio di Greenwich, sebbene informato dei calcoli di Adams,

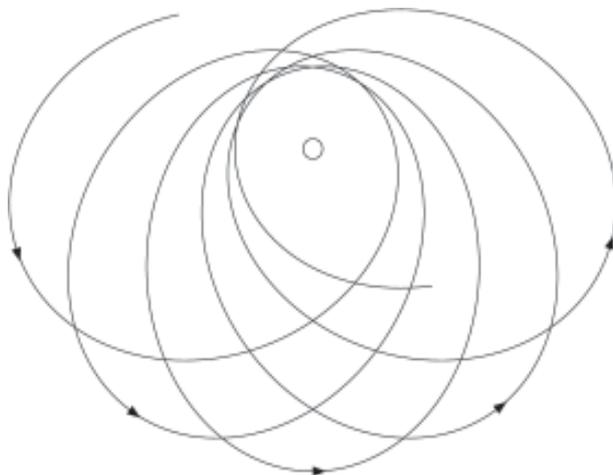
non intraprese con sufficiente impegno la ricerca del pianeta indicato da quei calcoli. Invece LeVerrier, che era già conosciuto nel campo astronomico, ottenne credito da Encke, direttore dell’osservatorio di Potsdam; e pochi giorni dopo la segnalazione (nel settembre 1846) Galle, assistente di Encke, inviava a LeVerrier il più famoso telegramma della storia dell’astronomia: “il pianeta di cui avete calcolato la posizione *esiste realmente*”.

Di questa storia interessa ora evidenziare due punti:
- la scoperta di un nuovo pianeta per mezzo delle perturbazioni prodotte su un pianeta conosciuto
- la parte centrale giocata da LeVerrier.

Nel frattempo un altro problema turbava l’astronomia e la meccanica celeste, ed era il moto della Luna. Un cenno l’ho fatto quasi quattro anni fa, e ora ricordo sommariamente la questione. A causa delle perturbazioni prodotte dall’attrazione solare, il moto della Luna attorno alla Terra si scosta parecchio dalle leggi di Keplero, e i tentativi di dar ragione di questo scostamento calcolando le dette perturbazioni non davano ancora risultati soddisfacenti. Il problema sarebbe stato risolto, lentamente e faticosamente; ma all’epoca di cui stiamo parlando rimaneva lecito il dubbio che la teoria di Newton non spiegasse in modo adeguato il moto della Luna.

La scoperta di LeVerrier su Mercurio si poneva proprio nel bel mezzo di questa situazione dialettica, fatta di luci e ombre.

...continua...



Gazebo

Le sequoie? ... sono alte!

(seconda parte)

FABRIZIA GIANNI

Introduzione

Nella prima parte dell'articolo (1) mi è sembrato opportuno introdurre un'aggiornata classificazione delle sequoie perché è invalsa l'abitudine di appellare col termine generico di *sequoia*, tre specie vegetali differenti imparentate tra loro. 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. Ho rivolto la mia attenzione a due delle tre specie: la *Sequoia sempervirens* (Sse) e la *Sequoiadendron giganteum* (Sgi).

L'origine di queste piante risale molto indietro nel tempo, al Periodo Cretaceo, circa 125 milioni di anni fa. Prima dell'individuazione certa delle *sequoie*, sono stati ritrovati numerosi fossili di specie affini distribuite in tutto l'emisfero boreale, mentre gli antenati della Sgi erano diffusi in Europa, Groenlandia e Nord America. Attualmente la Sse è interamente ristretta dentro la fascia costiera delle nebbie estive, la *fogbelt*, nello stato della California dove è considerata specie endemica. L'area si estende dall'angolo più sud-occidentale dell'Oregon fino a Santa Lucia Mountains vicino a Monterey.

La Sgi cresce sui declivi della Sierra Nevada tra Placer Country a nord e Tulare Country a sud, dentro una fascia di 400 km, ad un'altezza compresa tra 1500-2300 m s.l.m..

Ho raccontato la storia dei loro primi avvistamenti ed ho suggerito un diverso modo di osservarle per arrivare a conoscerle e di seguito ad identificarle.

Per ultimo mi sono soffermata sulle caratteristiche fisiche di questi esemplari definiti *Mammoth trees*: altezza, diametro del tronco, apparato radicale, legno, riproduzione, età etc... Non esiste parametro che le riguardi che non induca stupore e meraviglia!

Ora, nella seconda parte dell'articolo che mi accingo a trattare, desidero approfondire alcuni argomenti già brevemente accennati, considerandoli da un diverso punto di vista.

Girando per i boschi di sequoie mi sono posta numerose domande. Per esempio mi sono chiesta come si arriva ad attribuire l'età di 3000 anni e quale margine di errore è presente in questo dato. Al fattore età si connettono questioni che riguardano le cause della loro longevità e l'eventuale esistenza di fattori che

portano alla loro morte. L'altezza di 120 m raggiunta da alcuni esemplari pone dei concreti problemi di approvvigionamento idrico legati ai tempi di percorrenza di questo lunghissimo tragitto contro la forza di gravità. Da ultimo è interessante conoscere quali sono le tecnologie che aiutano oggi gli studiosi nelle loro ricerche e come dati empirici trovati inizialmente abbiano avuto conferme grazie all'utilizzo di queste tecniche.

I segni esterni della maturità di una sequoia

L'età attribuita alle sequoie, se ci si stacca dal semplice dato numerico e la si rapporta alla scala della vita degli organismi, è un dato strabiliante. Le sequoie, secondo recenti studi, non sono da considerare gli organismi più vecchi presenti sulla Terra, ma i 3.200 anni accertati su un tronco di un esemplare di Sgi presente nella *Kings River Forest*, è un dato tutt'altro che trascurabile! Molte piante crescono, producono semi e muoiono nell'arco di una sola stagione vegetativa. Altre, tra cui numerose specie di angiosperme arboree e di conifere, superano facilmente il millennio e sono in grado di produrre semi fertili tutti gli anni. La durata della vita è quindi molto variabile.



...continua...

La migrazione dei Limicoli in Italia

Adattamenti ai lunghi voli e problematiche di conservazione

ROBERTO GUGLIELMI

I Limicoli: un gruppo di uccelli eterogeneo

I Limicoli (letteralmente: abitatori del limo, dal latino *limus*, cioè acqua stagnante, palude) costituiscono un gruppo molto eterogeneo di specie di uccelli, divisi in svariate Famiglie, tutte appartenenti all'ordine dei Charadriiformi, che comprende anche uccelli più noti al grosso pubblico, come i gabbiani.

Il termine *limicolo*, quindi, in ornitologia, non ha valore tassonomico, in quanto si riferisce ad un aspetto ecologico, cioè l'abitudine da parte della specie a frequentare, per scopi trofici, i depositi di sedimenti fini, siano essi fangosi o sabbiosi, presenti sulle rive di fiumi, laghi, mari. Questi ambienti sono ricchi di particelle di sostanze organiche frammiste al fango, o ad altro tipo di sedimento, e possono ospitare una fiorente fauna di piccoli invertebrati -crostacei, molluschi, nematodi, anellidi, insetti- di cui i Limicoli si nutrono. Per poter sfruttare questa importante fonte alimentare, tutti i Limicoli sono dotati di becchi lunghi (da un minimo di 2 cm nei Corrieri, ad un massimo di 15 cm nei Chiurli), che gli uccelli immergono nel fango alla ricerca del nutrimento; essi posseggono anche zampe in genere sottili e lunghe, che consentono di muoversi agevolmente nelle acque basse e nei prati allagati. Nella regione biogeografica del Palearctico occidentale, si possono osservare circa 80 specie di Limicoli, e tutte, tranne due, vivono, almeno in buona parte dell'anno, in questi ambienti di transizione tra la terra e l'acqua. Le uniche eccezioni sono rappresentate dalla Beccaccia (*Scolopax rusticola*), il cui habitat è costituito dai boschi boreali, e dal Piviere tortolino (*Charadrius morinellus*) che, oltre a nidificare nella tundra artica, è presente con piccole popolazioni, interpretabili come relitti glaciali, in siti molto localizzati presenti in habitat di alta montagna, posti a latitudini temperate e mediterranee (un nucleo di Pivieri tortolini si trova nell'Appennino centrale, e, probabilmente, in alcune località alpine), caratterizzati da bassa copertura vegetale e detriti.

Adattamenti morfofunzionali e fisiologici alla migrazione

Almeno il 60% dei limicoli, è costituito da specie migratrici che si riproducono alle alte latitudini, nella tundra artica o nella taiga, e svernano in buona parte lungo le coste dell'Africa, del Sud America, dell'India, dell'Indocina, dell'Australia e della Nuova Zelanda. Ne consegue che, ogni anno, questi uccelli devono effet-

tuare due volte voli migratori per coprire distanze dell'ordine di migliaia di chilometri; in primavera, dai quartieri di svernamento, posti spesso nell'emisfero australe, fino alle regioni artiche, dove vi sono i territori di nidificazione e, a partire dalla fine dell'estate, terminato il ciclo riproduttivo, in senso inverso. I problemi maggiori, per questi uccelli, e per tutti gli uccelli migratori totali (1) su lunghe distanze, sono posti dall'attraversamento delle barriere ecologiche che, per quanto riguarda i migratori che attraversano l'Eurasia per giungere in Africa, sono rappresentate dalla catena alpina, dal Mare Mediterraneo e dal deserto del Sahara. In generale i limicoli superano queste barriere con lunghi voli non-stop, per affrontare i quali, però, devono prepararsi in maniera adeguata, facilitati in questo da svariati adattamenti morfofunzionali e fisiologici. In primo luogo tutti gli uccelli hanno il centro di gravità situato nei pressi del ventre, la qual cosa rende l'uccello molto stabilizzato in volo; la forma aerodinamica del corpo, particolarmente evidente nei limicoli, riduce la resistenza da parte dell'aria, effetto ottenuto anche dall'elevato indice di allungamento alare presente in questi uccelli, la cosiddetta *aspect ratio*, data dal rapporto tra la lunghezza e la larghezza dell'ala. Anche l'efficacia dello sforzo muscolare nei limicoli è molto elevata; si è calcolato, infatti, che i costi di trasporto per grammo di peso, nelle specie con la taglia dei limicoli, sono più bassi del 60% rispetto a quelli dei piccoli uccelli canori.



...continua...

La metafora straniante nella scienza

TIZIANO GORINI

Nello scorso secolo, con una prospettiva fondamentale neopositivista, il linguaggio scientifico era descritto come appartenente ad una delle due polarità linguistiche; l'altra era il linguaggio letterario. Quest'ultimo tende espressivamente verso la massima ambiguità semantica, verso la *vaghezza* leopardiana, talvolta inseguendo il sogno di fare della parola lo strumento mistico che possa evocare l'inesprimibile; l'altro invece tende alla massima univocità, all'esattezza definitoria universalmente condivisibile, ricorrendo anche alla formalizzazione simbolica.

Per comprendere bene la differenza prendiamo ad esempio la parola "atomo".

Quando viene data una definizione di atomo nei testi scientifici, essa è del tipo: "la parte più piccola di un elemento (chimico) che conservi le proprie caratteristiche chimiche. E' costituito da un nucleo con carica elettrica positiva, intorno a cui si trova una carica negativa costituita dagli elettroni".

Leggiamo ora la celebre poesia di Giovanni Pascoli *X Agosto*; vi troveremo quest'ultima strofa:

*E tu, Cielo, dall'alto dei mondi
Sereni, infinito, immortale
Oh! D'un pianto di stelle lo inondi
Quest'atomo opaco del Male!* (1)

È evidente che in questi versi il significato della parola "atomo" non ha niente in comune con la sua definizione scientifica, tranne l'etimologia. È una metafora, che nasce dall'adozione di una prospettiva cosmica, in cui un grande oggetto celeste -la Terra, il pianeta abitato dall'umanità- diventa infinitamente piccolo; e di un punto di vista morale, in base a cui è giudicato un concentrato maligno. Denotativamente questi versi sono semplicemente insensati ma connotativamente possiedono una grande forza etica e cognitiva, come s'addice alla grande poesia, perché con il loro potere evocativo dischiudono la mente alla meditazione. Il linguaggio scientifico invece non vuol essere per nulla evocativo; se lo fosse, la ricerca sarebbe un improduttivo caos, semantico e pragmatico.

Però l'ottica neopositivistica si è dimostrata troppo schematica, non adeguatamente corrispondente alla reale dimensione linguistica della conoscenza scientifica né, tanto meno, agli effettivi usi linguistici degli scienziati. Perciò, nel tempo, ha dovuto essere, se non rinnegata, almeno articolata.

Un altro esempio: *L'origine delle specie*. L'analisi del testo ha rintracciato nell'opera una puntuale architettura drammaturgica, in cui le fasi della selezione e dell'adat-

tamento corrispondono all'*agone* (contesa), *sparagmos* (lacerazione), *agnanorisis* (riconoscimento) ed *epifania* (resurrezione del protagonista) della tragedia greca. Si è anche constatato che Darwin fa uso di molte metafore, che gli consentono di focalizzare il proprio pensiero e che divengono poi concetti della teoria: la più nota tra queste metafore -e anche la più travisata- è la *lotta per la vita* (2). Dunque per certi aspetti non secondari *L'origine delle specie* potrebbe essere considerata un'opera letteraria, comunque un'opera costruita in un affascinante equilibrio tra il linguaggio scientifico e quello letterario.

Questa indagine, e altre come questa, che individuano tra scienza e letteratura analogie, contiguità, complementarità, hanno inaugurato feconde ricerche. Poiché si è trattato di esplorare un territorio nuovo, una sorta di *no man's land* epistemologica, sono stati commessi comprensibili errori, come ritenere che nel romanzo novecentesco sia all'opera il principio di indeterminazione, stabilendo una correlazione tra meccanica classica/romanzo naturalistico e meccanica quantistica/romanzo psicologico; si tratta soltanto di un'ingenua analogia.



...continua...

Forma e sostanza

ROSALBA CONSERVA

A tutti noi capita di leggere la pagina di un libro pensando a tutt'altro. Una delle peculiarità della scrittura alfabetica è infatti il poter leggere senza capire. Un inconveniente, questo, che diventa un vantaggio quando procediamo alla revisione e alla correzione di un nostro scritto: ignorandone il contenuto -la *sostanza* -, concentriamo l'attenzione sulla forma, sull'ortografia per esempio.

La capacità di tenere distinti i due livelli (la forma dalla sostanza e viceversa) è propria delle culture scritte. Le culture orali riconoscono nei messaggi solo il livello referenziale.

Chiunque abbia familiarità con la scrittura sa bene che saper scrivere è saper correggere.

C'è chi procede per tentativi ed errori: cancella, aggiunge, consulta il dizionario, riscrive il testo una o più volte ecc.; e c'è chi riflette a lungo e, raccolte le idee, procede di filato alla stesura del testo sul quale poi farà pochi interventi correttivi: in questo caso la correzione riguarda sia l'oggetto (il testo) sia il soggetto, il quale ha preventivamente imparato a *calibrare* se stesso.

Le due strategie sono in verità non sempre in alternativa ma combinate tra loro. Spesso chi scrive sottopone il testo al giudizio di altri prima di licenziarlo, ma il vero scrittore, lo scrittore di mestiere, sa quando chiudere la revisione, che potrebbe non finire mai, e senza l'aiuto di altri riconosce qual è la stesura migliore.

Avere delle idee non basta

Pur essendo stati istruiti sul metodo della correzione (e più in generale sul metodo di studio), molti dei nostri studenti non ne traggono comportamenti *virtuosi*. Così come leggono frettolosamente e un'unica volta il manuale (come fosse un romanzo), sono altrettanto poco esigenti con se stessi quando scrivono una qualsiasi cosa debba poi passare a un vaglio, quasi che non debba essere sottoposta ad altro giudizio che non sia la presa visione dell'assolvimento ad un compito.

Quei ragazzi che scrivono di getto pagine *definitive* (tra brutta e bella copia l'unica differenza è che la bella copia è in bella grafia) sono forse convinti che scrivere è un atto *libero*, e che basta avere qualcosa da dire. Il che è anche vero. Era vero soprattutto nella media superiore che noi anziani abbiamo frequentato (la scuola non-ditutti), dove si andava che già lettura e scrittura poggiavano su solide basi. Oggi invece accade spesso che anche nella media superiore le competenze linguistiche siano (per i più) da costruire più che da affinare. Superata la prima alfabetizzazione, imparare a scrivere richiede un faticoso tirocinio al rispetto di regole, alla

acquisizione di modelli, di *grammatiche* ecc. E comporta anche l'abitudine mentale e *pratica* a predisporre la fase della correzione. Espediente prioritario sarà quello di impaginare il testo lasciando uno *spazio* per le (molto) probabili correzioni. Se questo spazio non viene lasciato, forse non ci si predispone nemmeno a correggere. La cura dell'impaginare un testo risponde non soltanto a esigenze funzionali ma anche a criteri estetici.

Tempo fa nella scuola elementare i bambini disegnavano nella pagina le *cornicette* e ciò ricorda i codici miniati di epoche lontane, opera di artigiani della scrittura. Avendo riflettuto sui processi mentali e sui livelli di apprendimento, mi sono fatta l'idea che il disegnare la cornice della pagina inducesse nei bambini un secondo (inconsapevole) formidabile apprendimento: scrivere è un'arte. Come ogni arte, la scrittura ha dei vincoli, dalla scelta dei caratteri dell'alfabeto all'estetica della pagina, alla sua leggibilità. Potremmo anche ipotizzare che il mettere cornici alla pagina suggerisse implicitamente ai bambini di aver cura di ciò che *dentro la cornice* poi avrebbero scritto.

L'educazione agli aspetti formali incontra inoltre, e ciò conviene ricordarlo sempre, la nostra predisposizione (in quanto organismi viventi) a osservare, apprezzare, riprodurre (dove è necessario o possibile) eleganza, equilibrio, armonia...



...continua...

Arte e scienza

Del colore e dei colori

I rossi 3 (parte quinta)

MATILDE STEFANINI

Umberto Boccioni nei suoi Diari scrive: "...è nel quadro che riprendo alle 11 dopo un'ora di riposo, con la Sig.ra Ines che non mi spiego la mia incoscienza. L'ho veduto chiaro; l'ho sognato argenteo l'ho dipinto rosso!!!.... Ora lo riprendo ma non ci capisco nulla. Preparato il disegno con disinvoltura, disegnati i particolari con svogliatezza estrema... Forse dipenderà dall'abolizione delle lacche e facendo uso di solo vermiglione. Perfino nel colore del viso *per ora* mi rammenta Previati. Mi dimenticavo di dire che la figura la vo cambiando ancora tornando verso quella che a me sembra realtà. Forse per la vicinanza d'una donna giovane per la quale nutro affetto? Non mi sembra. *Forse perché ci diamo l'uno all'altra prima e dopo il lavoro?*... Vedrò fra qualche giorno e cercherò di fare attenzione. Io non so nulla..." (1) È l'effetto di una passione o del rapporto sia diretto che epistolare con l'artista, sentito come Maestro, che spinge Boccioni a utilizzare i toni accesi del vermiglione? Questo colore è stato riscontrato in tutti i dipinti analizzati di Previati, che dopo il 1890 stava sempre più cercando luminosità diffuse e simboliche attraverso filamenti di colore. Lo scritto di Boccioni non scioglie questo dilemma, ma mette in evidenza come il vermiglione (cinabro), di vitruviana memoria, ormai industriale, sia ancora uno dei pigmenti più usati ai primi del Novecento. E seguendolo nel tempo è probabilmente quello più utilizzato in assoluto per i rossi accesi, decisi e squillanti, puro, e non solo in pittura; infatti, insieme all'ematite, è stato usato per disegnare, anche se quando pensiamo ad un disegno ci riferiamo mentalmente in maniera convenzionale al bianco e nero.

Il disegno insieme alla miniatura può darci un'idea dell'importanza dei rossi nei secoli VII-XII. Il rosso è un colore di elezione in una concezione pittorica di astrazione formale che privilegia il trasferimento dai valori dell'umano del tardo ellenismo alla spiritualità basata su rapporti numerici tra le parti, di valore divino e assoluto (2). E lo è anche quando si comincia a notare un interesse precipuo per i problemi visivi legati al "reale", dove la geometria non è solo concepita come mezzo mistico per attingere alla vera natura spirituale del mondo, ma come contributo all'indagine della realtà visiva, come accadrà a partire dal libro di Modelli di Villard de Honnecourt del XIII secolo, uno dei pochi taccuini di disegni medievali arrivati fino a noi. La scarsità di reperti pittorici alto-medievali ci impedisce di seguire completamente la storia dei rossi, ma

attraverso il disegno è possibile comprendere che questo colore, in varie sfumature che vanno dal rosso vivo a quello rossiccio-marroncino, era uno dei più usati e doveva esserlo anche in pittura, con toni brillanti e variati compresi gli aranciati e i rosati. Prova ne sono i manoscritti in monocromo come quello di Stowe 994, (1020 ca.) con un *Giudizio Universale* tratteggiato a penna unicamente con inchiostro rosso, (3) o l'illustrazione del *Prudentius* di Ademaro di Chabannes, ms. del 1025 ca. della Biblioteca Universitaria di Leida. Questa persistenza di monocromi in rosso ha derivazioni antiche? Forse. Già gli egizi disegnavano su cocci, per risparmiare il costoso papiro, con ocre rossa e al Museo di Volo (Grecia) sono conservate stele marmoree di età ellenistica -e sono quasi mille esemplari- di cui parecchie dipinte solo in rosso, dove il colore si è conservato perché le tavole sono state riutilizzate nel I secolo d. C. all'interno delle fortificazioni della città e quindi non sottoposte all'azione degli eventi atmosferici (e dell'uomo).



...continua...

Il Verziere di Melusina

La cipolla

LAURA SBRANA

... che sensazione –
il mio pollice invece della cipolla...
S. Plath

La pianta, della famiglia delle *Liliaceae*, deriva il nome comune dal latino tardo **cepulla(m)*, diminutivo del vocabolo classico *cepa* che, secondo gli studi più attendibili, è “un prestito da lingua sconosciuta” e che ritorna nella denominazione scientifica *Allium cepa*.

Sarà interessante ricordare che, siccome i contadini romani chiamavano generalmente *unio* (= *unità*, perché il suo “tubercolo è isolato”) la cipolla, inizialmente quella “che non è andata in seme né ha getti aderenti”, da qui son venuti i nomi comuni *onion* e *oignon* che la pianta ha rispettivamente in inglese ed in francese..

Plinio cita anche la cipolla *ascalonia* “così chiamata dalla città che si trova in Giudea”, ma, benché questo nome sia imparentato con *scalonicum* (da cui poi il nostro *scalogno*), sembra che non si tratti della stessa pianta, bensì di “un’altra varietà di aglio coltivato”.

Come suggeriscono i nomi con cui è chiamato nell’Italia centrale: *cipollaccio col fiocco*, *cipolla di serpe*, *cipolla selvatica*, *cipollaccia turchina*, con la cipolla ha a che fare anche il *Muscari* (vocabolo di probabile origine turca) *comosum* o *Leopoldia comosa* (così chiamato in onore del Granduca Leopoldo II di Toscana, con l’aggiunta di *comosa*, = *chiomata* in latino, che allude al caratteristico pennacchio violaceo di fiori sterili), altrove oggi più generalmente noto, forse, come *lampascione*. E comunemente è detta *cipolla marina* (perfino in inglese *sea onion!*) quella liliacea dal grosso e pesante bulbo e dall’alto scapo fiorito a grappolo, il nome scientifico della quale è *Urginea maritima* o *Urginea scilla*, pianta funebre per i Greci, che la facevan crescere sulle tombe, e magica per molti popoli, fra cui gli Egizi. Anche se il nome *scilla*, forse dal greco *skúllo*=*dilanio*, *scortico*, dovrebbe mettere in guardia sulla sua velenosità, la pianta, a partire da Ippocrate, è stata prescritta ed usata, almeno fino alla metà dell’Ottocento, anche se con “attenzione alla sua preparazione e posologia, per trattare tossi ribelli, coliche addominali, epilessia, idropisia”; dall’infusione delle squame mediane della scilla, come testimonia anche il Mattioli, si ricavavano il miele, l’olio, il vino, l’ossimiele e l’aceto scillitici, usati come cardiotonici, espettoranti, ipnotici e diuretici. Come riporta Enrica Campanini in *Piante medicinali in Sardegna* (testo esemplare per completezza, se possibile rafforzata da un amplissimo apparato fotografico) la scilla, “pianta in particolare ittiotossica, era usata per la pesca di frodo

nei torrenti; il succo, mischiato con formaggio o ricotta, era usato come topicida... Nel giuramento sardo o *ordalia*, che in Barbagia si praticava fino alla prima metà del Novecento, l’acqua con cui il colpevole si bagnava gli occhi e che gli avrebbe procurato la cecità se spergiuro, anticamente poteva esser intossicata con la scilla che contiene sostanze dannose per la vista”.

Rimanendo in campo linguistico, *cipollato* e *cipollino* sono i nomi di due marmi che per qualche loro aspetto rimandano proprio alla cipolla, infatti il primo “è fatto a sfoglie sottili”, il secondo è “caratterizzato da zonature di colore diverso dovute a concentrazione di materiale argilloso”; *cipollaccio*, invece, è “una pietra da costruzione di color verde e giallo con macchie nere”.

Cipollina ha un doppio significato, infatti, oltre ad essere un vero diminutivo, è anche il nome di una “varietà di cipolla precoce, con bulbo piccolo”, che si consuma cotta o, più frequentemente, sott’aceto; anche *cipollone* in senso proprio è una grossa cipolla, mentre, in quello figurato, è “un grosso ed antiquato orologio da tasca, per antonomasia il vecchio *Roskopf*”.



...continua...

Progetto fiori selvatici

GIAN PIETRO CARROZZA

Premessa

Nella provincia di Pisa i circa 12.000 cacciatori sono divisi in due Ambiti Territoriali di Caccia ATC 14 (comuni della fascia Ovest del territorio comunale) e ATC 15 (fascia Est). Sono associati in 4 principali associazioni: FEDERCACCIA, ARCICACCIA, ENALCACCIA, LIBERA CACCIA.

La prima è di gran lunga la più numerosa.

Nel comitato di gestione dell'ATC siedono 3 rappresentanti delle associazioni venatorie, 3 rappresentanti delle organizzazioni agricole (Confagricoltura, CIA e Coldiretti), 2 rappresentanti della Provincia e 2 rappresentanti delle associazioni ambientaliste. Il bilancio dell'ATC 14 è di circa 800.000 euro annui; queste entrate, pur derivando da Regione e Provincia, in realtà provengono dai contributi che i cacciatori versano all'atto della iscrizione (circa 350 euro annui, di cui 173 per concessioni governative). Compito dell'ATC è soprattutto gestire con questi fondi il territorio a caccia programmata (libero) e le Zone di Rispetto Venatorio (ZRV), rifondere i danni patiti dagli agricoltori a causa della fauna selvatica e gestire i fondi per il miglioramento ambientale.

Le ZRV in provincia di Pisa sono una ventina, più o meno distribuite su tutto il territorio provinciale e di dimensioni variabili (decine o centinaia di ettari). Sono state istituite con lo scopo di favorire il ripopolamento della selvaggina; mediante catture (entro le ZRV) ed immissioni (fuori dalle ZRV), la fauna cacciabile è poi distribuita sul territorio libero.

Tutta questa attività degli ATC richiede un cospicuo ricorso a professionisti del settore faunistico-venatorio per perizie, progettazioni e piani faunistici, che assorbe una fetta considerevole del bilancio.

Con ARCICACCIA Legambiente ha condotto da alcuni anni un proficuo lavoro di armonizzazione degli obiettivi e delle politiche di intervento sul territorio, arrivando anche ad accordi scritti e ad intese sulle iniziative politiche. Infatti, al di là della considerazione che i cacciatori uccidono animali selvatici, bisogna riconoscere che vi sono molti interessi comuni agli ambientalisti, proprio nella tutela dell'ambiente e della fauna selvatica. In altri termini, l'opzione dell'opposizione comunque e dovunque ad ogni intervento venatorio è un po' fuori moda. Anch'io sono convinto della necessità di dialogare e di agire insieme sul territorio, sfruttando la normativa che in molti casi punta proprio su questa alleanza strategica. La conservazione del patrimonio ambientale dovrebbe essere obiettivo comune dei cacciatori e degli ambientalisti. Ovviamente

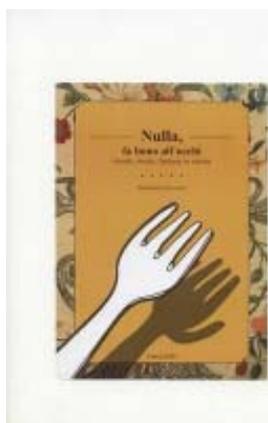
questa alleanza con il mondo venatorio non dev'essere cieca e acritica; dobbiamo lavorare insieme a quei rappresentanti dei cacciatori che si muovono nella nostra direzione, ad esempio riguardo al miglioramento dell'ambiente ove si effettua la caccia e alla diminuzione della selvaggina di allevamento lanciata ogni anno al solo scopo di fare "pronta caccia" (la selvaggina di allevamento non sopravvive in percentuale soddisfacente nell'ambiente naturale e non apporta diversità genetica per il rafforzamento delle popolazioni esistenti).

I miglioramenti ambientali

È quello di cui soprattutto mi sono occupato io in questi anni quale rappresentante di Legambiente Pisa nel comitato di gestione dell'ATC 14. Si tratta di redigere un bando annuale rivolto agli agricoltori con il quale si stabiliscono interventi annuali di gestione delle risorse trofiche (di fatto colture agrarie dedicate agli animali selvatici) per l'alimentazione e il rifugio della fauna selvatica. Il bando stabilisce in particolare l'entità dei rimborsi da pagare agli agricoltori che accettano di lasciare strisce o piccoli appezzamenti di colture cerealicole o di appositi miscugli di cereali-foraggiere-leguminose dedicate alla fauna selvatica ("colture a perdere"). In realtà sarebbero previsti anche altri interventi, come l'impianto di siepi, la cura e gestione dei chiari venatori, il recupero di incolti e cespugliati ecc., ma gli agricoltori scelgono in larga misura solo le colture a perdere. Mentre per gli agricoltori che ricadono nei territori liberi il bando è annuale, per quelli delle ZRV (zone di rispetto venatorio) non si parla di bando, ma di criteri concernenti l'erogazione dei contributi e le modalità di esecuzione degli interventi, e si possono sottoscrivere contratti poliennali; infatti le ZRV sono normalmente in una condizione ambientale migliore e hanno un comitato di gestione e un presidente che, se attivo e disponibile, può creare consenso con gli agricoltori della zona circa il raggiungimento di obiettivi ambientali anche a lunga scadenza.

...continua...

Recensioni



Simonetta Simonetti
Nulla, fa bono all'occhi ricordi, ricette, fantasie in cucina
Edizioni **COLORÈ**, Lucca, 2010

Un'appetitosa nostalgia. Senza arrivare a condividere l'affermazione perentoria del filosofo tedesco Ludwig Feuerbach per cui *Der Mensch ist, was er isst*,

“l'uomo è ciò che mangia”, certo è che il cibo, i procedimenti per elaborarlo e le stesse forme di organizzazione del convito, appartengono alla storia della cultura e rappresentano degli imprescindibili dati antropologici capaci di descrivere i tratti essenziali della vita e dei comportamenti degli uomini.

Non meno del corpo, la mente sembra saziarsi dei piaceri della tavola, in un gioco continuo di conservazione e novità, consuetudine e invenzione, rispetto della tradizione e contaminazione di esperienze gastronomiche di tempi e luoghi diversi.

Sulla memoria dei *mangiari* poveri di una volta, modulata secondo un garbato mix di rimpianto e ironia, si sofferma Simonetta Simonetti, lucchese, appassionata ricercatrice del passato e dei costumi recenti e meno recenti della città delle Mura. E di Lucca, sul filo dei ricordi personali, l'Autrice intende recuperare le pratiche gastronomiche, cordiali e casalinghe, in uso presso le famiglie operaie e della piccola borghesia cittadina negli anni Cinquanta, quelli “poveri, ma belli”, quando non esistevano gli *snakes* e il precotto, il forno a microonde e il frullatore... E la rielaborazione degli avanzi era un'arte che nasceva dall'esigenza di far quadrare con dignità bilanci familiari modesti, quando non modestissimi.

Così, intercalate da proverbi vernacoli caduti in disuso, da filastrocche, cantilene e favolette che accompagnavano l'atto del mangiare, soprattutto dei bambini ma non solo, nelle pagine che seguono fanno la loro riapparizione ricette mai dimenticate, almeno dalla memoria tattile, visiva, olfattiva, del gusto: il pane fritto, la minestra maritata, il pancotto, i carciofi ritti, il lessò rifatto... A dare a queste umili, dimesse vivande ancora più sapore intervenivano non solo i robusti appetiti dei figli del dopoguerra, ma soprattutto, sembra dirci l'Autrice, il piacere della convivialità, dell'incontro a tavola. Sì, perché la riunione delle persone per

mangiare insieme era ancora un fatto importante. Era metafora dell'unione, dell'amicizia, della famiglia: non semplice atto nutrizionale, ma gesto rituale, ad alta densità simbolica, di accoglienza e condivisione, attento sia alla preparazione, sia ai modi dell'offerta. Manifestazione di omaggio, di gioia, d'amore tutt'assieme: stati d'animo tanto più intensi e profondi se espressi con l'alfabeto semplice e diretto del cibo, dei suoi afiori e profumi, dei suoi colori e sapori. Con divertita misura Simonetta Simonetti e il suo *Nulla, fa bono all'occhi ricordi, ricette, fantasie in cucina*, Lucca 2010, contribuiscono a contrastare sia la perdita di memorie antropologicamente fondative, sia la barbarie rappresentata dal fast food, dal mangiare in piedi, dal cibo-spazzatura alla McDonald's... Perché, diciamola tutta, se è vero che a tavola si conosce l'uomo, allora i nostri contemporanei ci piacciono davvero poco!

Luciano Luciani



Dagli insetti al Jumbo Jet. La semplice scienza del volo
Hendrik (Henk) Tennekes
Raffaello Cortina Editore, 2010

Hendrik Tennekes è stato professore di ingegneria aeronautica alla Pennsylvania State University, professore di meteorologia alla

Vrije Universiteit di Amsterdam e direttore di ricerca al Royal Dutch Meteorological Institute, dal quale si è dimesso nel gennaio 2010.

È conosciuto per i suoi lavori sulla turbolenza e sulla modellizzazione dell'atmosfera.

È un bel libro (titolo originale: *The Simple Science of Flight. From Insects to Jumbo Jets. Revised and Expanded Edition*, MIT Press, 2009), di lettura piacevole e spesso avvincente; il testo ha intenti divulgativi, ma conserva rigore scientifico nel metodo di esposizione.

Nelle prime pagine vengono definite le grandezze che poi saranno utilizzate nella trattazione, mettendole in relazione tra loro per ricavarne le leggi caratteristiche. L'autore riesce a rendere tangibili le grandezze che usa, tramite le unità di misura associate a tali grandezze ed ai richiami al senso comune che tali unità rendono possibili. Un esempio è il flusso di massa che, espresso in kg al secondo, diventa meno astratto. In altri casi, per fornire l'ordine di grandezza di alcuni valori tipici, Tennekes li confronta con dati della vita quotidiana, come per esempio quello della capacità di carico delle

ali di un Jumbo confrontato con la pressione delle nostre scarpe sul pavimento.

Egli riesce a far “parlare” molto bene i grafici, per esempio all’inizio del libro, nel “grande diagramma del volo”, si trova il peso dei velivoli rispetto al carico alare di una quantità di oggetti e animali volanti: i valori mostrati vanno dal moscerino della frutta fino all’Airbus A 380. Su questo diagramma i punti si addensano intorno ad una linea retta diagonale sul diagramma, mentre una linea verticale parallela all’asse del peso, che divide in due parti il grafico, rappresenta una velocità di soglia ($10 \text{ m/s} = 36 \text{ km/h}$). Dal diagramma si può ricavare, per esempio, che gli uccelli che si trovano a sinistra della linea verticale potrebbero non essere in grado di tornare al nido in caso di forte vento. La linea diagonale rappresenta invece una linea di tendenza, verso la quale si addensano uccelli e macchine volanti con “buone” caratteristiche ai fini della sopravvivenza (in senso commerciale per quanto riguarda le macchine). La traduzione è fedele all’originale e, a volte, l’attinenza al testo inglese è preferita rispetto alle nostre abitudini gergali come, per esempio, nell’espressione “il grafico di y contro x” invece di “il grafico di y rispetto a x”, o come la “seconda legge del moto” in luogo di “la seconda legge della dinamica”, anche se in questo secondo caso la tradizione inglese è storicamente più legata alla scrittura originale delle leggi di Newton (*Leges motus*), che parte dalla versione inglese di Andrew Motte del 1729 dei Principia (*Laws of motion*).

La scrittura, in generale, è scorrevole e la sua efficacia comunicativa convincente. Scendendo nel dettaglio, in almeno un caso suscita qualche perplessità: “. . . una zona di pressione ridotta (*pressione bassa n.d.r.*) sulla faccia superiore che trascina verso il basso l’aria”.

Nello stesso paragrafo Tennekes inveisce contro le “favole” e i “fraitendimenti” (*polite fiction and misapprehension*) raccontate dagli insegnanti delle scuole superiori riguardo alla portanza. Verrebbe da chiedersi dove le apprendono certe cose gli insegnanti!

Non aiuta un errore di stampa che fa scomparire una superficie nell’equazione che fornisce la portanza (mentre nella versione originale la formula è completa).

Questa pagina dev’essere il triangolo delle Bermude del libro!

La gamma degli argomenti toccati è straordinariamente ampia. Si può, per esempio, comprendere il perché del volo a delta degli stormi (di aerei e di uccelli): la turbolenza sulla scia produce movimenti dell’aria, verso l’alto ai lati della scia, verso il basso nel centro. Questo comporta un risparmio di energia per gli uccelli di coda rispetto a quelli di testa dello stormo. Per questo motivo gli uccelli cambiano periodicamente postazione durante le migrazioni.

Il libro permette -tra l’altro- di capire la ragione del successo di aerei come il Boeing 747 che si trova sulla

linea di tendenza del “grande diagramma del volo” su menzionata e, al contrario, il fallimento e il conseguente abbandono del Concorde (anche se non fosse mai accaduto il tragico incidente del 2000: aveva una bassa efficienza di volo).

Attraverso uno dei grafici che riassumono molti dati e raccontano molte cose, si può valutare, fra altre cose, l’efficienza del trasporto aereo rispetto a quello in treno e a quello in automobile e di conseguenza il successo dei voli low cost. In questo diagramma sono rappresentati i valori del consumo specifico di energia (energia/lunghezza percorsa/peso trasportato) rispetto alla velocità del trasporto. I punti rappresentati riguardano aerei, elicotteri, volatili, treni e automobili. Il grafico mette in evidenza che il trasporto in automobile ha un’efficienza che è circa la metà di quello in treno. Quello su un Boeing 777 è vicino a quello su un TGV, soltanto che avviene ad una velocità tre volte maggiore. Più avanti si prendono in considerazione i costi del potere calorifico al variare del tipo di alimento e si trova che l’olio vegetale ha un costo molto vicino a quello della benzina, mentre la carne di manzo costa circa 30 volte di più (il manzo di prima scelta costa 80 volte di più). Un breve, divertente ed istruttivo capitolo è dedicato alla stabilità degli aerei di carta.

Il libro è destinato ad un vasto pubblico e può in effetti essere letto da tutti, anche se si può trarne maggiore profitto se si è provvisti di qualche nozione di fisica e capaci di una attenta lettura dei diagrammi proposti. C’è una parte centrale del libro, in cui l’autore si sofferma sulle caratteristiche di alcuni tipi di volatili, che ho trovato meno vivace di tutto il resto, ma è possibile che questa impressione sia dovuta soltanto al mio scarso interesse per l’argomento.

Sandro Tropicano



Dorothy Cheney, Robert Seyfarth

Il babbuino e la metafisica. Evoluzione di una mente sociale

Zanichelli, Saggi, 2010

Il libro è molto interessante e coinvolgente. I due autori (biologa la Cheney, psicologo Seyfarth) hanno vissuto dal 1992 al 2006 almeno (data delle ultime notizie sulle parentele dei babbuini riportate in Appendice) in Botswana, presso il delta del fiume Okavango, insieme a una colonia di babbuini (tra gli 80 e i 100 individui) che, al loro arrivo, erano già da oltre vent’an-

ni abituati alla presenza dei ricercatori del gruppo di W. Hamilton, il quale appunto nel '92 decise di lasciare il campo di ricerca a Cheney e Seyfert.

La scelta di lavorare sul campo non è dovuta solo a questa fortunata occasione. La maggior parte delle indagini su comportamento, comunicazione e “intelligenza” animale vengono condotte di solito in laboratorio, predisponendo dei compiti specifici, organizzati e gestiti dai ricercatori, per lo più col sistema dei premi per il compito svolto con successo. L'ipotesi degli autori è che, in condizioni al possibile naturali, si riesca ad osservare qualche cosa di molto importante che le condizioni di laboratorio nascondono: il rapporto tra capacità di comprensione, memoria e comunicazione, abilità classificatorie e vantaggio riproduttivo. Le loro ipotesi sono tutte solidamente fondate sulla prospettiva darwiniana; lo stesso curioso titolo del saggio richiama una frase dei *Taccuini* di Darwin, citata ad apertura di libro: *Colui che comprende il babbuino contribuirà alla metafisica più di Locke* (*Taccuino M*, 1838).

Quel che gli autori chiamano *metafisica* (o più spesso *teoria della mente*) è, in sostanza, la capacità di memorizzare, classificare e distinguere individui e loro posizioni relative, stabili o mutevoli, in un gruppo assai numeroso e complesso; capacità particolarmente importanti e funzionali per animali che vivono in una società articolata e numerosa.

Il resoconto della parte sperimentale vera e propria occupa due capitoli centrali (5 e 6); i due capitoli che seguono interpretano i risultati aggiustando in parte le ipotesi di partenza. Il lavoro è esposto con rigore, ma in modo piacevole. Il fatto di privilegiare la ricerca sul campo non impedisce agli autori di utilizzare largamente, per quel che può essere utile sia sul piano della completezza dei dati che dell'interpretazione, i risultati di ricerche di laboratorio. Le rilevazioni sperimentali, e le conclusioni che ne vengono tratte, sono costantemente supportate dall'attenzione ai dati anatomici e fisiologici pertinenti a un lavoro focalizzato su capacità come la memoria e la classificazione. L'occhio degli autori (che hanno in passato pubblicato uno studio sui cercopitechi verdi) è anche attento all'analisi comparativa: i babbuini sono i protagonisti, ma le antropomorfe, altri tipi di scimmie, cetacei e diverse specie di uccelli, su cui esiste una letteratura scientifica legata a quel tipo di abilità *mentali* di cui qui si tratta, sono molto spesso presenti, a rafforzare o limitare la validità delle conclusioni proposte. Così pure l'uomo, e quello stadio particolare della specie umana che è il bambino in età preverbale; con risultati davvero interessanti.

Il blocco centrale del saggio è preceduto da una accurata ambientazione e presentazione degli animali oggetto di studio: il contesto, i predatori, le strutture di parentela (stabili nella linea materna), i rapporti più variabili, come accoppiamenti, alleanze, conflitti per

ragioni di sesso, di rango o di difesa dei piccoli dalle minacce di infanticidio all'interno del gruppo. Comportamenti e stili di vita vengono descritti accuratamente, sia per quel che riguarda i maschi che le femmine. Queste competenze, che i ricercatori si sono dovuti formare prima di avviare la sperimentazione vera e propria, vengono comunicate al lettore in modo assai discorsivo e gradevole, con frequenti citazioni e riferimenti (ironici ma non troppo...) non solo a scienziati come Darwin o filosofi come Locke, ma anche Shakespeare e i grandi romanzieri dell'Ottocento, che forniscono spesso l'ouverture di un capitolo, e dove si suggerisce una certa analogia tra le complesse vicende amorose e familiari dei personaggi di Jane Austen, di Balzac o di Tolstoj e la complicata vita di babbuini e babbuine. All'interno del gruppo ognuno di loro *vede* se stesso e ogni altro individuo come inserito in una sorta di reticolo, in cui l'asse verticale è dato dalla parentela, stabile in linea materna, mentre in orizzontale si spostano continuamente i rapporti di coppia e di amicizia-conflitto, con movimenti di pacificazione, mediazioni amicali e familiari, rapporti di protezione e di insubordinazione e *scalata sociale*. Già, perchè i rapporti di parentela si intrecciano con le posizioni di rango delle diverse famiglie e dei singoli individui dentro la famiglia; posizioni non del tutto stabili e molto articolate (vengono individuati babbuini di rango 20...)

L'ipotesi degli autori è che i babbuini abbiano acquisito selettivamente una competenza sociale che consente loro di orientarsi in questo panorama complesso, distinguendo e incasellando al posto giusto ogni singolo individuo di cui ascoltano il richiamo, tenendo conto anche delle più recenti variazioni nella collocazione e nei rapporti di costui con l'ascoltatore e con la sua propria parentela e posizione sociale. Il che richiede certamente delle capacità di tipo mentale, come memoria, classificazione, una certa dose di previsione dei possibili effetti di un comportamento o di una elementare comunicazione vocale. Purtroppo a queste abilità di ordine cognitivo e interpretativo, confermate in modo abbastanza persuasivo dagli esperimenti descritti, corrisponde nei babbuini una capacità di produrre comunicazione decisamente inferiore: i loro vocalizzi, richiami, strilli di paura, allarmi per un predatore si riducono a tre o quattro varietà di suoni (scrupolosamente analizzate dal punto di vista acustico). E qui si incastra l'oggetto più delicato dell'argomentazione, che è il tema del linguaggio. Di comunicazione e linguaggio umano e animale si occupano i capp. 10 e 11. Qui, stranamente, nella comparazione abbastanza raffinata tra linguaggio umano e vocalizzi animali viene dato scarsissimo rilievo alle strutture anatomiche che rendono impossibile alle scimmie, come ai cetacei o ai cani, articolare i suoni in modo abbastanza variabile e ampio da costituire la materia prima per il manifestarsi

di un linguaggio complesso, a doppia articolazione, come quello umano.

I ragionamenti di Cheney e Seyfert sul linguaggio e sulle sue origini e caratteristiche fanno riferimento alle posizioni di Chomsky per quel che riguarda la struttura, di Pinker e Bloom per le trasformazioni storiche e i nessi con l'evoluzionismo. Gli esperimenti con i babbuini confermano un'ipotesi che in parte è già nei loro autori di riferimento, cioè che quello che nella specie umana si manifesta come linguaggio strutturato sintatticamente traduca in comunicazione esplicita un sistema di rapporti causa effetto, di sinclusione, di nessi logici (potremmo dire di *categorie*, ma allora i babbuini diventerebbero kantiani, oltrechè metafisici!) che preesiste al linguaggio stesso nella dimensione del pensiero, o di quel qualche cosa che non è chiaro che cosa sia, nemmeno per quel che ci riguarda come specie, chiamato *mente*. Il passo successivo, che anche in questo caso riguarda le scimmie, ma anche i nostri progenitori già da esse separati come specie, è l'attribuzione di questo tipo di competenze mentali alla selezione, che le ha individuate come vantaggiose per animali che vivono in gruppi sociali numerosi e complessi.

Questo sistema sembra funzionare nei babbuini. Il tipo di esperimenti descritti consiste nel registrare sistematicamente i richiami, grugniti, strilli di tutti gli individui, che vengono seguiti e studiati con attenzione per capirne la collocazione dentro il gruppo, e nel farli poi riascoltare selettivamente, registrando le reazioni dell'ascoltatore, a sua volta scelto sulla base di una serie di ipotesi di lavoro. Le risposte sono quasi in tutti i casi a favore delle ipotesi. Un esempio: una babbuina ascolta un grugnito di minaccia di un animale di rango basso e uno strillo di paura di uno di rango superiore: manifesta stupore e curiosità in quanto, normalmente, sono i babbuini di rango superiore che minacciano, e i subalterni che strillano (ovviamente vengono praticate tutte le possibili variazioni che possono confermare o invalidare una singola osservazione). Oppure: una babbuina ha litigato con un'appartenente a un'altra famiglia; le si fa ascoltare un grugnito amichevole di una parente (figlia, madre o sorella) dell'avversaria: la babbuina interpreta il segnale come una mediazione conciliativa operata per conto dell'avversaria, e le si avvicina fiduciosa (a volte questo tipo di esperimenti hanno esposto gli animali a sgradevoli sorprese).

Un comportamento del tipo descritto implica che il babbuino che ascolta i vocalizzi registrati a) riconosca chi sono i due individui in questione; b) abbia presente il rango dell'uno e dell'altro, oltre a interpretare correttamente il significato dei suoni, che sarebbe più banale. Analogamente emerge che i rapporti di parentela, propri e di tutti gli altri quasi 100 individui, sono noti e memorizzati da ogni membro del gruppo (le nume-

rosissime foto a commento del lavoro sono purtroppo poco leggibili).

Da qui alla metafisica del babbuino la distanza è ancora notevole; anche se, nei primi capitoli, ci sono state raccontate storie veramente impressionanti su babbuini addestrati e utilizzati come segnalatori e scambiatori in una stazione ferroviaria del Sudafrica a fine Ottocento, e come pastori e guardiani di greggi fino agli anni '60 del Novecento in Namibia.

Ma gli autori si guardano bene dal millantare risultati strepitosi, o dall'attribuire al loro studio il valore di una straordinaria scoperta: quasi a ogni passo, dove l'analisi degli esperimenti fa spazio all'interpretazione, questa si conclude con una dichiarazione di socratica saggezza: non si sa, non ci sono prove definitive, l'argomento non è stato ancora studiato a fondo. Notevole, e apprezzabile, senso del limite; che giustamente coinvolge non solo quel che sappiamo sulla presunta *mente* degli animali ma anche quel che non sappiamo ancora della nostra. In effetti sappiamo parecchie cose, sempre di più, sul funzionamento e sulla localizzazione cerebrale di molte funzioni cognitive, ma della *mente* ancora non abbiamo notizie certe. E, dopo essermi goduta alla grande questo bel saggio di eto-psicolinguistica, mi chiedo (senza che la cosa mi procuri particolari ansie) se per caso è il problema della metafisica della mente che è mal posto: una domanda che forse risponde a un bisogno di sicurezza, di identità o di chissà che, ma non è detto che a ogni bisogno corrisponda una risposta scientificamente sostenibile.

Francesca Civile



Ed Regis

Cos'è la vita? - Una nuova indagine nell'era della biologia artificiale

Giovanni F. Bignami

I marziani siamo noi - Un filo rosso dal Big Bang alla vita

Due titoli provocatori, due autori diversi per formazione e indole, due impostazioni discorsive nettamente separate, ma in fondo ... lo stesso tema. Per questo, ho deciso di scrivere dei due libretti (entrambi di circa 200 pagine, in formato tascabile) unendoli nello stesso commento. Per caso, ho letto prima il saggio di Ed Regis (divulgatore scientifico americano, con PhD in filosofia alla New York University) e poi quello di Bignami (anch'egli divulgatore di vaglia, ma con un invidiabile curriculum da astrofisico); consiglio a chi li volesse leggere entrambi di seguire lo stesso ordine, non foss'altro perché Giovanni Bignami si riferisce esplicitamente al saggio di Regis (ap. 142) nel capitolo 7, intitolato "Dai mattoni alla casa: che cos'è mai la vita?".

Ma c'è una seconda giustificazione per considerare insieme i due libretti: in un modo o nell'altro, anche se il primo molto più diffusamente del secondo, essi fanno riferimento al famoso libro di Erwin Schrödinger *Che cos'è la vita?*, domanda che ritorna più e più volte nelle pagine di Regis e di Bignami. Il comune denominatore è infatti per i due autori la presenza degli esseri viventi, le loro misteriose origini, la difficoltà degli scienziati nel cercare di definire il fenomeno "vita", le imprese chiacchierate e avventurose di chi tenta di riprodurre la vita (o sue imitazioni) in laboratorio, la ricerca di possibili forme di vita (o di tracce di esse) su altri corpi celesti, nel nostro sistema solare o fuori di esso.

La somiglianza si ferma qui: il taglio narrativo/espositivo/concettuale è decisamente diverso. Quasi con piglio giornalistico, ma con frequenti pause di riflessione e *flashback* storici, Ed Regis racconta una vivace cronaca degli eventi scientifici più o meno recenti che ruotano intorno al problematico concetto di vita, toccando anche fatti recentissimi (come il clamore destato dall'annuncio di Craig Venter sulla "creazione della cellula sintetica"), fino a domandarsi se per capire che cos'è la vita non sia opportuno prima risolvere l'altro corno del problema, ossia come definire lo stato di "morte", soprattutto nel caso degli esseri umani. Questo ampio *excursus* su vicende vecchie e nuove della biologia (e della bioetica intesa in senso generale) è condotto con stile assai efficace e certamente adeguato a un obiettivo di alta divulgazione e discussione filosofica che Regis non manca mai di mettere in primo piano (anche se qua e là emergono all'occhio dell'addetto ai lavori modeste pecche o semplificazioni un po' fuorvianti). Difficile darne un compendio che non voglia sminuire le argomentazioni e le strategie stilistiche nel comporre fatti e concetti intessuti da Regis.

Tutt'altro stile, ma anch'esso godibilissimo, troviamo fin dall'inizio nella scrittura di Bignami, che segue (a

differenza dell'americano) un'esposizione per così dire lineare, quasi cronologica, sia su scala cosmica che su scala umana (l'autore parla nell'ultimo capitolo di un "filo rosso" da lui seguito). Partendo dall'autoironia della gustosa "Prefazione" e passando per quel piccolo capolavoro di umorismo scientifico che è l'*Overture* (sorta di antipasto appetitoso che precede il primo capitolo e che si intitola "Il derby uomo-universo", per la gioia dei patiti del pallone), l'autore ci accompagna nei primi due capitoli in una carrellata avvincente e dettagliata sull'evoluzione dell'universo (con un accenno alla composizione elementare dei viventi che prefigura il tema "vita"). È nei quattro capitoli successivi - con la ricerca di pianeti extrasolari, l'analisi dei meteoriti, quella dei campioni lunari e marziani e delle comete - che assistiamo a un graduale ingrandirsi del tema "vita", che si afferma pienamente nei tre capitoli finali, fino alla momentanea conclusione che "i marziani, con tutta probabilità, siamo noi".

In questa parte finale del percorso, Bignami (intorno a p. 149) si avventura anche a immaginare forme di vita "chimicamente aliene", ossia basate su atomi in parte diversi da quello che lui chiama il "magico cocktail" (C, H, N, O, P, S); ma, mentre accantona senza indugio l'idea di una vita basata sul silicio anziché sul carbonio, vedendone le limitazioni nella minima o nulla solubilità in acqua del diossido di silicio ("e la vita senz'acqua ci pare assai improbabile"), qualche riga sopra si crogiola all'idea che alcuni ricercatori riescano a trovare nel Lago Mono in California batteri con molecole in cui l'arsenico sostituisca il fosforo ("le proprietà chimiche dei due elementi sono molto simili tra loro"). Dimenticandosi che composti organici contenenti arseniato (l'omologo del fosfato) sono assai labili in acqua. Proprio poche settimane fa quel gruppo di ricercatori ha pubblicato su SCIENCEEXPRESS (versione solo *online* della prestigiosa rivista della AAAS) i risultati di esperimenti atti a dimostrare l'esistenza sulla Terra di una simile specie batterica; la comparsa dell'articolo, preceduto negli USA da una conferenza stampa della NASA (che ha finanziato la ricerca) per pubblicizzare questa "scoperta", ha sollevato un coro di critiche nel mondo scientifico statunitense, soprattutto tra i microbiologi e i biochimici. Poiché notizie di tale portata non possono essere smentite o confermate in pochi giorni, non resta che attendere gli eventi successivi.

La lettura dei due libretti è senz'altro consigliabile a chi segua i dibattiti sugli attuali sviluppi delle ricerche scientifiche nel campo biologico e astronomico/astronautico. Sicuramente adatti a un lettore non specializzato, ma armato di buona volontà per seguire argomenti che si muovono sulle frontiere della scienza, possono rappresentare un valido punto di partenza per affrontare questi temi anche con l'intenzione di approfondirli attraverso letture ulteriori. A questo invitano

certo i due autori: Regis con la sua ricca e articolata “Bibliografia”, Bignami con la sua “piccola selezione” che raccoglie in fondo al libro sotto il titolo “Per saperne di più” (ma è una selezione piuttosto densa e succulenta). Aggiungerò che la *verve* divulgativa di Bignami si espande nella simpatica vena riassuntiva dell’appendice “15 miti da sfatare”. Certamente non me ne vorrà l’autore, che è il primo a ironizzare sul proprio cognome, se dico che questo è un bel modo di fare il “bignami al quadrato”.

Giovanni Cercignani



Stuart Isacoff
Temperamento - storia di un enigma musicale
 Edt, Torino 2005

Difficile l’argomento, difficile il testo da leggere. Manca una prefazione ed è bene perciò leggere la postfazione, che inquadra i problemi e le critiche e giustifica certe difficoltà. Il testo è scritto come un romanzo e non come un saggio,

trattando però un argomento da saggio. Ne deriva un fluire continuo dal presente al passato e viceversa: per esempio il primo capitolo è dedicato a Newton, ma poi ovviamente si deve tornare indietro a Pitagora e ad altri antichi greci. La stesura in stile romanzo serve ad appoggiare la finalità del libro, che è quella di mettere in evidenza il legame fra il problema dell’accordatura e dell’esecuzione delle note con la storia dell’arte e della ricerca scientifica europee. In effetti è difficile spiegare perché, mentre anche i non addetti ai lavori sanno che cosa è la prospettiva, pochi esperti conoscono l’esistenza dei *temperamenti* in musica. E, per quanto riguarda la musica, si tratta di un problema europeo perché le musiche di altre parti del mondo non hanno necessità di questi mezzi.

Il tema è il temperamento, o meglio i temperamenti, che nel corso dei secoli si sono succeduti come sistemi per l’accordatura degli strumenti, indispensabili per gli strumenti a suono fisso, quali l’organo, il clavicembalo, il pianoforte, il liuto, non necessari invece per gli strumenti a fiato, ad arco e per la voce umana. E’ vero infatti, come fa notare l’Autore, che non c’è “alcun lavoro precedente che metta in relazione lo sviluppo della prospettiva in pittura con la nascita del temperamento in musica o che trovi connessioni tra le idee di Pitagora, Giordano Bruno e Vincenzo Galilei” (pag. 246).

La storia comincia intorno al 530 a.C. a Crotona, presso la comunità mistica di Pitagora di Samo; per questo filosofo il numero è la sostanza primordiale di cui l’universo è costituito. La leggenda vuole che sia stato un fabbro, che batteva i martelli sull’incudine, a colpire le orecchie e la curiosità di Pitagora. È più verosimile che il filosofo abbia studiato il rapporto fra le vibrazioni di corde delle quali variava la lunghezza. Una successione di suoni produce una melodia, la loro sovrapposizione produce l’armonia. La scoperta di Pitagora fu che le armonie più gradevoli sono formate da suoni tra loro in proporzioni matematiche semplici, in particolare 2:1 (le ottave: do-do), 3:2 (le quinte: do-sol), 4:3 (le quarte: do-fa); esse rappresentavano il simbolo dell’ordine naturale delle cose. Ma Pitagora fece un’altra scoperta non gradevole: l’accordatura per ottave dava risultati diversi da quelli dell’accordatura per quinte. Infatti le ottave e le quinte, se create secondo le proporzioni pitagoriche, davano numeri che oggi chiamiamo incommensurabili: le ottave si basano su multipli di 2, le quinte su multipli di 3. Pitagora nascose questo problema che per le melodie dei canti greci non era importante e che metteva in discussione il suddetto ordine naturale delle cose. “Per secoli queste esperienze uditive servirono a convalidare l’esistenza di un’immutabile legge di natura, in linea con i dettami delle autorità teologiche e musicali” (pag. 13).

I problemi nacquero quando comparvero strumenti come il liuto, l’organo, più tardi il clavicembalo, strumenti che comportavano l’esecuzione di suoni simultanei: le vibrazioni relative dovevano essere frutto di un accordo fra gli esecutori e comunque mettevano in luce che la musica poteva produrre armonie sgradevoli o addirittura dissonanti e indurre seduzioni pericolose. “Fin da tempi antichissimi il numero, il suono e la virtù si sono intrecciati come rampicanti intorno al tronco della cultura occidentale in un nodo difficile da districare.” (pag. 48). Inoltre da tempo era comparso, anche nelle composizioni classiche (John Dunstable), l’uso di terze fuori dai canoni pitagorici: terze minori (re-fa: rapporto 6:5) e terze maggiori (do-mi: rapporto 5:4) presenti nella tradizione popolare. C’era la necessità di trovare qualche sistema per superare queste difficoltà. Questi sistemi, detti temperamenti perché “debbono addolcire le difficoltà trovando una soluzione intermedia o accettando un compromesso”, erano messi sotto accusa perché comportavano l’accettazione di regole al di fuori di quelle che presiedono all’ordine naturale. Si possono immaginare come l’equivalente musicale di una frase. Una frase è un suono in sé (...) all’interno della quale possono risuonare altri suoni chiamati parole. I temperamenti erano frasi-mondi sonori distinti, all’interno dei quali le note, suonate in forma di melodia o di armonia assumevano sfumature e forme particolari. Il loro essere intonate o stonate, l’atmosfera

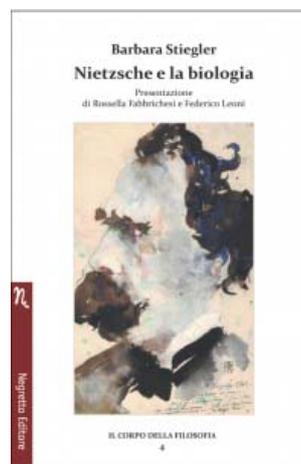
speciale creata dai loro intervalli, le forze che esercitavano nella direzione musicale assunta da un brano, tutto ciò si combinava per produrre una sorta di prospettiva sonora: un filtro attraverso il quale si proiettava il punto di vista tonale di un artista (pag. 109). Essi erano la risposta alla frustrante scoperta, già di Pitagora, che “le proporzioni della natura, nonostante l’uomo faccia di tutto per cercare di forzarle in schemi ben definiti e sicuri, seguono inevitabilmente proprie inesorabili regole” (pag.98). Nel 1482 uno dei primi tentativi oggetto di discussione fu l’ “intonazione giusta” ideata da Bartolomé Ramos de Parya, che si basava su un sistema perfetto di collocazione di terze, ottave e quinte, ma che produceva intervalli disuguali, non adatti alle tastiere. Contemporaneo è il sistema degli organisti, detto “temperamento mesotonico”, che manteneva (e mantiene dove viene ancora usato) una particolare accordatura delle quinte.

Nel 1533 Giovanni Maria Lanfranco propose il *temperamento equabile* che consisteva nel dividere l’ottava in dodici parti uguali alterando soprattutto le vibrazioni delle terze minori e maggiori in modo non intollerabile. Ma su questa soluzione, ottenuta utilizzando la geometria di Euclide e nella quale l’ampiezza di ogni semitono corrisponde alla radice dodicesima di 2, ebbe inizio una battaglia che non è ancora terminata. Dapprima essa si svolse tra due esperti, Gioseffo Zarlino e Vincenzo Galilei, mentre Tycho Brahe e Galileo Galilei avrebbero trovato corrispondenza fra i moti dei pianeti e i rapporti fra i suoni. Dispute alle quali non furono estranei Newton e Keplero. In realtà la definitiva realizzazione pratica del temperamento equabile si attribuisce al principe cinese Zhu-Zai-yu, che propose una soluzione matematica per la divisione dell’ottava in dodici parti uguali ricavata dall’uso di flauti di bambù di diversa lunghezza usati per individuare il tono musicale di ciascun mese. D’altra parte il musicologo E. Mc Clain cita prove trovate nella Bibbia di tentativi molto antichi per determinare proporzioni musicali.

Il temperamento equabile aveva indubbiamente dei vantaggi, soprattutto rendeva possibili i passaggi di tonalità senza grossi problemi, anche se faceva sì che coincidessero suoni che in realtà non coincidono, come per esempio sulla tastiera del pianoforte il do diesis e il re bemolle o il mi diesis con il fa. Non è chiaro però quanti compositori l’abbiano usato in passato. Lo stesso Bach, che scrisse i preludi e fughe del clavicembalo ben temperato in ogni tonalità maggiore e minore della scala, non si sa quale temperamento usasse. Probabilmente lo usarono sul clavicembalo, sul fortepiano e sul pianoforte Mozart, Beethoven, Schumann, Schubert, Liszt e Chopin e certamente i compositori del Novecento; e se ne va diffondendo l’uso presso i popoli non europei. Tuttavia molti autori contemporanei mettono in discussione questo sistema e tentano

strade diverse che provocano emozioni acustiche varie e un rifiuto delle sonorità del temperamento, ritenute grossolane e troppo legate alla cultura europea. D’altra parte il temperamento equabile non è qualcosa di rigido e di applicabile meccanicamente: infatti l’accordatura viene fatta da specialisti, servendosi anche dell’orecchio e non soltanto di strumenti, perché continua a essere difficile trovare una divisione uniforme dell’ottava. In realtà “le corde di un pianoforte moderno si trovano in una condizione di stonatura permanente conosciuta come inarmonicità, nella quale intervengono fattori come la rigidità, lo spessore delle corde, la temperatura, l’umidità e la ruggine.” (pag. 235) E con Arnold Schoenberg ci fu addirittura il tentativo di eliminare la distinzione fra consonanza e dissonanza, affrancandosi così da ogni idea di legge naturale in musica. D’altra parte bisogna prendere atto che la maggior parte delle persone che accorre a sentire dei concerti di pianoforte (“un colosso di ghisa e legno di circa 400 chili”) e gode dei suoi magici suoni, non conosce la lunga controversia che sistema i suoni sulla tastiera e non pensa che essi possano essere organizzati in modo diverso. Forse, per togliersi dalle polemiche e trovare un nuovo legame con l’universo, si può concludere con l’Autore: “l’ultima tendenza della fisica moderna, conosciuta come teoria delle stringhe, ritiene che tutto nell’universo sia composto non di atomi ma di corde vibranti infinitamente sottili, filamenti che si dimenano e oscillano incessantemente in una grande danza cosmica. Quelle che un tempo erano descritte come particelle elementari diverse, in realtà, sostengono i fisici, non sono che note differenti in una sterminata sinfonia celeste.”(pag. 242)

Claudia Binelli



Barbara Stiegler
Nietzsche e la biologia
Negretto editore, Mantova, 2010

Il limite di tanta letteratura filosofica è spesso quello di non tenere nella considerazione adeguata le dinamiche esistenti fra le scienze e la riflessione puramente teorica. Comprendere ad esempio un aforisma di Nietzsche senza una

conoscenza globale delle ricerche biologiche a lui contemporanee è vana speranza. La cultura italiana induce a credere che la filosofia e le scienze giacciono inerti in compartimenti separati del sapere e che il più delle volte le discipline non comunichino fra di loro.

Gli intellettuali di formazione francese, al contrario, sanno bene che tale partizione non esiste e che i confini fra la riflessione filosofica e le scienze sono tutt'altro che netti. Il libro che qui si presenta comparve in effetti per la prima volta nel 2001, in lingua francese ed è ora proposto in edizione italiana. In esso Barbara Stiegler ripercorre la formazione scientifica di Nietzsche, ricreando il pullulare di fermenti vitalistici attivi sul finire dell'Ottocento in ambito tedesco, che verosimilmente costituiscono l'humus in cui il filosofo avrebbe elaborato le proprie considerazioni. A ben vedere, si tratta di riflessioni tese a delineare che cosa *sia* il vivente e che cosa lo renda tale.

Ignorare l'ispirazione che a Nietzsche proviene dalla biologia costringe ad una lettura solo parziale e incompleta della sua opera, "cancellando ingiustamente il contributo che a Nietzsche venne proprio dai suoi alleati biologi, nel corso di una battaglia che muoveva contro una certa comprensione del vivente e che mirava a conquistare un più alto concetto di vita" (pag. 37).

L'Autrice mostra come la speculazione nietzschiana muova da studi fisiologici tesi a decostruire il concetto di soggettività; ciò che il filosofo critica è in particolar modo la considerazione dell'organismo come unità biologica, in nome di una posizione che oggi potremmo definire *cellulista*. L'unità biologica fondamentale, in cui si realizzano tutte le attività tipiche della vita è la cellula; il merito del lavoro della Stiegler è quello di mostrare, per esempio, che dietro questa tesi c'è un'attenta lettura degli scritti del fisiologo Virchow che sono alla base della teoria cellulare. Ancora, la vita si definisce come attività, ciò che verrà chiamato *volontà di potenza*. Il vivente è tale perché capace di costruire se stesso costantemente assimilando ciò che è diverso, secondo una logica che plasma il soggetto trasformando e inglobando entro il sé ciò che è altro-da-sé. D'altra parte, l'assimilazione è possibile solo grazie all'eccitazione primordiale che rende il vivente tale: anche dietro queste considerazioni si celano affermazioni che la Stiegler rintraccia negli scritti dell'embriologo Roux. Attività, auto-costruzione, eccitazione, assimilazione: le nozioni che delineano il concetto di vita in senso filosofico sono elaborate sulla base di letture specificamente biologiche. La filosofia di Nietzsche e il suo vitalismo vanno interpretati alla luce delle ricerche di fisiologi e di embriologi; solo così sarà chiara e fuori d'ambiguità la complessa trama teorica che confluisce nell'elaborazione del concetto di *volontà di potenza*.

Il volume *Nietzsche e la biologia* offre un ottimo esempio della fecondità degli studi interdisciplinari, mostrando quanto delle scienze della vita confluisca nelle speculazioni filosofiche che mettono in forma e unificano in pensieri un'ampia mole di ricerche empiriche sugli organismi viventi.

Federica Turriziani Colonna



Letizia Gabaglio e Elisa Manacorda

Il fattore X

Alberto Castelvecchi Editore, 2010

Quando si parla di medicina di "genere" ci si riferisce a quelle differenze che nella specie umana

identificano le categorie uomo/donna. Queste differenze comprendono non solo quelle fisiche e fisiologiche (che dipendono dai differenti apparati riproduttivi), ma anche quelle comportamentali e sociali. Letizia Gabaglio e Elisa Manacorda sottolineano che, nonostante sia evidente l'esistenza di una diversità fisiologica tra uomo e donna, è da poco tempo che è cominciata a farsi strada l'idea che questa diversità possa avere un impatto sulla medicina.

Le autrici, attraverso una esposizione piana e coinvolgente, riportano dati assai allarmanti sul diverso impatto che hanno le patologie cardiologiche in ciascuno dei due sessi. Quando le donne si ammalano di infarto hanno il 13% in più degli uomini di probabilità di rimetterci la pelle. Tra le donne colpite da un attacco al cuore, quelle in cui in precedenza non erano state riscontrate malattie cardiovascolari sono il 64%, mentre tra gli uomini solo il 50% non aveva ricevuto una corretta diagnosi precoce. Le autrici ritengono che queste differenze siano l'effetto di una mancata diagnosi precoce nelle donne, dovuta al fatto che i sintomi sono diversi nei due sessi e che quelli delle donne non vengono spesso rilevati. Eppure, in Italia, per ogni donna che muore di cancro alla mammella, ci sono tre donne che muoiono di infarto al miocardio!

Ma non ci sono solo problemi di diagnosi errate, dovute ai diversi sintomi mostrati dagli uomini e dalle donne: in fase di cura spesso ci sono anche, nei due sessi, risposte diverse agli stessi farmaci. Nella cura dell'ipertensione, ad esempio, la stessa dose di beta-bloccanti (come il propranololo e il metoprololo) raggiunge nel plasma concentrazioni più alte nelle donne, producendo dunque un maggiore effetto anti-ipertensivo. I due sessi rispondono in maniera diversa agli antidepressivi: sugli uomini funzionano meglio i cosiddetti tricicli (TCA), mentre per le donne sono più efficaci farmaci che inibiscono la ricaptazione della serotonina, sostanza importante nella regolazione dell'umore e che subisce l'effetto degli ormoni sessuali. Nei capitoli dedicati alle malattie del cervello e a quelle polmonari, le autrici danno conto ancora una volta di come gli ormoni sessuali abbiano un ruolo diverso. Il morbo di Parkinson è più frequente nei maschi e sembra che le donne siano colpite di meno da questa patologia e che vengano in qualche modo "protette"

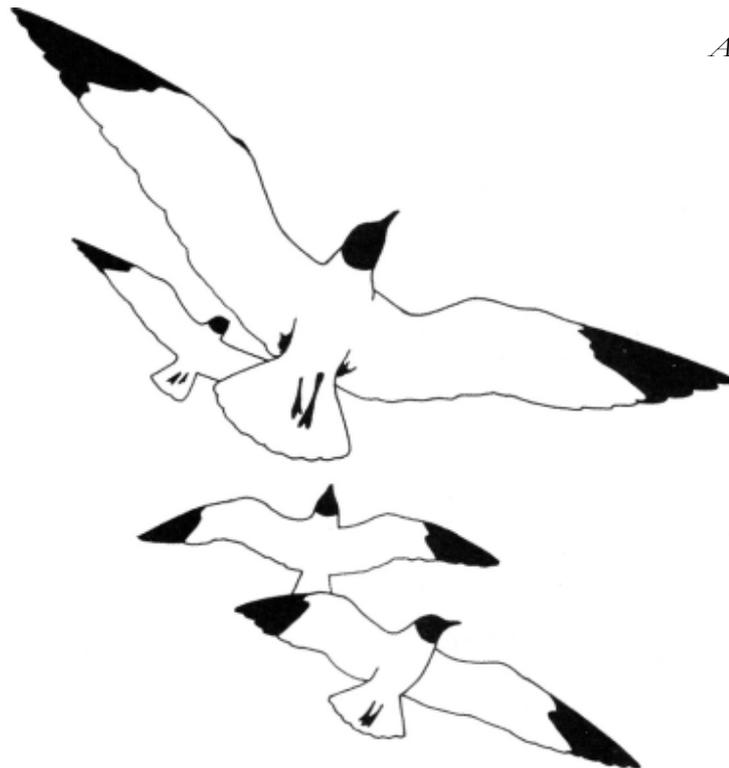
dagli estrogeni. Anche per l'asma l'influenza degli ormoni è molto evidente: prima della pubertà, infatti, i maschi colpiti da questa patologia sono due volte di più delle femmine. Dopo lo sviluppo sessuale questa differenza scompare, per poi riapparire tra le donne adulte, per le quali l'asma è più frequente che negli uomini. Come è noto, la produzione delle citochine (che sono le molecole scatenanti della reazione asmatica) viene stimolata dagli estrogeni, la cui quantità aumenta durante l'adolescenza.

Questi sono solo alcuni dei numerosi esempi riportati dalle autrici del libro *Il fattore X*, esempi che poggiano su una accertata base sperimentale. Ma, nonostante le numerose evidenze di differenti risposte a farmaci e di differenti sviluppi delle patologie, la sperimentazione di genere per i farmaci stenta a decollare. L'arruolamento delle donne negli studi clinici è spesso inesistente o molto basso. Quando si tratta di studiare l'efficacia e la sicurezza di un nuovo farmaco, è infatti norma generale il condurre studi clinici sul solo sesso maschile; gli uomini sono considerati fisiologicamente più stabili, non avendo la ciclicità ormonale tipica delle donne. Le case farmaceutiche evitano di arruolare le ragazze per paura di una gravidanza durante il trial. Eppure oggi, grazie agli sforzi di alcuni sperimentatori coraggiosi, tra cui molte donne, emergono dagli studi molti dati che evidenziano che molte sono le differenze biologiche a seconda del sesso. Questi risultati non servono solo a comprendere meglio la fisiologia femminile, ma anche quella maschile. Riconoscere e valorizzare le differenze può migliorare la salute delle donne, ma anche quella degli uomini. Questo libro si rivolge principalmente alle donne perché cerca di fornire loro importanti

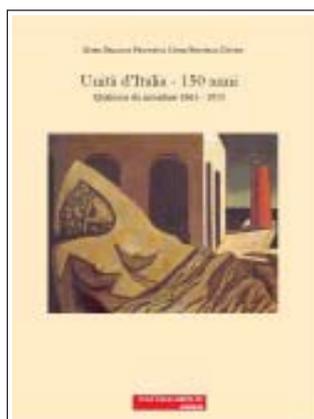
strumenti di conoscenza per aiutarle a combattere i pericoli che derivano da un uso non corretto (non adattato alle donne) dei farmaci; ma stimola anche i medici ad essere più attenti ad una medicina di genere, che è una tappa intermedia verso una medicina personalizzata ed individualizzata. Questo libro è per tutti coloro che, grazie agli esempi, ai consigli ed agli approfondimenti, imparano a pretendere una medicina ed una farmacologia più appropriate e più efficaci. L'*AIFA* (*Agenzia italiana per il farmaco*) ha finalmente istituito in questi giorni il "Gruppo di lavoro su farmaci e genere", che sarà di supporto alla commissione tecnico-scientifica dell'Agenzia per quelle patologie che sono legate a un genere, e promuoverà la diffusione della cultura di genere con campagne di informazione rivolte ai cittadini e, con corsi specialistici, agli operatori. Viene inoltre suggerito ai Comitati etici delle strutture ospedaliere di porre attenzione alla composizione del campione su cui si vuol condurre un dato studio, per verificare se il genere femminile sia sufficientemente rappresentato.

Certo il Comitato etico non potrà obbligare le case Farmaceutiche ad includere nei test sperimentali un numero minimo di donne, così come avviene negli USA, ma potrà sollecitare il gruppo di ricerca a porsi il problema della giusta rappresentazione dei generi nella popolazione studiata. Già da oggi l'*AIFA* incentiverà e stimolerà la ricerca indipendente a lavorare su farmaci in relazione alle diverse fasi della vita femminile: questo è, per l'Italia, solo un inizio; si spera che presto possa essere presentata una legge che obblighi la ricerca di genere, almeno per quelle patologie di cui è già conosciuta la dipendenza o il condizionamento di "genere".

Anna Di Milia Tongiorgi



Edizioni ETS - Pisa



Collana: NATURALMENTE
scienza
Pagine: 158
Prezzo: 14,00 euro
Anno: 2010
ISBN: 9788846728616
Formato: cm.15 x 21

In occasione del 150° dell'Unità, il numero zero della nascente collana collegata alla rivista NATURALMENTE restaura l'im-

immagine della scienza italiana tra l'Unità e la Prima Guerra Mondiale. La medicina, la biologia, l'astronomia e la matematica soprattutto erano all'epoca tutt'altro che provinciali, come si tende a pensare, anzi davano all'Italia un posto di rilievo nel fermento scientifico europeo. E le storie delle discipline, insieme a quelle degli uomini e delle donne che le hanno fatte crescere, s'intrecciano a quelle delle riviste scientifiche dell'epoca, spesso riviste politicamente impegnate, anti-giolittiane, colpite poi -scienze e riviste insieme- dalla scure dell'idealismo gentiliano che, nel volgere di pochi anni, le relegò in secondo piano. Per cinquant'anni, una politica e una cultura della scienza contribuirono con ineguagliata vivacità a fare l'Italia.

Maria Bellucci Laureata in filosofia all'Università di Firenze, ha insegnato filosofia e storia nei Licei. Presso la Casa editrice Zanichelli è stata coautrice, insieme a G. Perugi, di un testo di *Storiografia* (voll. 2 e 3, 1989) e di un *Corso di storia* per gli Istituti superiori (1995, 1997).

Francesca Civile Laureata in filosofia alla Scuola Normale di Pisa, ha insegnato italiano e storia nella scuola secondaria; è stata coautrice, per Loescher, di due testi di educazione linguistica e letteraria per il biennio: *Leggere e scrivere* e *Lingua e Letteratura*.

Brunella Danesi Laureata in Scienze Biologiche all'Università di Pisa, ha insegnato Scienze naturali nelle scuole secondarie di Pistoia. Ha collaborato alla stesura di libri di testo per la scuola secondaria.



Collana: NATURALMENTE
scienza
Pagine: 126
Prezzo: 12,00 euro
Anno: 2011
ISBN: 9788846729200
Formato: cm.15 x 21

La presenza di cellule di tipo batterico è documentata per rocce sedimentarie antiche di circa tre mi-

liardi e mezzo di anni; è inoltre probabile che la loro storia sia iniziata molto prima degli sconvolgimenti che intorno a quattro miliardi di anni fa hanno modificato il pianeta e i suoi oceani.

Pietro Omodeo ricostruisce l'evoluzione della cellula attraverso questo lasso di tempo, lungo oltre l'immaginabile, raccogliendo, interpretando e collegando i dati forniti dalle più diverse discipline. Il risultato è nuovo e sorprendente.

Pietro Omodeo (Cefalù, 1919) ha compiuto gli studi classici nel Liceo Sannazaro di Napoli, ha studiato scienze naturali presso l'Università di Pisa, ricca di ottimi insegnanti, e vi si è laureato sotto la direzione di Giuseppe Colosi. È stato assistente di Umberto Pierantoni e di Emanuele Padoa, studiosi di vasta cultura scientifica e umanistica. Ha insegnato Biologia generale, Zoologia e Zoogeografia in varie università, nonché Teoria del pensiero scientifico e Storia della Biologia. Attualmente è ospite presso il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Siena.

Ha curato l'edizione italiana di alcune opere di Lamarck, Darwin e Diderot. È autore di *Biologia* UTET, Torino 1983, *Creazionismo ed evolucionismo* Laterza, Bari 1984, *Biologia con rabbia e con amore* UNITOR, Roma 1989, *Gli abissi del tempo*, Aracne Roma 2000, *Alle origini delle scienze naturali* (1492-1632) Rubbettino, Catanzaro 2001. Ha pubblicato articoli e monografie di zoologia, di biologia teorica, di storia delle scienze, di evolucionismo. Con Emilia Rota ha in preparazione il volume sugli Oligocheti per la Collana Fauna d'Italia edita da Il Sole 24 Ore Edagricole.

