

NATURALMENTE

Fatti e trame delle Scienze

anno 23 • numero 2 • maggio 2010

trimestrale

150 anni - Per ricordare Vito Volterra

Maria Bellucci

Il lascito di S. J. Gould

Brunella Danesi

La candela

Elio Fabri

I percorsi della scienza nel XXI secolo

Luciano Cozzi

Gazebo

Fabrizia Gianni

Il mostro della laguna e il polpo utensiliere

Giambattista Bello

**Riflessioni sull'insegnamento e l'apprendimento
delle Scienze della Terra nella scuola di base**

Monica Chiara Onida

L'essenza dello strumento scientifico

Tiziano Gorini

Quando figliano le cerve

Rosalba Conserva

Tremate, tremate le locuste son tornate...

Luciano Luciani

Le tappe della nascita e sviluppo della fotografia

Nicola Agostini

Arte e scienza

Matilde Stefanini

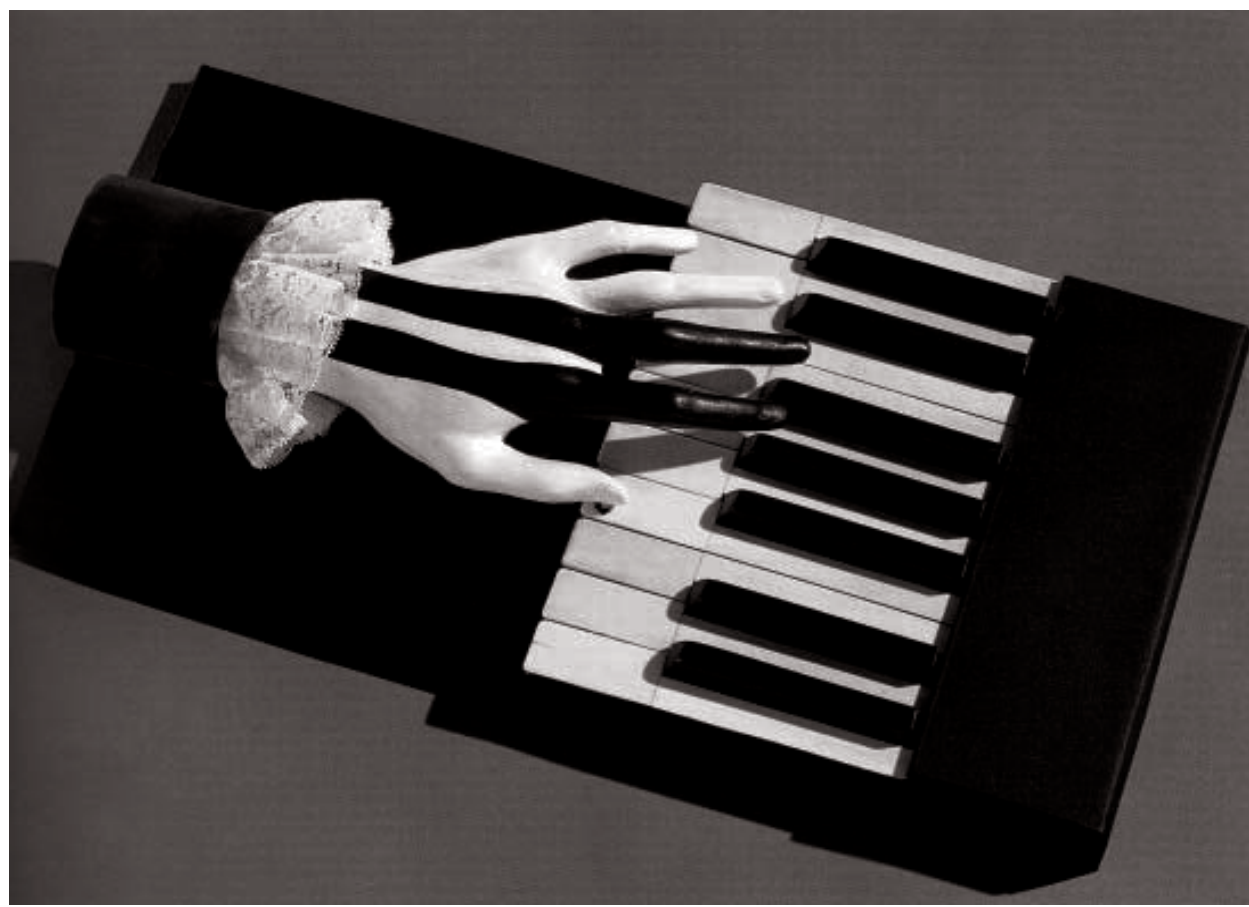
Il verziere di Melusina

Laura Sbrana

Recensioni

Una riforma ...pocale

Vincenzo Terreni



NATURALMENTE

anno 23 • numero 2 • maggio 2010 trimestrale

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

Iscrizione al ROC numero 16383

Direttore responsabile: Luciano Luciani

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

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

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

Impaginazione: Vincenzo Terreni (terreni@naturalmentescienza.it)

Stampa: La bottega della stampa, la Capannina, Lari (Pisa)

Abbonamenti:

- CC POSTALE: n. 95772273, per bonifici
IBAN: IT10J076011400000095772273
intestato a Associazione Nazionale Insegnanti Scienze Naturali - Pisa

- CC Bancario CREDEM: n. 000000059, per bonifici
IBAN IT89 E030 3271 1300 1000 0000 059
intestato a NATURALMENTE A.N.I.S.N. PISA
Ordinario 20,00 euro; ordinario e CD tutto Naturalmente 30,00 euro; ordinario e tutto Naturalmente pdf 25,00 euro; sostenitore 35,00 euro; Scuole, Associazioni, Musei, Enti ecc. 27,00 euro; biennale 36,00 euro; estero 40,00 euro; singolo numero 8,00 euro; numeri arretrati 12,00 euro; copie saggio su richiesta.

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

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

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

Collaboratori

Maria Arcà Centro studi Ac. Nucleici CNR Roma
Maria Bellucci doc. St. Fil. Prato
Claudia Binelli doc. Sc. Nat. Torino
Luciana Bussotti doc. Sc. Nat. Livorno
Stefania Consigliere dip. Antropologia Università di Genova
Luciano Cozzi doc. Sc. Nat. Milano
Tomaso Di Fraia dip. Archeologia Università di Pisa
Elio Fabri doc. Astronomia Università di Pisa
Fabrizia Gianni doc. Sc. Nat. Ist. S. Carlo Milano
Tiziano Gorini doc. Lettere Livorno
Alessandra Magistrelli doc. Sc. Nat. Roma
Piegiacomo Pagano ENEA Bologna
Marco Piccolino doc. Fisiologia e Storia della Scienza Università di Ferrara
Laura Sbrana doc. Lettere Pisa
Marco Tongiorgi doc. Stratigrafia Università di Pisa

Hanno collaborato a questo numero

1. 150 anni - Per ricordare Vito Volterra (1860-1940)

Maria Bellucci

6. Il lascito di S. J. Gould

Brunella Danesi

10. La candela

Elio Fabri

16. I percorsi della scienza nel XXI secolo Il 2000 parte prima

Luciano Cozzi

20. Gazebo Il Tulipano, l'Olanda e la Tulipomania La fine del mercato dei Tulipani in Olanda e il ritorno del fiore in Turchia (terza e ultima parte)

Fabrizia Gianni

28. Il mostro della laguna e il polpo utensiliere

Giambattista Bello Biologo marino Mola di Bari

32. Riflessioni sull'insegnamento e l'apprendimento delle Scienze della Terra nella scuola di base

Monica Chiara Onida Dip. Scienze umane per la Formazione R. Massa Università Bicocca Milano

37. L'essenza dello strumento scientifico

Tiziano Gorini

40. Quando figliano le cerva Educare una mente ecologica

Rosalba Conserva doc lettere Roma

44. Tremate, tremate le locuste son tornate...

Luciano Luciani

48. Le tappe che hanno portato alla nascita e allo sviluppo della fotografia

Nicola Agostini Ingegnere delle telecomunicazioni Pistoia

52. Arte e scienza Del colore e dei colori Ancora Bianco e Nero (seconda parte)

Matilde Stefanini Storica dell'Arte Pisa

57. Il verziere di Melusina Il carrubo

Laura Sbrana

61. Recensioni

Brunella Danesi, Joachim Langeneck

64. Una riforma ...pocale

Vincenzo Terreni

Degli articoli firmati sono responsabili gli Autori

Fonti delle illustrazioni

Le noir est une couleur Hommage vivant à Aimé Maeght
Fondation Maeght, Saint-Paul, 2006

Errata corrige

A causa di un errore redazionale la recensione del volume: AA.VV. (a cura di Andrea Cavazzini) *Scienze, epistemologia, società La lezione di Louis Althusser* Mimesis, Milano, 2009 è comparsa erroneamente a firma di Francesca Civile anziché di Federica Turriziani Colonna.

Ce ne scusiamo con l'Autrice e con i lettori.

150 anni - Per ricordare Vito Volterra (1860- 1940)

MARIA BELLUCCI

(...) la storia degli Ebrei di qualsiasi città italiana in genere, è essenzialmente appunto la storia della formazione della loro coscienza nazionale italiana.
Arnaldo Momigliano (1)

Vito (Isacar) Volterra nacque ad Ancona in una famiglia ebraica di modeste condizioni il 3 maggio 1860, due giorni prima dell'inizio della spedizione dei *Mille* e a pochi mesi dall'ingresso delle truppe piemontesi nelle Marche-, come ricorda Salvatore Coen in un articolo recentemente pubblicato sulla rivista dell'Unione Matematica Italiana (2). E certamente a questi eventi potremmo aggiungerne quanto meno altri due, ravvicinati nel tempo e senz'altro significativi: il primo è la proclamazione dell'Unità d'Italia, il 17 marzo 1861, con l'estensione all'intero territorio nazionale dello Statuto Albertino, che sanciva l'uguaglianza di tutti gli abitanti del Regno di fronte alla Legge; il secondo riguarda, dopo il 20 settembre 1870, l'assunzione della piena sovranità italiana su Roma, città che negli auspici di Quintino Sella (1827-1884), l'ingegnere-deputato chiamato nel 1860 da Cavour al Segretariato della Pubblica Istruzione, sarebbe dovuta diventare la sede di un'Università moderna e prestigiosa, dotata di laboratori scientifici sperimentali e in grado di competere con analoghe istituzioni europee (3).

Era dunque un'Italia giovane e piena di speranze, quella in cui si svolse la formazione di Volterra: prima a Firenze, come alunno della Scuola tecnica "Dante Alighieri" e, in seguito, del Regio Istituto Tecnico "Galileo Galilei" di via Giusti, iscritto alla sezione fisico-matematica dove ebbe come insegnanti Cesare Arzelà (1847-1912) per la geometria e Antonio Roiti (1843-1921) per la fisica; poi a Pisa, qui giunto nel 1878 per frequentare il corso di Fisica-matematica presso la Facoltà di Matematica, Fisica e Scienze naturali, ammesso l'anno successivo alla Scuola Normale, allievo di Ulisse Dini (1845-1918), di Cesare Finzi (1836-1908) e di Enrico Betti (1823-1892), dei quali seguì le lezioni, rispettivamente, di analisi, geometria superiore e calcolo infinitesimale, di algebra e di meccanica celeste. Con Betti, che era stato tra i volontari pisani nel 1859 a Curtatone, matematico- "artista", amico di Bernard Riemann, Volterra si laureò nel 1882 -ma aveva già al suo attivo la pubblicazione di cinque articoli-, discutendo una tesi sul movimento di solidi sferici in fluidi non comprimibili. Nel 1883 riuscì vincitore nel concorso

per la cattedra di Meccanica razionale a Pisa e nell'ottobre del medesimo anno prese servizio come professore straordinario. La sua carriera accademica procedette rapidamente: fino al 1893 a Pisa, poi a Torino, per insegnare Meccanica razionale e Meccanica superiore per sette anni, infine nel 1900 il trasferimento a Roma, dove svolse le lezioni di Fisica -matematica sulla cattedra che era stata di Eugenio Beltrami (1836-1900), e di Meccanica celeste, due corsi che si tenevano nell'Istituto di Fisica, in via Panisperna 89a.

Nel frattempo, gli interessi scientifici di Volterra -*il nostro professore di intervallini*, come lo chiamava in Normale l'amico Carlo Somigliana- si erano precisati con successo: sia in ambito matematico con l'*invenzione* dell'analisi funzionale, ovvero con la compiuta elaborazione, proprio negli anni romani, della teoria cosiddetta dei "funzionali" e con la messa a punto delle equazioni integrali e integro-differenziali destinate a diventare lo strumento privilegiato per l'applicazione del calcolo infinitesimale nello studio dei fenomeni naturali; sia in ambito fisico- matematico, con la risoluzione analitica, appunto, di problemi connessi all'idrodinamica e all'elettrostatica, alle vibrazioni luminose in mezzi birifrangenti e alle vibrazioni dei corpi elastici, alla geodesia (girostaticità, micro-turbolenze, sesse), ai fenomeni "ereditari" (isteresi magnetica, ad esempio, e deformazioni elastiche), la cui spiegazione non può prescindere dall'evoluzione "storica" del sistema osservato; infine, in ambiti tradizionalmente non afferenti all'analisi matematica, come l'economia o la biologia, e verso i quali, invece, Volterra dedicò significative aperture fino a farne oggetto, nel caso specifico delle associazioni biologiche, di studi che ebbero vasta risonanza internazionale e che ancora oggi si impongono alla riflessione di biologi, ambientalisti e storici della scienza (4).

...continua fino a pagina 5

Il lascito di S. J. Gould

BRUNELLA DANESI

Più di trenta anni sono trascorsi dalle prime apparizioni sulla scena scientifica e culturale di Stephen J. Gould e da sette anni (20 maggio 2002) il paleontologo di Harvard non è più fra noi, tanti per chi si occupa di scienze sperimentali, terreno in cui le teorie e le scoperte sono destinate ad essere superate; eppure, gli insegnamenti che ci ha lasciato sono ancora nel cuore di quanti lo hanno letto e apprezzato.

Nel 1972 Gould e Niles Eldredge avevano pubblicato *Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism* in *MODELS IN PALEO BIOLOGY* in cui veniva criticata la teoria sintetica dell'evoluzione e soprattutto il gradualismo, considerato il prodotto di un pregiudizio e non una parte necessaria della teoria, essendo Darwin troppo impegnato a sradicare le tesi catastrofiste di Cuvier e troppo debitore al suo mentore e amico Lyell, fondatore della teoria uniformista.

Gould si avvicinò al grande pubblico grazie a una serie di articoli, pubblicata mensilmente a partire dal 1974, nella rubrica *This view of life* di *NATURAL HISTORY*.

Nel 1983 usciva *Il pollice del panda*, la prima raccolta di articoli tradotta in italiano, un volume che inaugurò anche in Italia un modo nuovo di fare divulgazione scientifica di alta qualità, brillante, ricco di humour, pieno di umana partecipazione, rigoroso. Nel volume sono collegati fra loro con leggerezza sapiente argomenti disparati: la capacità da *bricoleur* della natura viene illustrata attraverso l'anatomia del pollice/non pollice del panda; il valore biologico della neotenia e le analogie fra l'evoluzione biologica e quella culturale sono spiegate facendo ricorso alla variazione nel tempo dell'aspetto e del comportamento di Topolino; vengono rivalutati i dinosauri, "animali energici, attivi e vivaci" -i grandi vinti grazie ai quali ci siamo affermati-, mettendo in luce come la loro cattiva fama sia dovuta soprattutto a due convinzioni profondamente radicate nell'immaginario collettivo: grandi dimensioni sono da sempre associate a un comportamento stupido e torpido -basti pensare al Golia biblico, o agli orchi delle favole- e gli estinti sono stati a lungo considerati gli inadeguati per eccellenza.

A questa prima opera, che era stata preceduta per i lettori di lingua inglese da *Ever since Darwin* (1977) (trad. it. *Questa idea della vita*, 1984) ne sarebbero seguite molte altre, che nel tempo divennero appuntamenti attesi con grande impazienza da un gran numero di lettori.

I suoi scritti ci hanno immunizzato dall'illusione che l'universo sia stato creato per noi, che noi siamo un microcosmo che rispecchia il mondo, convincendoci

che la nostra esistenza è solo un accidente del caso nel corso della storia della vita; anche la nostra intelligenza, il nostro senso morale, la nostra capacità di godere di un tramonto, di una sinfonia, del sorriso di un bambino, sono frutto di una serie di eventi imprevedibili; dal momento che non è possibile intravedere nella natura uno scopo, dovremmo cercarlo in noi stessi e nei nostri simili.

Scale e cespugli

Lo scienziato, in un periodo in cui il processo evolutivo era visto ancora da molti scienziati come dotato di un preciso orientamento, una sorta di "freccia evolutiva" che porta gli organismi verso una crescente complessità, ha ricostruito un cammino dell'evoluzione ricco di accidenti, dove l'imprevedibilità gioca un ruolo essenziale: non è vero che gli animali acquatici non aspettavano altro che conquistare le terre emerse; semplicemente, inseguendo il grande sogno di ogni vivente, che è quello di riprodursi, cercarono con tutti i mezzi di sopravvivere come potevano nelle precarie acque lagunari. C'è una forte assonanza fra Gould e il Calvino delle *Cosmicomiche* (chissà se Gould lo aveva letto?). Lo scrittore italiano aveva descritto, già nella seconda metà degli anni sessanta, il passaggio dai pesci agli anfibi e l'inaspettata affermazione degli uccelli con la consueta sottile ironia e grande poesia: N'ba N'ga, vecchio zio brontolone e antiquato di anfibi "rampanti" che si sono trasferiti sulle terre emerse, è rimasto a vivere in acque basse e limacciose e, malgrado le insistenze dei parenti, rifiuta di trasferirsi, non vuole nemmeno assaggiare gli insetti evoluti di recente che popolano le rive, ma riesce ugualmente a conquistare la bella Lll che ritorna per amor suo a nuotare nella laguna; Qfwfq, voce narrante dei racconti, rievoca pieno di stupore la nascita degli uccelli: "...quello dei volatili era considerato un capitolo chiuso, ormai. Non s'era detto e ripetuto che dai rettili tutto quello che poteva nascere era nato?..." non esistevano più dubbi "...su chi era mostro e chi non lo era: ...non mostri siamo tutti noi che ci siamo e mostri invece sono tutti quelli che potevano esserci e invece non ci sono, perché la successione delle cause e degli effetti ha favorito chiaramente noi, i non mostri, anziché loro...".

...continua fino a pagina 9

La candela

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

ELIO FABRI

Ripercorrendo le ultime puntate di questa “Candela”, mi sono accorto che è davvero parecchio tempo che non parlo di fisica in senso stretto. È vero che fin dall’inizio mi ero impegnato a non fare lezioni di fisica, o propaganda alla fisica; ma questo non significa che la fisica debba essere bandita dai nostri discorsi... Perciò questa puntata è dedicata a un esperimento ambizioso: niente meno, spiegare che cosa sono i buchi neri.

In realtà è quasi certo che la puntata non basterà, e al tempo stesso avremo occasione di affrontare un tema che va al di là del ristretto campo della fisica: che cosa può significare, e se sia davvero possibile, fare divulgazione scientifica seria.

Ho scelto i buchi neri perché mi sembrano un argomento che presenta diverse caratteristiche interessanti: a) è sicuramente un argomento di frontiera, astruso e astratto quanto basta

b) se ne parla molto, e ha un indubbio fascino, specie per i ragazzi

c) si presta molto bene a illustrare le difficoltà di una trasmissione scientifica verso non specialisti

d) non può essere affrontato senza allargare il discorso, offrendo così l’occasione per rivedere idee e concetti fondamentali della relatività (ristretta e generale).

Spero di non aver spaventato i miei lettori con queste premesse, e soprattutto di non averli indotti a saltare all’articolo che segue... In effetti l’esperimento (o forse la scommessa con me stesso) sta proprio nel cercare di evitare questa fuga. Mi saprete dire voi se ci sarò riuscito.

È necessario iniziare con un brevissimo cenno ad alcuni risultati che fanno parte della cosiddetta “relatività ristretta”: quella fondata da Einstein nel 1905. Il più importante è certamente il *Principio di Relatività* (PR), che possiamo enunciare sommariamente come segue: *nessun esperimento o fenomeno permette di distinguere un riferimento inerziale da qualunque altro*

ovvero:

tutti i riferimenti inerziali sono fisicamente equivalenti.

L’enunciato del PR richiede alcuni commenti di vario genere. Il primo è che la sua prima formulazione risale a Galileo (Massimi Sistemi, 1632) col famoso brano che inizia:

Riserratevi con qualche amico nella maggiore stanza che sia sotto coverta di alcun gran navilio ...

A proposito di questo brano, che mi permetto di definire (e non sono il solo) uno dei lasciti immortali

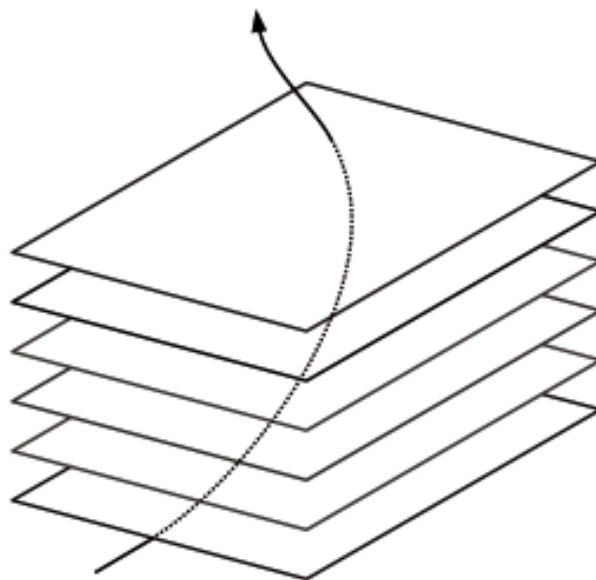
della letteratura italiana, apro una piccola divagazione. Molte volte, quando mi capita di parlare a studenti su questi argomenti, prendo una citazione da un testo di relatività di autori americani, dove si legge:

Gli scritti di Galileo, come quelli di Dante, a motivo della loro forza e intelligenza sono tesori del pensiero umano, studiati oggigiorno in Italia dagli studenti delle scuole secondarie come parte di una grande eredità letteraria.

La mia citazione è in realtà un’amara ironia, perché non credo affatto che quanto dicono quegli autori corrisponda alla realtà delle nostre scuole. Sarebbe giusto che lo fosse, perché il riconoscimento del PR ha un enorme valore culturale, ben al di là della fisica, e giustamente è considerato uno dei grandi contributi di Galileo al pensiero moderno. Ma trattandosi di argomento scientifico, ben di rado trova spazio nella cosiddetta “cultura”...

Sempre sullo stesso tema vorrei aggiungere un’altra considerazione. La recente riforma “epocale” della scuola secondaria superiore comporterà di certo una revisione dei contenuti di parecchi insegnamenti, non foss’altro per la banale ragione che ci sono stati cambiamenti significativi (in più o in meno) nel monte ore disponibile per ciascuna materia. Per quanto riguarda la fisica, occorrerebbe che da un’adeguata discussione (e non da pronunciamenti ministeriali o dalle scelte degli editori) uscissero dei contenuti irrinunciabili, da salvare in ogni caso. Ebbene, io vedrei appunto il PR come uno di questi.

...continua fino a pagina 15



I percorsi della scienza nel XXI secolo

Il 2000 parte prima

LUCIANO COZZI

Con questo numero prende avvio una serie di rassegne il cui obiettivo è quello di dare un'idea delle tendenze principali delle ricerche nell'ambito delle scienze della vita nel XXI secolo. L'obiettivo dichiarato è piuttosto ambizioso, ma lo strumento per raggiungerlo ha in sé la levità del gioco, più che la seriosità della ricerca. Per ciascuno dei primi dieci anni del secolo ho selezionato gli articoli più citati e tra questi ne ho scelto una decina, cercando di individuare quelli potenzialmente più interessanti per i lettori di *NATURALMENTE*.

In questa prima puntata, per rendere l'idea, il primo articolo ha avuto oltre 8.000 citazioni in pubblicazioni successive, l'ultimo quasi 3.000.

Se la collezione appare più coerente di quanto potrebbe sembrare è forse perché dipende in parte dalle mie scelte, d'altro canto è interessante notare la carenza di pubblicazioni che riguardino alcuni dei temi di cui mi interessano più frequentemente, origine ed evoluzione della vita soprattutto. Forse si tratta di ambiti interessanti ma di nicchia. D'altro canto conforta constatare che un taglio evolutivo compare in modo diffuso in articoli che trattano altri argomenti, dalla medicina alla genomica.

1. Il marchio del cancro

Il primo articolo, il più citato tra quelli scelti, è una rassegna che illustra l'attuale stato delle cose nella ricerca sui meccanismi che consentono di identificare i processi di insorgenza dei tumori. Gli Autori offrono una disamina molto approfondita, affrontando il tema dal punto di vista biochimico, biologico molecolare, citologico. Essi raccolgono e riordinano i risultati di decenni di ricerche che hanno portato a focalizzare l'attenzione su un piccolo numero di tratti distintivi del processo neoplastico, condivisi da gran parte e forse da tutti i tipi di tumore. Quest'ultima caratteristica è forse la più interessante, poiché suggerisce una sostanziale unitarietà nel processo di insorgenza dei tumori.

Uno dei meccanismi studiati con maggiore attenzione è l'acquisizione dell'autosufficienza in termini di segnali di crescita, che rende le cellule cancerose in grado di auto sostenere la propria riproduzione, indipendentemente dai segnali provenienti dalle cellule sane del corpo. La perdita della sensibilità ai segnali di rallentamento della crescita è il naturale completamento di questa capacità, accoppiata alla mancata risposta ai segnali di stimolo dell'apoptosi, il cosiddetto "suicidio cellulare programmato", che dovrebbe scattare quando una cellula assume caratteri anomali. La crescita incontrollata richiede energia e, quindi, un altro pro-

cesso chiave nella crescita tumorale è lo stimolo dell'angiogenesi, che garantisce l'incremento dell'apporto di sangue e quindi di nutrimenti alla massa del tumore, oltre a costituire la premessa alla formazione di metastasi. Quest'ultimo processo è talvolta affiancato dall'invasione attiva dei tessuti circostanti, che contribuisce alla diffusione del tumore e all'aggravarsi del quadro clinico derivante.

Legate a tutte queste manifestazioni, forse alla loro base, vi sono le alterazioni geniche e cromosomiche che consentono alle cellule neoplastiche di differenziare le proprie strategie, percorrendo vie metaboliche alternative. Un cocktail esplosivo, come è ben noto, e che per questo è indispensabile conoscere al meglio.

D. Harahan, R. A. Weinberg *The hallmarks of cancer* CELL 100, 57-70 (2000).

2. L'ontologia dei geni

Il sottotitolo di questo lavoro è intrigante: *uno strumento per l'unificazione della biologia*. Gli autori fanno parte di un'organizzazione, il *Gene Ontology Consortium* (Consorzio per l'ontologia del gene), il cui obiettivo è il conseguimento di un vocabolario controllato e condiviso relativo alla descrizione dei geni, delle proteine e dei processi in cui essi sono coinvolti nelle cellule degli organismi eucariotici. L'obiettivo è fondato sul fatto che le ricerche fin qui condotte hanno evidenziato come molti geni e prodotti genici relativi a funzioni fondamentali degli organismi siano condivisi da tutti gli eucarioti o quasi, il che rende possibile l'adozione di un vocabolario comune per descrivere processi comuni. Il Consorzio, che è raggiungibile al sito web <http://www.geneontology.org/>, ha al momento attivato tre vocabolari, relativi (i) ai processi biologici, (ii) alle funzioni molecolari e (iii) ai componenti cellulari. I tre vocabolari nel complesso raccolgono attualmente 29.282 diversi termini, oltre ad averne individuati ben 1.426 obsoleti e da abbandonare.

...continua fino a pagina 19

Il Tulipano, l'Olanda e la *Tulipomania*

La fine del mercato dei Tulipani in Olanda e il ritorno del fiore in Turchia (terza e ultima parte)

FABRIZIA GIANNI

Il tracollo: febbraio 1637

Il grande crollo dei prezzi dei tulipani (T) inizia ad Haarlem il primo martedì di febbraio, quando un gruppo di fiorai si riunisce per trattare in uno dei collegi delle taverne della città. Come d'abitudine un membro riconosciuto del collegio apre le negoziazioni del giorno, verificando le condizioni del mercato. È messa in vendita una libbra di *Witte Croonen*, una varietà apprezzata di tulipani. Il prezzo base è equo per il mercato: 1250 fiorini, ma quel giorno non ci sono offerenti.

Il banditore ripropone i bulbi ad un prezzo inferiore: 1200 fiorini. Anche in questo caso nessuno dei presenti si offre per l'acquisto. La proposta viene fatta allora per la terza volta con una ulteriore riduzione: 1000 fiorini la libbra. Un prezzo sbalorditivamente basso per il mercato del momento. Anche in questo caso non viene fatta alcuna offerta. Nel giro di pochi minuti le speranze di tutti i commercianti presenti, che hanno sborsato prezzi analoghi per bulbi dello stesso tipo sperando in eccellenti profitti, vanno perdute. Le trattative non decollano e l'asta viene, necessariamente, chiusa. Quanto è successo in questo collegio, si diffonde prontamente per gli altri collegi di Haarlem. Il panico coglie tutti i fiorai. Non rimane da fare altro che vendere, vendere, vendere il prima possibile! In pochi giorni l'episodio è risaputo in tutte le Province Unite. I fiorai scoprono con angoscia che esemplari venduti, solo due o tre giorni prima, a migliaia di fiorini possono essere ora messi in commercio a qualsiasi prezzo. Il mercato dei T ha smesso semplicemente di esistere.

Le cause non sono ancora oggi chiare. La tulipomania si sviluppa prima dell'introduzione dei quotidiani, quindi non c'è modo di conoscere con certezza la sequenza degli avvenimenti dell'ultima settimana di gennaio e dei primi giorni di febbraio. È poco probabile, comunque, che gli scambi dei bulbi siano cessati senza alcun avvertimento e in modo così definitivo per via di un'unica asta fallita in un singolo collegio di Haarlem. Gli storici concentrano la crisi del commercio dei T in un periodo molto breve: tre, quattro mesi al massimo. Il crollo avviene in maniera molto più rapida e definitiva del famoso crollo finanziario di Wall Street nel 1929. In quest'ultima occasione ci vollero almeno due anni perché i prezzi delle azioni scendesero al loro minimo storico.

Le cause per spiegare il tracollo dei prezzi sono varie, tutte con una loro logica. Alcuni pongono come inizio del declino una domanda dei T superiore all'offerta. Siamo nell'inverno del 1636-1637 ed i fiorai olandesi proprio per questo incominciano a vendere ogni bulbo su cui riescono a mettere le mani, sempre a prezzi molto elevati. L'assenza di bulbi economici ha una seria ripercussione sul mercato: impedisce ai nuovi fiorai principianti di entrare nel giro degli affari. In questo periodo, infatti, anche i lotti meno dispendiosi sono venduti a decine se non a centinaia di fiorini. Così, all'inizio di febbraio 1637, il denaro e i bulbi sono entrambi esauriti. Si assiste ad un'ultima frenetica esplosione di scambi con rialzi ingiustificati. Tra l'altro ci sono anche fiorai che trattengono il capitale ed attendono il calo dei prezzi per acquistare azioni prestigiose con una spesa minima. Un altro dato importante da tenere presente è che pochissimi fiorai hanno grossi capitali quando entrano nel mercato e molti vendono o ipotecano i propri averi per finanziare le contrattazioni. Per loro, in questo drammatico frangente, si prospetta solo la rovina più totale: un ingresso in una casa di mendicizia, morte per fame e malattie.

...continua fino a pagina 27



Il mostro della laguna e il polpo utensiliere

GIAMBATTISTA BELLO

Il mostro della laguna

È viscido e ha chele, denti, occhi fosforescenti, corna e polmoni visibili. Così un quotidiano locale descriveva il “mostro” che nel 1985 invase la Laguna di Venezia. In molti furono a bagnarsi nella laguna veneziana o a solcare le sue acque in quel periodo, senza, tuttavia, incontrare alcun mostro. Che sensazione provarono? Delusione, per la mancata occasione da brivido, o sollievo, per lo scampato pericolo? Di certo è impossibile identificare il *mostro* partendo da quella descrizione: l'animale in questione *non* è viscido, *non* ha chele, *non* ha denti, *non* ha occhi fosforescenti, *non* ha corna e *non* ha polmoni! È, in realtà, un mite lumacone, un mollusco erbivoro lungo qualche centimetro, appartenente alla famiglia Aplysiidae che riunisce le lepri di mare (Fig. 1).



Fig. 1. Il mollusco apliside *Bursatella leachi* (foto di A. Piras)

Bursatella leachi, questo è il suo nome, penetrò dal Mar Rosso nel Mediterraneo verso il 1940, e si diffuse lentamente il tutto il bacino; nell'Adriatico meridionale pervenne nel 1983, nella Laguna di Venezia nel 1985 (1). Come ben scrissero Orel e collaboratori (2), la raffigurazione giornalistica della bursatella lagunare fu frutto della frenesia dell'*omnia monstra facere* (Catullo). Mi preme sottolineare un aspetto non trascurabile della vicenda: l'autore di quella descrizione fasulla era un giornalista, un professionista pagato per riferire veridicamente gli accadimenti. Non ci è dato sapere se tanto fu scritto in buona fede, prodotto dell'ignoranza quindi, o in malafede, che è un prodotto della disonestà.

Di *monstra*, intesi nell'accezione originaria di prodigi o eventi sensazionali, sono piuttosto ghiotti tutti i mass-media. Anche testate e giornalisti seri talvolta forzano un po' la mano, magari solo nei titoli e negli “occhiali” (3), pur di spacciare meglio la notizia. La faccenda diventa particolarmente seria nel nostro Paese, per-

meato di cultura classica, cioè ignorante nelle scienze, allorquando si tratta di avvenimenti scientifici. E in questo, non è d'aiuto la gran parte degli addetti ai lavori, i ricercatori, che quasi sempre si disinteressano della corretta divulgazione scientifica, mentre sono pronti a comparire d'improvviso, solo per pubblicizzare loro scoperte, forzando un po' la mano pure loro. Cosicché i mass-media, piuttosto di frequente, si ritrovano a *passare* le informazioni fornite selettivamente dai ricercatori.

Il polpo e la noce di cocco

Un caso del genere è successo pochi mesi addietro, con la notizia del polpo che utilizza gusci di noci di cocco per farsene dimora; notizia che, accompagnata da un breve filmato, è stata ripresa anche da serie riviste scientifiche, come *New Scientist*, e amplificata da vari siti *internet* (4). In sintesi, il polpo, che risponde al nome scientifico di *Amphioctopus marginatus* (Cephalopoda: Octopodidae), è stato filmato sott'acqua mentre raccoglie un mezzo guscio di noce di cocco seminfossato nella sabbia, lo trascina con sé e vi si nasconde dentro; allorquando trova una seconda metà di noce di cocco, “monta” coi due pezzi una tana tutta per sé. Notizia bella e interessante; è opportuno che se ne sia parlato. C'è, però, una nota stonata, nota che tutti siamo stati costretti a sentire, giacché è stata urlata: sarebbe la prima volta che si ha contezza di un polpo -un animale invertebrato, intelligente, ma pur sempre un invertebrato- facente uso deliberato e finalizzato di un oggetto, nella fattispecie una noce di cocco; in inglese, si è parlato di uso di *tool*, traducibile con arnese, attrezzo, strumento, utensile.

In realtà, non è così. Sono ben noti i casi di polpi che adoperano “utensili”, per sottrarsi alla vista dei potenziali predatori e ai loro attacchi. Intendiamoci, gli utensili, nell'accezione di attrezzi semplici, di cui andiamo dicendo sono molto più semplici di quelli esemplificamente elencati nei nostri dizionari: sega, lima, trapano, e via dicendo.

...continua fino a pagina 31

Riflessioni sull'insegnamento e l'apprendimento delle Scienze della Terra nella scuola di base

MONICA CHIARA ONIDA

Il quadro di riferimento nazionale ed internazionale

I risultati delle ricerche cognitive più recenti mettono in luce come i bambini abbiano fin da piccoli competenze e possibilità non solo pratiche ma anche teoriche e metacognitive molto più ampie di quel che si è creduto fino ad ora nel mondo della scuola. Ciò nonostante non si sono ancora affermati a sufficienza modelli e proposte organiche e innovative a livello didattico, soprattutto relativamente alla scuola di base. Solo in questi ultimi anni la ricerca nazionale e internazionale ha tentato di delineare ed esplicitare delle indicazioni praticabili affinché si crei un ponte reale e attuabile tra ricerca e pratica didattica (1).

Secondo queste ricerche per giungere da adulti ad una comprensione profonda dei modi di guardare la realtà tipici della scienza è auspicabile affrontare tutte le discipline scientifiche fin dalla scuola dell'infanzia, seguendo i seguenti criteri:

- selezionare i contenuti fondamentali da affrontare individuando poche idee chiave e le strutture di base;
- intorno a queste idee elaborare e proporre percorsi lunghi di insegnamento che si sviluppino, a partire dall'inizio della scuola di base, attraverso livelli successivi di approfondimento e formalizzazione a seconda dell'età;
- elaborare strategie didattiche e approcci metodologici finalizzati non ad addestrare gli alunni ma a far comprendere il perché e il come delle cose, quale logica e quale processo è sotteso nelle cose e nei fenomeni;
- tenere in forte considerazione ed esplicitare le idee iniziali degli studenti, costruire le nuove conoscenze intorno ad esse evidenziando il modo attraverso cui si sta imparando (abilità metacognitive);
- partire dai fatti per arrivare ad una profonda comprensione di questi attraverso la costruzione di un forte quadro di riferimento concettuale;
- insegnare delle strategie che permettano agli studenti di monitorare la loro comprensione e il loro progresso nel risolvere i problemi (abilità metacognitive).

A differenza degli ambiti della fisica e della biologia, nei quali la ricerca didattica ha già prodotto e diffuso diversi risultati, la letteratura sulle scienze della Terra è decisamente più esigua e per la maggior parte riguarda il cambiamento concettuale (2) e concerne per lo più gli

alti livelli di insegnamento (scuola superiore e università). Nella maggior parte dei casi inoltre vengono trattati argomenti specifici, problemi pratici legati ad un particolare ambito disciplinare più che elaborate riflessioni sui problemi generali di insegnamento e apprendimento legati a queste scienze. In alcuni articoli recenti è stata avviata una riflessione sul come gli studenti apprendono (anche tenendo conto delle nuove teorie sulla fisiologia dell'apprendimento a livello di sistema nervoso), su cosa dovrebbero apprendere delle scienze della Terra e dunque su cosa e come insegnarle (3) ma sempre in riferimento ai livelli scolari superiori e universitari.

In questo articolo intendo delineare quelle che secondo me sono le idee chiave delle Scienze della Terra su cui vale la pena lavorare durante la scuola di base, e i metodi con cui insegnare in modo che si metta in atto un apprendimento con comprensione (4). Questa proposta è il risultato del confronto dell'analisi epistemologica e pedagogico-didattica trovata in letteratura con percorsi di ricerca sperimentale da me condotti in classi-laboratorio selezionate della scuola di base.

...continua fino a pagina 36



L'essenza dello strumento scientifico

TIZIANO GORINI

Nei confronti degli strumenti scientifici l'ambiente del collezionismo è un po' distratto, almeno a giudicare da questo episodio raccontato anni fa da una rivista scientifica, che quella colpevole distrazione voleva appunto provare: ad un'asta milanese fu presentato un oggetto difficilmente definibile, che sarebbe rimasto invenduto se non l'avesse acquistato un fotografo attratto dalla sua custodia in legno; successivamente all'acquisto il fotografo, svolte delle ricerche, scoprì che quell'oggetto un po' misterioso era un raro microspettroscopio secondo Abbe (1), realizzato nel 1896 dalla ditta Zeiss, che serviva per l'analisi di campioni minimi o luminosi. Non fosse stato per la sua elegante custodia chissà che fine avrebbe fatto.

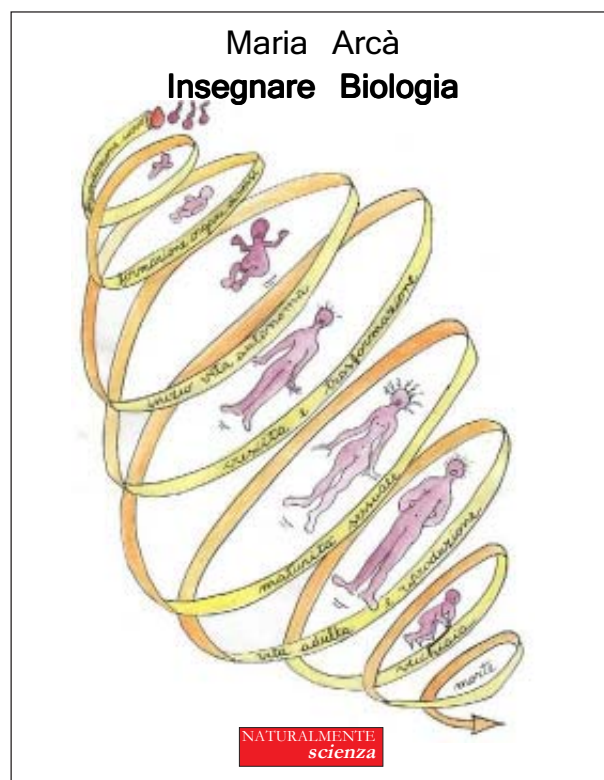
Indubbiamente c'è un problema di conoscenza, conservazione e catalogazione degli strumenti scientifici. Tant'è vero che, mentre si collezionano gli oggetti più disparati e non si rifiuta un catalogo neanche ai più modesti artisti, non si riconosce il nome di Ernst Abbe. Ma non si deve credere che sia un problema d'oggi, provocato da una cultura confusa e superficiale, perché è sempre stato così: nel XV secolo -ad esempio- gli eredi dell'astronomo Regiomontano vendettero i suoi preziosi strumenti in rame agli straccivendoli, nel XVII invece il genere di Thico Brahe abbandonò tra i ferrivecchi i meravigliosi strumenti dell'astronomo danese. Ciò può accadere perché gli strumenti scientifici sono quasi sempre privi di valore estetico e difficilmente comprensibili nella loro funzionalità. È pur accaduto talvolta che scienziati al servizio di munifici principi facessero costruire oggetti esteticamente straordinari, come la sfera armillare in legno dorato di Antonio Santucci, cosmografo del duca di Toscana Ferdinando I, o il microscopio d'argento costruito da George Adams per il re Giorgio III; ma furono eccezioni dovute soprattutto alla moda nata in epoca rinascimentale delle *curiositas*, destinata a scomparire man mano che la scienza complicava i propri metodi, e quindi le proprie attrezzature, rinchiudendosi in poco attraenti laboratori.

Tuttavia non credo che il problema sia soltanto una questione di catalogazione più o meno distratta; piuttosto mi pare che gli strumenti scientifici patiscano una ben più grave distrazione: una distrazione epistemologica.

D'altronde che la filosofia e la storia della scienza non si siano molto curate degli strumenti scientifici è un fatto evidente che si può constatare agevolmente con una semplice indagine bibliografica: i testi ad essi dedicati sono pochi, quasi tutti cataloghi e recensioni

che illustrano collezioni museali; tra questi pochi, rari sono quelli impegnati nella comprensione del ruolo svolto dallo strumento nella costruzione della conoscenza scientifica. Evidentemente la maggior parte degli studiosi della scienza lo ritengono un elemento marginale, tecnico: misura, quantifica, controlla, conferma, però si limita ad affiancare la ben più complessa e importante elaborazione teorica, di cui è solo un'appendice. Quindi non ne riconoscono, né di conseguenza analizzano, quello che Rheims ha definito "l'ambiguo incanto dell'oggetto scientifico" (2). Questa incantevole ambiguità scaturisce proprio dal fatto che lo strumento scientifico non è un semplice strumento, si dà invece in qualche modo proprio come un'opera d'arte senza tuttavia averne i connotati, poiché non rappresenta, non allude, non esibisce il proprio significato, benché sia evidente che è l'espressione di uno spirito operoso, di un pensiero tanto profondo da sfuggire all'immediata comprensione. Basti pensare, tanto per fare un esempio semplice, al bastone di Napier: un piccolo oggetto con tanti numeri che implica in sé delle proprietà e delle regole, degli usi, eppure è apparentemente un enigma; esso è più di ciò che sembra (3).

...continua fino a pagina 39



Quando figliano le cerve

Educare una mente ecologica

ROSALBA CONSERVA

L'attuale crisi economica potrebbe cambiare il nostro stile di vita. Nelle società cosiddette 'progredite', a fronte dell'alto costo delle energie non rinnovabili e del loro inevitabile esaurirsi, i governi stanno mettendo in atto provvedimenti correttivi, tra questi il sostegno a una tecnologia che sappia sfruttare le energie rinnovabili (venti, maree, energia idrica e solare). Altri governi ricorrono a soluzioni di compromesso, altre ancora potrebbero non adottare alcun provvedimento *sensato*, ecocompatibile.

Quali che siano le soluzioni che i vari governi adotteranno -a breve o a lungo termine-, resta il fatto che le idee ecologiche sono entrate *irreversibilmente* in molte società moderne, compresa la nostra: non c'è chi ignori -per averlo constatato o per esserne stato informato- che la crisi economica è complementare alla crisi ambientale.

Le idee ecologiche hanno questo di particolare: ci rasserenano e allo stesso tempo ci inquietano (siamo insomma dentro un *doppio vincolo*). Non possiamo più prescindere dalle idee ecologiche, è vero, tuttavia la logica economica (antiecologica) che ha 'educato' per lungo tempo le nostre idee resiste all'evidenza e non agevola un cambiamento di stile di vita e di pensiero: molti continuano a sperare che si tratti di una "brutta notte": passerà. L'attuale caduta dei consumi (primari e non) anzi che salutare inversione di tendenza che alleggerirà il nostro peso sul pianeta Terra viene considerata (e in effetti è) un disastro.

Il fatto è, come ci ricorda Bateson, che *anche le epistemologie sbagliate funzionano*. E la logica antiecologica ha finora fatto leva sulla nostra predisposizione a vivere quotidianamente nella *incoerenza* tra ciò che sappiamo e diciamo e ciò che concretamente facciamo, che ne abbiamo o no consapevolezza.

Tra i *presupposti* del nostro pensare e agire, ci sono idee, radicate in noi spesso inconsapevolmente, che dal punto di vista della ecologia sono le più dannose: l'idea che *il più* è sempre meglio del meno (più denaro, più consumi, ecc.), che la *logica lineare* di causa effetto possa valere nei sistemi viventi, che *la parte* può controllare il tutto: basterà studiare piani d'azione e tenerne sotto controllo, unilateralmente, l'ambiente naturale.

Consideriamo inoltre che la dipendenza dalle materie prime esauribili (il petrolio innanzitutto) e i vincoli del mercato sono variabili che molti governi hanno adottato *rigidamente*; di conseguenza il sistema ha via via perso o esaurito la sua *flessibilità*. È auspicabile allora che coloro che governano non si limitino a *consultare* gli

ecologi, ma che accettino di subordinare le loro scelte alle *ragioni* dell'ecologia: "A differenza del pianificatore economico -osserva Bateson-, l'ecologo deve esercitare una certa *autorità* per conservare la flessibilità esistente o quella che può essere creata. Su questo punto, come per le risorse non rinnovabili, le sue raccomandazioni devono essere *dispotiche*". (VEM p. 541, corsivo aggiunto)

Questo per quanto riguarda chi ha responsabilità di vasta portata. E tutti noi? e i giovani? come faremo a educare i giovani a una mentalità ecologica che, nel mettere allo scoperto le (false) premesse di cui parlo, induca implicitamente un agire coerente con quelle idee?

Su questa strada, in verità, la scuola è da tempo impegnata. Ma il trasmettere idee ecologiche è anch'esso un problema ecologico, vale a dire che anche noi insegnanti (anche i più convinti ecologisti) siamo immersi nel (partecipiamo del) più ampio sistema che genera e coltiva le stesse errate abitudini di pensiero (e di vita) che andiamo denunciando e che nei nostri allievi vogliamo cambiare.

...continua fino a pagina 43



Tremate, tremate le locuste son tornate...

LUCIANO LUCIANI

Voracissime locuste

Voracissime le locuste, che, fin dagli albori dell'agricoltura -oltre 10.000 anni fa- sembrano aver stabilito una vera e propria competizione alimentare con gli esseri umani se è vero che una piccolissima parte di uno sciame di medie proporzioni è in grado di mangiare in un giorno quanto 2500 persone. Un problema, davvero un bel problema, per le popolazioni africane che dal Marocco all'Algeria, dal Mali al Niger, dal Burkina alla Mauritania, senza trascurare il Ciad e il Senegal, debbono fare periodicamente i conti con questo flagello che sembra non temere né antidoti, né contravveleni rappresentati da centinaia di migliaia di litri di pesticidi annualmente irrorati per arrestarne proliferazione e spostamenti. Tornati alla ribalta dopo anni di relativa latitanza questi insetti, infatti, stanno devastando i raccolti di almeno dodici Stati africani e sono oggi più di quattro milioni gli ettari di quel continente periodicamente colpiti dall'invasione di fittissimi e famelici sciami che, con una densità che può arrivare anche fino a 500 esemplari al metro quadro, lasciano dietro di sé scenari di devastazione e desolazione: quando uno sciame, che si può estendere anche per decine e decine di chilometri quadrati e comprendere miliardi di individui, incontra un agrumeto, una coltivazione di piante da datteri, di avena o di sorgo dopo il suo passaggio non resta nemmeno una foglia.

Di frequente, in questi ultimi anni, le locuste sono diventate le tristi protagoniste delle prime pagine dei quotidiani africani. Per contrastare la loro avanzata in Senegal, dove in più di un'occasione la situazione si è fatta particolarmente grave, il presidente della repubblica Abdoulaye Wade è stato costretto a dichiarare lo stato di calamità e ha addirittura deciso di schierare reparti speciali dell'esercito.

“Di per sé la locusta migratrice”, spiega un esperto sul quotidiano LE SOLEIL, “non produce danni. Il pericolo nasce quando gli insetti si moltiplicano e si formano i primi sciami. Per evitare situazioni disastrose sarebbe necessario controllarne la crescita”. Ma non sempre gli Stati africani hanno a disposizione le risorse necessarie, economiche e di competenze scientifiche e tecnologiche, per compiere gli sforzi sufficienti a prevenire la catastrofe. “Un tempo c'erano degli organismi internazionali che affrontavano il problema alla radice. Oggi ogni Stato fa di testa sua e gli insetti si moltiplicano in tutta libertà”. Un motivo di tensione in più per i sempre fragili equilibri politici africani: lo dimostrano i recenti

attacchi lanciati dal presidente senegalese Wade al governo della Mauritania, che non farebbe abbastanza per affrontare tale calamità.

Stessi scenari nella penisola arabica, dove Oman e Yemen si trovano nella paradossale situazione di dover temere le pur agognate piogge primaverili perché creano le condizioni più favorevoli alla fase riproduttiva e allo sviluppo degli insetti. In queste regioni da circa quindici anni a questa parte la piaga endemica delle locuste sta raggiungendo manifestazioni di particolare gravità che mettono a rischio la produzione agricola della regione di Wadi Hadhramaut e di altre aree, compresi gli altipiani intorno a Sana, la capitale dello Yemen.

Due o tre cose sulla locusta

Classe degli Insetti, ordine degli Ortoteri, famiglia degli Acrididi, la locusta comune o *Locusta migratoria* è lunga dai 30 ai 60 mm. Le sue ali anteriori, diritte, coriacee e di un colore tale che permette loro di mimetizzarsi con l'ambiente circostante, durante il riposo coprono le posteriori, ampie e membranose. Il capo è grande, poco mobile e presenta mandibole molto sviluppate, antenne piuttosto corte, occhi composti e ocelli con funzione sensoriale. L'ultimo paio di zampe è molto allungato e adatto al salto.

Una locusta del deserto vive da tre a cinque mesi e il suo ciclo vitale comprende tre stadi: uova, cavalletta ed esemplare adulto.

Le uova si schiudono in circa due settimane, le cavallette si sviluppano attraverso cinque o sei stadi in un periodo di 30-40 giorni, gli individui adulti arrivano a completo sviluppo in tre settimane. La vita della locusta è caratterizzata da due fasi durante le quali si presenta con forma, colore e abitudini diverse: la fase migratrice o gregaria e la fase sedentaria. In particolari condizioni di disponibilità alimentare e di clima, la fase migratrice si trasforma in sedentaria e viceversa. Quando la disponibilità alimentare è limitata, e comunque le condizioni alimentari non sono favorevoli, il numero degli individui è costante e tale da assicurare la disponibilità di cibo per ognuno (fase sedentaria).

...continua fino a pagina 47

Le tappe che hanno portato alla nascita e allo sviluppo della fotografia

NICOLA AGOSTINI

La scoperta e la sperimentazione dei materiali fotosensibili, capaci di catturare la luce, ha reso possibile la nascita della fotografia. Il primo scienziato che scoprì la proprietà del cloruro d'argento di reagire alla luce fu, nel 1727, un professore di anatomia dell'Università di Altdorf, J. H. Schulze. Per la registrazione della prima immagine su carta sensibilizzata bisogna però aspettare il 1816 quando il francese J. N. Niepce riesce nell'intento usando un sale d'argento (inizialmente l'immagine non potendo essere fissata, scompariva in breve tempo). Seguendo gli studi di Niepce un altro francese, L. J. Daguerre, realizza la prima vera fotografia, il dagherrotipo, usando un procedimento basato sullo sviluppo in vapori di mercurio di un'immagine ottenuta su una lastra di rame argentato; dapprima non se ne potevano effettuare copie ma, successivamente, con la calotipia, l'inglese W. H. Talbot mette a punto il primo metodo per ottenere copie positive da un'immagine negativa. Nel 1878 in Germania viene realizzato, grazie all'industriale K. Zeiss, il primo efficiente obiettivo apocromatico. Risale al 1889 la comparsa della prima macchina fotografica: la Kodak, su progetto di G. Eastman, sostituisce le lastre con un rotolo di pellicola di celluloido. Nel 1891 il francese G. Lippmann riesce ad ottenere le prime fotografie a colori. Pochi anni dopo, nel 1904, vengono realizzate delle emulsioni sensibili ad ogni colore (pancromatiche). Nel 1907 i fratelli francesi Lumiere realizzano le lastre Autochrome capaci di fornire le diapositive a colori. Nel 1925 la ditta tedesca Leitz progetta e mette in commercio macchine fotografiche con l'aggiunta dei primi accessori: flash, obiettivi grandangolari e telemetri. Nel 1936 la tedesca Agfa produce le pellicole per stampe a colori. La nascita del primo obiettivo zoom, firmata dallo statunitense F. Back (ricercatore alla Zoomar Corporation) è datata 1945. Poco dopo, nel 1947, un altro statunitense di nome E. Land inventa la macchina fotografica Polaroid: l'innovazione maggiore sta nel fatto che lo sviluppo e la stampa diventano automatici e soprattutto immediati. Nel 1976 la giapponese Canon inserisce per la prima volta nelle macchine fotografiche un microprocessore in grado di controllare automaticamente l'esposizione. Nel 1978 la giapponese Konica produce la prima macchina fotografica con messa a fuoco automatica.

Siamo nel 1982 quando un'altra giapponese, la Sony, realizza una macchina per la fotografia elettronica capace di registrazione magnetica delle immagini. Nel-

lo scorso secolo la fotografia ha compiuto la sua evoluzione, dall'analogico al digitale, rafforzando sempre più il suo ruolo come mezzo di comunicazione di massa. Per capire maggiormente cosa avviene all'interno di un dispositivo fotografico digitale, bisogna ricordare come una fotocamera sia composta principalmente di tre elementi: il sensore, il processore video ed il supporto di registrazione. Il sensore cattura la luce trasformando le informazioni acquisite in segnali elettrici (analogici) che, dopo essere stati convertiti in digitale, arrivano al processore. Questo si occupa della creazione del file (solitamente compresso in base alle impostazioni dell'utente); successivamente il file generato viene salvato sul dispositivo di memorizzazione.

Il problema delle manipolazioni

Una fotografia è una rappresentazione istantanea del mondo che ci circonda; è compito dell'osservatore di visionare il soggetto traendone le proprie conclusioni. Talvolta la stessa immagine può generare impressioni e pareri divergenti: la soggettività risulta un elemento fondamentale in quanto non si tratta di interpretare una sequenza di parole ben definite, bensì qualcosa che può essere interpretabile. È proprio vero che l'immagine vale più di mille parole. Poiché uno dei sensi sui quali siamo portati a fare maggiore affidamento è la vista, tendiamo a pensare che tutto quello che vediamo sia autentico.

...continua fino a pagina 51



Arte e scienza

Del colore e dei colori

Ancora Bianco e Nero (seconda parte)

MATILDE STEFANINI

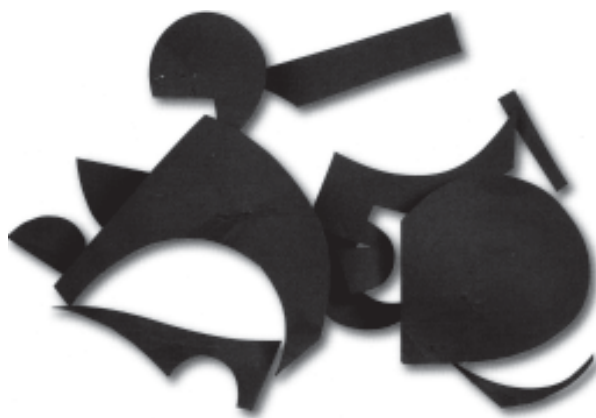
Se riflettiamo sui mezzi espressivi volti a produrre e riprodurre un'immagine su di un supporto materiale, la fotografia e successivamente il cinema e la video art non possono essere intesi né trattati separatamente dalle arti visive (1) oltre che per il loro carattere di riproposizione, interpretazione e restituzione di una realtà che mitologicamente nasce, secondo Aristotele, dal segno nero tracciato lungo il profilo dell'ombra dell'uomo amato sul muro bianco (2), anche per la "genesì" materiale degli esperimenti tesi a fissare l'immagine, che traggono la loro origine dalle intuizioni e dalle tecniche pittoriche e scultoree.

Sulla fotografia convergono le ricerche artistiche sulla prospettiva, caratterizzata com'è da una visione monoculare e su di un punto di fuga che Leon Battista Alberti denominò "razzo centrico" e tesa a rappresentare un'illusoria porzione spaziale, i tentativi di proporre un mezzo meccanico per disegnare, il fenomeno già noto dall'antichità della camera oscura, e gli esperimenti sulla capacità riproduttiva dell'immagine da parte di varie sostanze, quali clorofilla o coloranti sia organici che minerali, per mezzo della loro sensibilità alla luce, che scienziati e artisti avevano condotto già da tempo, persino nel medioevo.

I tentativi di riprodurre un'immagine stabile sono stati molteplici, già nel 1727 ci si era accorti che il carbonato di calcio si annerisce se è esposto alla luce, ma il vero problema era quello di fissare su un supporto quanto ottenuto. Solo quasi un secolo dopo la fotosensibilità dei sali d'argento viene utilizzata per impressioni in negativo su carta e pelle da alcuni chimici tra i quali Davy, ma ancora senza risultati duraturi. Intanto negli anni venti dell'Ottocento erano stati fatti degli esperimenti con camera oscura e bitume di Giudea, già utilizzato come nero nel Cinquecento (3), più stabile dei sali d'argento e dopo tutte queste ed altre ricerche Louis-Jaques Mandè Daguerre nel 1839 ricavò la tecnica del dagherrotipo -una lastra di rame argentata, sensibilizzata con vapori di iodio e sviluppata con vapori di mercurio- con risultati di alta definizione dei particolari riprodotti. Frederick William Herschel nello stesso anno inventò il procedimento positivo/negativo che rimane sostanzialmente invariato fino all'avvento della fotografia digitale mentre John Herschel aveva trovato la maniera di controllare l'annerimento attraverso l'iposolfito di sodio (4). Vi furono rapidissimi progressi nella ricerca di nuove tecniche, anche di

stampa, che culminarono nel 1851 con l'introduzione del collodio, a base di nitrocellulosa diluita in alcool ed etere. Questo permise di utilizzare il vetro come supporto del negativo, ma il procedimento di sviluppo e fissaggio dell'immagine doveva essere immediato, era lento di per sé e costringeva il fotografo a portarsi dietro un laboratorio o ad avere un atelier; tuttavia questa soluzione, buona per i ritratti di famiglia, contrastava con il carattere di documento visivo istantaneo e focalizzato su avvenimenti particolari che immediatamente prese la fotografia. Si intensificarono quindi le ricerche che portarono, intorno all'ultimo decennio del secolo, a negativi con la gelatina-bromuro di facile sviluppo. Alle soglie del XX secolo la fotografia era diventata, oltre che uno strumento di espressione artistica, anche un mezzo di comunicazione di massa. Questa apparente digressione rispetto al tema del bianco e nero si è resa necessaria per accennare i contraddittori e problematici significati assunti dalla fotografia e ai contributi che dette alla pittura. Delacroix stesso propone addirittura la fotografia come mezzo di insegnamento del disegno e della pittura. Egli scrive "... sosterrò che lo studio del dagherrotipo, se ben compreso, può di per se stesso colmare alcune lacune dell'insegnamento, ma occorre avere una grande esperienza... Il dagherrotipo è più del calco, è lo specchio dell'oggetto; certi dettagli quasi sempre trascurati nel disegno dal vero, vi assumono un grande rilievo caratteristico e introducono così l'artista alla conoscenza completa della costruzione; le ombre e le luci vi si ritrovano con il loro vero carattere, vale a dire con il grado di fissità o di morbidezza, distinzione estremamente delicata e senza la quale non esiste rilievo." (5)

...continua fino a pagina 56



Il verziere di Melusina

Il carrubo

LAURA SBRANA

...come nelle chiome
di una meridionale, intrecciate dal Sud,
fiamme di carrube e albicocche,
orchestre, barche ed il riso dell'onda...
B. Pasternak

Questa pianta, *Ceratoniasiliqua*, per la forma del baccello è stata assegnata alla famiglia delle *Leguminosae*, ma, poiché i suoi fiori sono piuttosto irregolari e non rientrano del tutto in quelli tipicamente papilionacei, è stata annoverata nella sottofamiglia delle *Cesalpinoideae*. Il nome comune deriva dall'arabo *kbarob* o *harruba* = *baccello*, a sua volta dal greco *keros* = *corno*, con allusione alla forma del frutto, etimo che ritorna sia in *Ceratonias* (da *keratea*, nome greco della pianta), denominazione scientifica del genere, che in alcune nostre voci dialettali come *cornalia* e *cornola*. Sempre da *keratea*, tramite l'arabo *qirat* (= *seme di carrubo, piccolo peso*) deriva *carato*, a significare oltre che il seme, sempre di g 0,2, anche l'unità di misura del peso di oro e preziosi. Quanto a *siliqua*, è voce dotta, dal latino *siliqua(m)* = *baccello*, di origine incerta, parola che, nei testi agronomici latini, indica oltre al carrubo, anche il *fieno greco*, altra *Papilionacea*.

Tra i nomi volgari stranieri della pianta sarà interessante ricordare almeno il tedesco *Iobannisbrot* (= *pane di san Giovanni*), citato già dal Mattioli, e l'inglese *Honey-locust-tree* (= *albero delle locuste dolci come il miele*) perché, se secondo la tradizione biblica san Giovanni Battista, durante la sua permanenza nel deserto, si cibò di miele selvatico e locuste, una interpretazione più moderna ha cercato di dimostrare che miele e locuste in realtà non erano che carrube! Anche se i Francesi, sempre laici, chiamano popolarmente il carrubo *Fève de Pythagore* (= *baccello di Pitagora*), per rimanere in ambito "linguistico-religioso", sarà opportuno aggiungere che il carrubo selvatico in Sicilia è popolarmente chiamato *arrulu di Giuda*, perché si tramanda che proprio a questa pianta (ma la tradizione ne indica anche molte altre!) si sarebbe impiccato il traditore di Gesù.

Il carrubo, che per altro cresce ovunque in Palestina, ha (avuto) buona considerazione presso il popolo ebraico, come dimostrano le varie menzioni in diversi testi come la *Mishnah* ed il *Talmud* che ne parlano "specie in relazioni a tasse e dazi" o al *Tu Bi-Shevat* (*Festa degli alberi*), o citando il vino ed il miele di *boxer* (parola *yiddish* che significa *siliqua*), o ricordando l'uso delle foglie di *Ceratonias* per conciare le pelli e perfino come "carta";

tralasciando il famosissimo figliol prodigo che, secondo il Vangelo di Luca, "avrebbe voluto saziarsi con le carrube che nutrivano i porci, ma nessuno gliene dava", non possiamo omettere la significativa (e leggendaria) storia di due rabbini, padre e figlio, che stettero "per tredici anni nascosti in una grotta per sfuggire ai Romani e che sopravvissero nutrendosi di carrube e datteri".

Tutti questi elementi, uniti al fatto che la pianta "in Siria ed in Asia Minore era posta sotto la protezione di san Giorgio, tant'è vero che ancor oggi molte cappelline dedicate al santo guerriero son ombreggiate da carrubi", sembrerebbero avvalorare l'ipotesi che la *Ceratonias* sia originaria dei Paesi mediterranei sudorientali, in particolare Anatolia meridionale, Siria o Libano, mentre è quasi certo che sia stata diffusa dai Fenici nelle isole del mar Egeo ed a Cipro, dai Greci in Sicilia (ma "nei tufi quaternari dell'Etna son state ritrovate sue foglie fossili") e dai Cartaginesi nell'Africa settentrionale. Nell'Italia peninsulare, ma si allude soprattutto alla Puglia, pare che il carrubo sia stato importato dagli Arabi nel Medioevo, come anche in Spagna, dove trovò terra d'elezione nei dintorni di Valencia con enormi coltivazioni che però, purtroppo, nel 1956 son state decimate da un inverno particolarmente rigido e il carrubo è pianta che (ri)cresce molto lentamente! lo

...continua fino a pagina 60

NATURALMENTE

Fatti e trame delle Scienze

Raccolta 1987 - 2008

1.106 articoli

263 recensioni

5.145 pagine

ricerca libera per Autori, titoli, parole
su tutto il testo

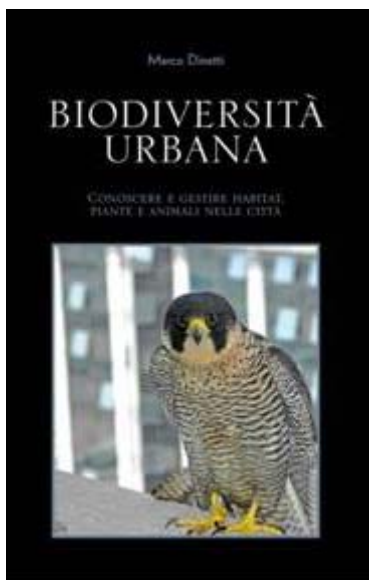
Recensioni



Marco Dinetti

Biodiversità urbana. Conoscere e gestire habitat, piante e animali nelle città

Tipografia Bandecchi & Vivaldi, Pontedera



Leggendo questo volume di Marco Dinetti mi sono accorto di una notevole e non casuale somiglianza con un libro che lessi parecchio tempo fa, *Clandestini in città* di Fulco Pratesi: edito da Mondadori nel 1975, vi si affrontava, per la prima volta nel nostro Paese, il tema dell'*ecologia urbana*, con uno stile accattivante e informale. *Biodiversità urbana*

si presenta a buon diritto come il suo erede ideale, come lo stesso Pratesi riconosce nella prefazione. Tralasciando gli aspetti più divulgativi, Dinetti entra nel merito delle problematiche ecologiche che sorgono all'interno del complicato rapporto tra l'essere umano e gli altri viventi. La più eclatante manifestazione della civiltà umana è senza dubbio la città, che si configura come un habitat assai eterogeneo, derivato da un profondo e radicale cambiamento degli ambienti preesistenti; è possibile conciliare l'habitat urbano con la biodiversità? Dinetti sostiene di sì, e sostiene anche, dati alla mano, che la battaglia decisiva per la conservazione della biodiversità si gioca non sulla capacità di moltiplicare isolati habitat naturali mantenendoli incontaminati, ma nella gestione delle città stesse, nelle cui vicinanze si trovano sovente popolamenti formati da numerose specie, spesso con valori della densità demografica non riscontrabili in natura, e in alcuni casi (in Italia è emblematico il caso del grillaio, un piccolo falco, o del rondone) costituenti la maggior parte della popolazione. È evidente come le scelte delle amministrazioni riguardo alla gestione di tali habitat urbani siano importanti nell'affrontare il complesso problema della tutela della biodiversità, poiché esse, in dipendenza di molte variabili, possono tanto incrementare quanto abbattere la biodiversità e la biomassa: alcune variabili sono favorevoli, altre contrarie, e la loro sommatoria può

dare risultati sostanzialmente imprevedibili. Un altro importante fattore potenziale di difesa della biodiversità sta nel fatto che la maggior parte delle persone abitano in città, e quindi possono venire in contatto con la natura, sviluppando interesse, rispetto ed amore per essa, soltanto attraverso la *natura cittadina*; la protezione dell'ambiente e dei viventi deve necessariamente passare per la sensibilizzazione dei cittadini, e tale sensibilizzazione può derivare da una corretta gestione delle "risorse ecologiche urbane", cioè dalla capacità di rendere fruibili e comprensibili dal cittadino, appunto, e per incominciare, gli habitat urbani.

Il testo di Marco Dinetti, sostenuto da una sterminata bibliografia (la cui particolare disposizione, intercalata al testo, in realtà, a mio parere, ne diminuisce la leggibilità: sarebbero state preferibili le note bibliografiche a fine capitolo), sviluppa con ordine e precisione le problematiche dell'ecologia urbana e presenta altresì possibili metodiche d'indagine e di trattamento dei problemi ecologici, come quelli connessi all'interazione dell'uomo con alcuni viventi, soprattutto animali. Dopo una parte introduttiva, in cui viene spiegata l'importanza della città come ecosistema e come fattore di influenza su altri ecosistemi, si descrivono le principali problematiche che gli organismi devono affrontare nell'adattarsi alla vita in ambiente urbano, e i principali metodi di studio degli ecosistemi urbani. Una notevole attenzione è rivolta quindi agli aspetti della gestione di questi ultimi, ossia alla comprensione dei problemi che interessano gli organismi inurbati e alla loro risoluzione o perlomeno all'attenuazione dei loro effetti più negativi, in modo da mantenere funzionali gli habitat urbani e vivo l'interesse dei cittadini nei confronti della natura. Gli aspetti gestionali, ovviamente, non possono prescindere dalle potenziali problematiche che gli organismi inurbati (soprattutto la fauna) possono presentare: viene quindi affrontato il tema delle specie *problematiche*, la cui proliferazione a livelli di densità demografica inesistenti in natura, può causare notevoli danni. Dinetti in proposito cita i casi del piccione di città e del gabbiano reale; quest'ultimo, fino a tempi recenti un uccello tipicamente marino, negli ultimi anni ha sviluppato popolazioni urbane che nidificano sui tetti delle case e facilmente si dimostrano aggressive nei confronti dell'uomo. In chiusura l'Autore espone le prospettive della ricerca nel campo dell'ecologia urbana. A fianco della trattazione dei vari argomenti del libro, Dinetti consiglia testi da consultare e luoghi da visitare per approfondire il tema della biodiversità urbana.

La scrittura è abbastanza agile e i concetti strettamente ecologici sono chiaramente spiegati, anche se il lettore più indicato per il libro è quello provvisto di una formazione ecologica di base. Con estrema lucidità, Marco Dinetti si è reso conto che è nelle città che si

deciderà circa la possibilità di conciliare la vita degli esseri umani con quella degli altri organismi viventi; questo tema deve essere dibattuto non da pochi “addetti ai lavori”, ma da tutti i cittadini. I passi fatti nel campo degli studi di ecologia urbana e delle leggi di tutela, per quanto poco applicate, sono tangibili, ma ancora pochi, in particolare nel nostro Paese in cui, rispetto agli altri Stati europei, l’interesse e il rispetto per la natura sono assai poco diffusi e gli stessi studi sull’ecologia urbana sono scarsamente praticati. Questo libro, quindi, non è rivolto soltanto a chi si occupa, a livello amatoriale o professionalmente, di ecologia urbana, ma anche -e soprattutto- ai comuni cittadini, a chi si stupisce di vedere una farfalla posarsi sulle pietre di Piazza dei Miracoli o una garzetta volare sopra il Ponte di Mezzo.

Dinetti intende far sì che tale stupore non rimanga fine a se stesso esaurendosi in brevissimo tempo, ma che possa costituire il primo motore verso una più profonda consapevolezza dell’ambiente che ci “circonda”, in cui siamo in realtà immersi e del quale non possiamo fare a meno.

Joachim Langeneck



Manuela Giovannetti (a cura di)
L’orto della salute Il valore nutraceutico di frutta e ortaggi
 Edizioni Ets, Pisa, 2009



La raccolta di saggi curata da Manuela Giovannetti, docente di Microbiologia agraria e Preside della facoltà di Agraria di Pisa, offre un contributo importante al dibattito in corso circa il valore nutraceutico degli alimenti. Il vocabolo nutraceutico è stato coniato nel 1989 dal Dr. Stephen De Felice, lo stesso che nel 1976 ha fondato il FIM, organizzazione no profit,

il cui intento è quello di rendere la ricerca medica più rapida, attraverso lo stabilirsi di una fitta rete di relazioni fra ricercatori di ambiti diversi. Nel 1999 il FIM propose il NREA (*Nutraceutical Research and Education Act*), volto a stabilire una nuova classificazione con valore legale e un piano normativo per integratori dietetici e alimenti utili alla salute.

Il vocabolo nutraceutico deriva dalla fusione di due termini, “nutrizione” e “farmaceutica”; fa dunque riferimento allo studio di alimenti che hanno una funzione benefica sulla salute umana. Tali alimenti forniscono composti che per le loro proprietà sono dotate di virtù terapeutiche -quali l’alta digeribilità e l’ipoallergenicità- in quanto presentano principi attivi naturali, di comprovata e riconosciuta efficacia. I numerosi contributi di ricercatori italiani provenienti dall’Istituto Superiore di Sanità, da vari dipartimenti delle università di Roma, Napoli e Pisa, dalla Fondazione IRCCS (Istituto Nazionale dei Tumori di Milano), sono tutti riferiti a questo campo di ricerca; i loro contributi offrono informazioni serie e rigorose sul ruolo del cibo per la protezione della salute.

Da tempo è nata l’esigenza di identificare “alimenti funzionali”, vale a dire alimenti che, oltre a fornire apporti nutrizionali, diano significativi contributi alla salute prevenendo alcune patologie o migliorando alcuni parametri fisiologici. Rientrano in questo campo d’indagine i prodotti con batteri probiotici, di cui la rivista *NATURALMENTE*, nel settembre del 2006, ha già parlato intervistando il professor Bruno Biavati, presidente di SIMTREA, Società italiana di Microbiologia Agro-alimentare e ambientale, che sottolineava come un buono stato di salute può essere migliorato con l’applicazione di biotecnologie che perfezionino la produzione e la conservazione di alimenti e vini e utilizzando nella dieta probiotici in grado di ridurre il pH intestinale e mantenere un normale equilibrio nella microflora ivi presente, ma altresì impediscano l’adesione di patogeni enterici alla parete intestinale.

Le ricerche presentate in *L’orto della salute* ribadiscono e precisano quanto messo in luce dagli studi epidemiologici che hanno evidenziato il ruolo preminente di diete ricche di alimenti vegetali per la prevenzione di numerose patologie, come i disturbi cardiovascolari, le malattie metaboliche e infiammatorie e numerose forme di tumore; la dieta mediterranea, molto variata e ricca di verdure frutta e cereali, rappresenta una preziosa fonte di prevenzione per molte patologie. Gli alimenti funzionali contengono quantità elevate di sostanze antiossidanti, in grado di neutralizzare i radicali liberi che, con gli anni, tendono ad accumularsi nell’organismo producendo dannose azioni ossidanti.

In particolare, la ricerca si è rivolta allo studio dei composti *fitochimici*, un insieme disomogeneo di sostanze che ha dimostrato un’azione protettiva sulla salute, se assunte a livelli significativi. Si tratta di composti che esercitano svariate funzioni biologiche, attività antiossidante, modulazione di enzimi detossificanti, stimolazione del sistema immunitario, riduzione dell’aggregazione piastrinica, modulazione del metabolismo ormonale, attività antibatterica e antivirale. La biodisponibilità delle sostanze fitochimiche può essere

influenzata da fattori intrinseci all'alimento e all'organismo umano; i composti, però, generalmente vengono poco assorbiti, largamente metabolizzati e rapidamente eliminati; è per questo importante che la loro assunzione sia costante nel tempo. I fitochimici comprendono decine di migliaia di sostanze appartenenti a diverse classi chimiche e variabili secondo le specie di piante da cui provengono. Ad esempio, i flavonoidi, presenti nei cereali, agrumi, mirtilli, uva, broccoli e cavoli, e gli isoflavoni, contenuti nelle leguminose come soia, lenticchie, fagioli, piselli, ceci, proteggono dal rischio di malattie cardiovascolari e riducono il danno ossidativo, mentre i glucosinolati, presenti in diverse Crucifere (cavolfiori, broccoli, cavoli di Bruxelles) sembrano diminuire il rischio per alcune forme di cancro.

Gli ortaggi che mostrano alti valori antiossidanti sono gli spinaci, i broccoli, i pomodori, gli asparagi, le melanzane, i peperoni rossi, mentre tra i primi 20 cibi con il più alto potere antiossidante per porzione troviamo fagioli, mirtilli, carciofi.

Si potrebbe pensare che, una volta identificati e purificati, questi preziosi composti fitochimici potrebbero essere trasformati in comode pillole, ma le cose non sono così semplici: *molti studi in vivo hanno evidenziato sostanziali differenze nell'attività della molecola, quando isolata e quando presente nell'alimento, per i composti dotati di un'attività biologica antiossidante affermata (...) sarebbe quindi la matrice alimentare a svolgere la funzione fondamentale nel modulare l'attività fisiologica di tali componenti.* Uno dei motivi del fenomeno è che gli antiossidanti presenti in alimenti ricchi di fibre, possono neutralizzare i radicali liberi, proprio perché si fermano a lungo nello stomaco e nel colon; inoltre, la microflora intestinale simbiotica trasforma molti antiossidanti in metaboliti ancora più attivi.

È pur vero che in certi casi alcune determinate molecole sono presenti in certi alimenti in concentrazione molto bassa, per cui un effetto positivo sulla salute si può avere soltanto concentrandole in un farmaco. Nell'uva e nel vino, per esempio, è presente il resveratrolo, che ha azione antitumorale e di fluidificazione del sangue e pertanto può limitare l'insorgenza di placche trombotiche, ma sarebbe necessario consumare diversi chili di uva o diversi litri di vino al giorno, per cui è preferibile concentrarlo in farmaci.

È anche importante notare che gli alimenti funzionali si mantengono tali solo se prodotti correttamente. È noto da tempo che l'uso troppo spesso scriteriato di fungicidi, erbicidi e insetticidi, può provocare la permanenza di residui chimici in frutta, verdura, carne e latticini e alcune di queste sostanze possono favorire mutagenesi, o interferire nei delicati equilibri endocrini. Fortunatamente molti Paesi stanno cercando vie opportune per promuovere un'*agricoltura sostenibile*, tale

da poter ridurre l'uso di pesticidi e fertilizzanti di sintesi, mantenendo -e se possibile aumentando- la fertilità del suolo, che non è più considerato un substrato inerte -come veniva pensato durante la *rivoluzione verde*- ma interagisce, insieme agli organismi da esso ospitati, con le piante coltivate.

Un intervento affronta anche il tema delle coltivazioni idroponiche, che attualmente si estendono per circa 30.000 ettari, ma sembrano offrire grosse prospettive di sviluppo, in quanto presentano indubbi vantaggi: i prodotti sono certamente più igienici, non avendo bisogno di essere liberati dalla terra, una volta raccolti; necessitano di minori quantità di fertilizzanti; presentano cicli culturali più rapidi con conseguente aumento della produttività; vengono eliminati i "tempi morti" necessari per preparare il terreno; è possibile aggiungere microelementi che, giungendo alla pianta, possono essere trasmessi all'uomo. Tutti questi fattori fanno pensare che questa tecnica possa avere ampi sviluppi. Insomma, come recita il titolo, è possibile, con l'aiuto della ricerca, costruire un vero "orto della salute".

Brunella Danesi



Aki Kuroda *Le monde* V 1991-1993

Una riforma ...pocale

VINCENZO TERRENI

Finalmente abbiamo la riforma della scuola: dalle elementari all'esame di Stato niente è più come prima. Gli ultimi passaggi sono stati caratterizzati da forzature da parte ministeriale e da manifestazioni di dissenso sempre più serrate da parte di Enti locali, insegnanti, genitori e perfino qualche studente. Le critiche si basano sulla convinzione che ci sarà una diminuzione degli investimenti e un peggioramento della qualità, la Ministra assicura un risparmio sugli sprechi e un aumento della qualità: difficile un accordo, anche verbale, tra i soggetti coinvolti!

In rete gira una lettera di una Dirigente scolastica di un comprensivo di Milano (ma non è certo l'unico caso) che si rivolge ai genitori per richiedere prestazioni gratuite per lavori di: segreteria, pulizia, tinteggiatura/imbiancatura, opere edili/muratura, idraulica, trasporto, facchinaggio, conduzione feste e iniziative ludiche, pronto intervento. È evidente che dette prestazioni si intendono offerte a titolo gratuito, non ne è specificata la durata, né la presenza di una tutela assicurativa. È indubbiamente vero che con il volontariato si mettono in moto le coscienze: ricordiamoci gli "angeli del fango" della Firenze alluvionata o i più recenti liberatori dalle macerie del terremoto de L'Aquila! I secondi, appena liberati dalle catene dei "campi di prigionia" in cui sono stati costretti per lunghi mesi, si sono accorti che senza uno scatto di orgoglio la loro città si sarebbe col tempo trasformata in un eterno, indistinto cumulo di macerie ed hanno iniziato a mettere mano ad un lavoro di riappropriazione che più che operativamente decisivo è senza dubbio psicologicamente e politicamente dirompente. Ma nel caso della scuola non si pretende tanto dai genitori, solo che si prestino a fare dei servizi che non potrebbero essere affidati ad una ditta sul mercato per assoluta mancanza di risorse: quindi si fa così oppure non si interviene affatto e i ragazzi, i figli della nostra società opulenta di superfluo, sono obbligati a stare in ambienti sporchi, umidi, ingombri di oggetti inutili, senza alcuna possibilità di festeggiare un compleanno, una festa, un successo collettivo, condannati a passare la loro giovinezza in ambienti tristi, grigi, non di rado pericolosi. I contributi "volontari" delle famiglie diventano indispensabili per i bilanci delle scuole che altrimenti non potrebbero disporre neppure di una dotazione minima indispensabile come la "carta igienica", che nella logica biologica vien prima della carta da disegno.

Negli ultimi dieci anni le riforme sono state quasi fatte e subito disfatte in un ciclo perverso di errore e sua cancellazione con un altro errore più grande che si

aggiunge al peso del precedente in una spirale di inutilità la cui ultima conseguenza è la perdita di fiducia in ogni possibilità di miglioramento della situazione. Ora il cerchio si è chiuso e la riforma è arrivata a compimento, anche se con vizi di forma tali da mettere in discussione non solo l'operatività ma perfino la legittimità. Di inconsueto, rispetto ai tentativi precedenti, c'è un obiettivo predefinito prosaicamente molto concreto: ridurre la spesa e anche alla svelta: otto miliardi di euro di risparmio in tre anni da recuperare facendo a meno di 87.400 docenti e 44.500 di personale ATA. Si tratta di 131.900 famiglie: l'equivalente di una città più o meno come Ancona, dintorni compresi, destinata a rimanere improvvisamente senza una fonte sostanziale di reddito!

L'esigenza ha l'indubbio pregio della chiarezza, i vantaggi per il servizio però non sono così evidenti.

È vero che il bilancio del Ministero della Pubblica Istruzione è sbilanciato in un modo nettissimo (intorno al 95% del totale è costituito dalle spese fisse per gli stipendi) e dispone di pochi mezzi per la creazione di servizi indispensabili di supporto alla didattica (per esempio), tuttavia il taglio dei posti non modifica la distribuzione del bilancio, diminuisce solo la spesa, ma la struttura rimane la stessa e quindi non ci sono fondi in più mobilitati per un miglioramento del servizio.

...continua fino a pagina 65

