

NATURALMENTE

Fatti e trame delle Scienze

anno 23 • numero 3 • settembre 2010

trimestrale

Le presunte basi biologiche del razzismo

Anna Maria Rossi

La candela

Elio Fabri

I percorsi della scienza nel XXI secolo

Luciano Cozzi

Morte e medicina

Francesco D'Alpa

Il vivente come individualità e organizzazione

Andrea Cavazzini

Le basi neurobiologiche dell'empatia

Lia Antico

Il movimento delle tartarughe comuni del

Mar Mediterraneo

Serena Folcarelli

A proposito di "darwinismo sociale": prestiti, scambi concettuali, equivoci

Maria Turchetto

Alle origini della vita individuale: l'impulso formativo

Federica Turriziani Colonna

Arte e scienza

Matilde Stefanini

Il verziere di Melusina

Laura Sbrana

Recensioni

Metempsicosi

Paola Gallo

...e noi lo facciamo lo stesso!

Vincenzo Terreni



NATURALMENTE

anno 23 • numero 3 • settembre 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

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

1. Le presunte basi biologiche del razzismo (parte prima)

Anna Maria Rossi docente di genetica e genetica umana Università di Pisa

7. La candela

Elio Fabri

12. I percorsi della scienza nel XXI secolo Il 2001

Luciano Cozzi

16. Morte e medicina

Francesco D'Alpa neurologo Catania

21. Il vivente come individualità e organizzazione

Andrea Cavazzini Università Cà Foscari Venezia

25. Le basi neurobiologiche dell'empatia

Lia Antico biologa Pavia

27. Il movimento delle tartarughe comuni del Mar Mediterraneo

Serena Folcarelli biologa Lucca

33. A proposito di "darwinismo sociale": prestiti, scambi concettuali, equivoci

Maria Turchetto economista Università Cà Foscari Venezia

38. Alle origini della vita individuale: l'impulso formativo

Federica Turriziani Colonna dott. Filosofia Frosinone

42. Arte e scienza Del Colore e dei Colori I Rossi (parte terza)

Matilde Stefanini storica dell'Arte Pisa

47. Il verziere di Melusina Il gelsomino

Laura Sbrana

53. Recensioni

Marco Tongiorgi, Joachim Langeneck

56. Metempsicosi

Paola Gallo docente di Lettere Pisa

62. ...e noi lo facciamo lo stesso!

Vincenzo Terreni

Degli articoli firmati sono responsabili gli Autori

Fonti delle illustrazioni

Federico Ratzel *Le Razze Umane* vol. I, *I Popoli Naturali dell'Africa* Unione Tipografico-Editrice Torino, 1891

Le presunte basi biologiche del razzismo (parte prima)

ANNA MARIA ROSSI

La gaffe di James Watson

Nell'ottobre 2007, James Watson, il celebre scopritore della struttura del DNA, insignito del premio Nobel per la Medicina nel 1962, si trovava in Gran Bretagna. Nel rilasciare un'intervista al settimanale inglese THE SUNDAY TIMES, affermava che "i neri sono meno intelligenti dei bianchi" e che "tutte le nostre politiche sociali si basano sul fatto che la loro [dei neri] intelligenza sia pari alla nostra [dei bianchi], mentre tutti i test lo smentiscono". Ecco che ritornano e, quel che è più grave, per bocca di uno scienziato di fama internazionale, pregiudizi logori, sopravvissuti a polemiche che si sono susseguite ormai per oltre un secolo sui così detti *test di intelligenza*. Eppure è stato dimostrato non solo che i test sono inaffidabili, ma anche che, ammesso che possano darci una misura dell'intelligenza, qualcosa di cui non siamo in grado di dare una definizione univoca, di certo non forniscono una stima delle capacità intellettuali *innate*. I vari test che, a partire da quello di Binet del 1905 (1), sono stati disegnati per misurare il QI non hanno dimostrato nulla di veramente scientifico ed i loro sostenitori sono stati influenzati dall'etnocentrismo imperante della cultura occidentale.

Come nota Barbujani: "Sarebbe interessante dimostrare che prendendo bianchi e neri della stessa estrazione socioeconomica troveremmo le stesse differenze che troviamo tra bianchi e neri presi a caso." (2) Allora, sarebbe bene attenersi al principio dell'uguaglianza, per essere scientificamente e politicamente corretti.

Le polemiche, che si sono scatenate in seguito all'intervista, costringevano Watson a ritrattare e, una volta rientrato in America, ad incassare una seconda cattiva notizia: il *Cold Spring Harbour Laboratory* gli aveva revocato l'incarico di direttore scientifico, che aveva tenuto per quasi quarant'anni.

La tesi della superiorità dei bianchi, presupposto indispensabile a garantire i privilegi di cui godono i gruppi di potere da questi costituiti, si fonda sul determinismo biologico, un'idea vecchia che, benché screditata sul piano scientifico, resiste in forma subdola nell'immaginario collettivo. Il principio di base è che fattori biologici innati possano determinare -interamente o quasi- le caratteristiche di un individuo, sia fisiche che psichiche. Quindi, come sono biologicamente innati il colore della pelle e degli occhi, così lo sarebbero anche comportamenti complessi, connessi per esempio con le

attitudini musicali o le tendenze criminali. Di riflesso, le differenze biologiche tra gli individui costituirebbero il fondamento *naturale* da cui scaturirebbero le differenze socioeconomiche per classe, censo, sesso, etnia e via dicendo. Come commenta Pisanty, dal determinismo biologico discenderebbe che "le varie forme di discriminazione...siano *giuste e giustificate*, non solo dal punto di vista politico, ma anche da quello scientifico...in quanto conformi alle Leggi della Natura." (3)

I deterministi biologici hanno spesso giocato sul mito che la scienza si fondi su dati oggettivi, affermando di trattare il tema dell'ineguaglianza come una questione puramente scientifica ed hanno sostenuto le loro posizioni come libere da contaminazioni ideologiche o da considerazioni di ordine sociale, politico o religioso. In realtà, la scienza è fundamentalmente basata sull'interpretazione dei dati e gli scienziati, che non sono gli *apostoli della verità*, "spesso non riescono a discernere il pregiudizio che li guida verso un'interpretazione tra le molte coerenti con i dati." (4)

Come ci suggerisce la riflessione di Lewontin: "La scienza è modellata dalla società perché è un'attività umana produttiva che richiede tempo e denaro e dunque è guidata e diretta da quelle forze che nel mondo esercitano il controllo sul denaro e sul tempo. (...) le forze sociali ed economiche determinano in larga misura ciò che la scienza fa e come lo fa." (5) E non c'è dubbio che i sostenitori del determinismo biologico siano stati condizionati sempre dall'ideologia dominante nel contesto sociale in cui sono vissuti, ed abbiano cercato, a partire dalle basi biologiche della diversità umana, di usare la presunta oggettività dei dati scientifici per dare fondamento alla tesi della superiorità e quindi al diritto di sopraffazione dell'uno sull'altro, forte su debole, ricco su povero, armato su disarmato, bianco su nero, giallo o rosso, e via dicendo.



La candela

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

ELIO FABRI

Ricordate? Erano sei anni fa: Ministro dell'Istruzione (non più pubblica) era Letizia Moratti. Uscirono le "indicazioni nazionali" per la scuola primaria e secondaria di primo grado, e ci furono grandi proteste per l'assenza dell'evoluzione dai programmi di scienze. Lettere a giornali, interviste, la nomina di una Commissione per rivedere il problema... Non sto a ripetervi tutta la storia, che ho già trattata in una puntata nel n. 2/2004 di questa rivista. Richiamo solo che il prof. Bertagna ebbe a dichiarare, in un'intervista:

[...] Per i primi otto anni è necessario riflettere sull'esperienza, perché la scienza non è immaginazione, ma verifica delle teorie. E solo dopo i primi otto anni è possibile affrontare in modo adeguato le teorie sull'evoluzione della specie umana, solo allora i giovani sono in grado di apprendere con una complessità e comparazione diverse. [...]

Bene. Ora sono apparse le indicazioni nazionali per la scuola secondaria di secondo grado. Ministro, come tutti sappiamo, è Maria Stella Gelmini; non so chi abbia preso il posto di Bertagna, ma mi sono preso la briga di andare a controllare se quelle dichiarazioni programmatiche fossero state attuate, riviste, o che altro. Risultato: zero. L'evoluzione è totalmente assente dall'insegnamento scientifico nella scuola che risulterà dalla riforma "epocale".

O meglio, per essere assolutamente precisi, ecco tutto quello che c'è. Negli "obiettivi specifici" del primo biennio del Liceo Scientifico si legge: "La varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni introducono allo studio dell'evoluzione e della sistematica, della genetica mendeliana e dei rapporti organismi-ambiente, nella prospettiva della valorizzazione e del mantenimento della biodiversità". Dopo questo minestrone, più niente: l'evoluzione esce di scena.

La cosa non mi meraviglia affatto; se ne parlo è solo per farvi notare che -a differenza di sei anni fa- stavolta non c'è stata la più piccola reazione. Distrazione? indifferenza? rassegnazione? Scegliete voi... Secondo me è un segno del generale decadimento culturale e politico del Paese.

* * *

Dopo questa premessa, che mi sembrava ineludibile, torniamo a "più spirabil aere", riprendendo il discorso sulla relatività, ristretta e generale, che avevo iniziato la volta scorsa.

La periodicità di questa rivista mi rende impossibile sperare che chi legge abbia sulla punta delle dita ciò che ho scritto la volta passata; ma d'altra parte un tentativo di riassunto mi ruberebbe spazio prezioso, e quindi debbo fidare sulla vostra buona volontà: prima di continuare, andate a rileggere la puntata precedente. Alla fine della puntata scrivevo che per completare la descrizione della relatività ristretta manca ancora un'altra idea di Minkowski: quella di una "metrica" dello spazio-tempo. Vediamo di che si tratta.

Il concetto di metrica esiste già nella geometria euclidea dello spazio ordinario: si tratta semplicemente del fatto che per ogni coppia di punti è definita una grandezza *distanza*, con ben precise proprietà matematiche, la più significativa delle quali è la cosiddetta "disuguaglianza triangolare". È quella che si può enunciare dicendo che *in ogni triangolo un lato è sempre minore della somma degli altri due*. Per quanto possa sembrare ovvia, è una proprietà da sottolineare perché nel caso dello spazio-tempo verrà modificata in modo importante.

Sulla distanza aggiungo ancora che una delle prime cose che s'imparano studiando geometria analitica è proprio la formula della distanza tra due punti nel piano cartesiano:

$$s^2 = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 \quad (1)$$

dove (x_1, y_1) e (x_2, y_2) sono le coordinate cartesiane dei due punti. Questa formula, che discende dal teorema di Pitagora, definisce appunto la *metrica* nel piano euclideo in termini delle coordinate cartesiane. Anche se non si studia nella scuola secondaria, esiste una formula analoga per lo spazio tridimensionale:

$$s^2 = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2 \quad (2)$$

Ora le coordinate dei due punti sono: (x_1, y_1, z_1) e (x_2, y_2, z_2) .



I percorsi della scienza nel XXI secolo

Il 2001

(parte seconda)

LUCIANO COZZI

Questo articolo è la seconda puntata dedicata a un'analisi degli indirizzi delle scienze biologiche nel primo decennio del nuovo secolo. Un'analisi né rigorosa né oggettiva, ma che si spera possa risultare interessante e divertente, almeno per coloro i quali, come me, sono irrimediabilmente affetti dall'amore per il campo di studi entro il quale lavorano. Nel presentare gli articoli ho cercato di evidenziarne soprattutto le possibili ragioni di interesse per i lettori di NATURALMENTE, senza alcuna pretesa di una trattazione esaustiva né di un impossibile equilibrio nell'estensione delle diverse presentazioni.

In alcuni casi, ho dovuto raggruppare due articoli in un'unica menzione, dato che si tratta di lavori paralleli relativi allo stesso ambito di ricerca. In questi casi, ho basato la classifica non sulla somma delle citazioni, ma soltanto sul più citato dei due lavori.

1. Dati quantitativi in tempo reale grazie alla PCR

La PCR consente di effettuare esperimenti che forniscono in tempo reale risultati quantitativi sul gene in esame.

La quantificazione dei risultati può essere *assoluta*, quando si basa sul numero di copie rilevate, mentre è *relativa*, se saggia la quantità in rapporto a quella di un'altra molecola assunta come riferimento.

Livak e Schmittgen descrivono nel loro articolo un metodo di quantificazione relativa, denominato 2^{-DDC_T} , discutendo gli assunti su cui si basa, le sue applicazioni e i suoi possibili adattamenti.

Al di là degli aspetti tecnici, il modello in esame si basa su un'elaborazione matematica che parte dall'equazione fondamentale che si utilizza per gestire la PCR:

$$X_n = X_0 \cdot (1 + E_X)^n$$

dove X_n è il numero di molecole presenti al ciclo x -esimo, X_0 è il numero di molecole iniziali, E_X è un parametro che indica l'efficienza del processo e n il numero di cicli. Il modello sfrutta un'equazione relativamente semplice, che consente di valutare la quantità di molecole X_0 in rapporto alla quantità della molecola di riferimento. I dettagli di questa elaborazione matematica esulano dal presente articolo e chi fosse interessato può trovarli nella pubblicazione originale, accessibile gratuitamente *online*.

L'approccio del lavoro di Pfaffl è del tutto analogo, ma esso è specificamente dedicato allo studio degli mRNA grazie all'utilizzo della PCR in associazione con la

transcrittasi inversa per ottenere un buon numero di tratti di DNA complementari all'mRNA in esame. Anche Pfaffl propone un metodo matematico che consente la determinazione quantitativa relativa, senza alcuna necessità di una curva di riferimento, come invece occorre nella quantificazione assoluta.

K. J. Livak e T. D. Schmittgen *Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the DDCT Method* METHODS 25, 402-408, 2001.

M. W. Pfaffl *A new mathematical model for relative quantification in real-time RT-PCR* NUCLEIC ACIDS RES; 29: e 45, 2001.

2. Il Progetto Genoma Umano

Il 2001 è stato l'anno dello HGP, *Human Genome Project*, il cui completamento era stato annunciato alla fine dell'anno nel corso di una celebre conferenza alla quale presero parte anche Bill Clinton e Tony Blair. La comunicazione ufficiale fu data proprio nei due articoli qui richiamati, pubblicati l'uno su NATURE, a cura dei *Natural Institutes of Health* (NIH), e l'altro su Science, a cura della *Celera Genomics*, guidata da Craig Venter.

Quel completamento costituiva soltanto un primo abbozzo, tuttavia: riguardava poco più dell'80% del genoma e conteneva ancora un tasso non trascurabile di incertezze residue. Una percentuale significativa del genoma umano, attorno all'8%, a tutt'oggi non è stata analizzata e difficilmente lo sarà in un prossimo futuro, data la scarsa importanza attribuita alle regioni comprese in questa porzione, per lo più centromeri e telomeri. Ciò nonostante sono ben noti i risultati ottenuti dallo HGP: la riduzione drastica del numero dei geni stimati, da quasi 100 000 a circa 24 000; il fatto che meno dell'1,5% del genoma codifica per proteine; la presenza di un numero di duplicazioni molto più alto di quello riscontrato negli altri mammiferi.



Morte e medicina

FRANCESCO D'ALPA

Secondo l'opinione medica attuale, adottata dalla maggior parte delle legislazioni, la morte dell'individuo coincide con la sua morte cerebrale, più esattamente con la cessazione irreversibile di tutte le funzioni dell'intero cervello, incluse quelle del tronco encefalico (criterio dello statunitense *Uniform Determination of Death Act*, del 1997).

In pratica, secondo il punto di vista medico-scientifico la 'morte cerebrale' è l'unica condizione nella quale si può correttamente parlare di vera morte dell'individuo, anche in assenza di arresto respiratorio e cardiaco.

Questa morte può avvenire con un meccanismo diretto (per lesione cerebrale traumatica, emorragica o ischemica, che evolve in un danno globale ed irreversibile) o indiretto (arresto temporaneo del cuore e del respiro di durata sufficiente a causare la necrosi dell'intero encefalo).

In natura la morte cerebrale non è un evento a sé stante, ma solo una tappa del morire, senza alcun particolare significato, e generalmente precede di poco la morte di tutto l'organismo. Nella pratica rianimatoria attuale, invece, l'evolversi del morire può essere bloccato proprio in questa fase che separa la morte cerebrale da quella del resto dell'organismo.

Se accettiamo l'idea che l'essere uomo è solo l'ultimo passo di una scala evolutiva tuttora ben evidente nella struttura e nelle funzioni del corpo e che dunque egli è fondamentalmente ciò che è il suo cervello (ovvero che lo spirito -o l'anima- dell'uomo siano proprietà emergenti dal suo cervello), non possiamo non tenerne conto nel giudizio che diamo sul nostro corpo.

Esso è infatti ordinato gerarchicamente con alcune sue parti (i capelli, le unghie) di significato infimo, al punto che in passato la teologia dibatteva perfino la questione se queste fossero "animate". A partire da questi elementi inferiori, si sale su fino ai massimi livelli dell'essere umano, ovvero al cervello, l'unica parte del corpo che in definitiva dà senso a tutte le altre.

La morte cerebrale

Secondo la classica definizione di Plum e Posner, il coma è "uno stato di perdita della coscienza, più o meno prolungato, più o meno reversibile, con interessamento, secondo la gravità, di tutto l'encefalo in senso rostro-caudale. Più il danno cerebrale è grave, più il livello funzionale di insufficienza cerebrale si situa a livello caudale".

Durante lo stato di coma, il paziente giace immobile con gli occhi continuamente chiusi.

Al coma segue frequentemente una fase di recupero funzionale, fino ad un progressivo risveglio con ripresa più o meno completa della funzionalità cerebrale. Circa l'1-2 % dei soggetti in coma non va incontro ad alcun miglioramento, e resta in quello che viene definito 'Stato Vegetativo Persistente'.

Per 'morte cerebrale' si intende invece la perdita irreversibile delle funzioni dell'intero cervello e del tronco encefalico, che dà luogo a coma, assenza di respirazione spontanea e perdita di tutti i riflessi del tronco encefalico, mentre i riflessi spinali (inclusi quelli tendinei, la flessione plantare ed i riflessi nocicettivi) possono essere ancora presenti; tale diagnosi equivale a quella di morte della persona (1).

In accoglimento di questa affermazione della scienza medica, ed in linea con la maggior parte delle nazioni più evolute, secondo la legge italiana, "la morte si identifica con la cessazione di tutte le funzioni dell'encefalo". (Legge 29 Dicembre 1993, n° 578, art. 1).

In pratica, la morte può essere dichiarata anche prima della cessazione definitiva delle funzioni cardiaca e respiratoria, giacché la cessazione completa di tutte le funzioni dell'encefalo comporta già la dissoluzione dell'identità psico-biologica.

Nel 1959 Mollaret e Goulon coniarono il termine *coma dépassé* per designare uno stato 'oltre il coma' da loro osservato in 23 soggetti che presentavano perdita della coscienza, dei riflessi del tronco encefalico, della respirazione spontanea e dell'attività EEGrafica (2). Secondo questi autori non aveva alcun senso proseguire in tali soggetti la respirazione artificiale.



Il vivente come individualità e organizzazione

ANDREA CAVAZZINI

La difficoltà maggiore delle scienze della vita consiste nel dotarle di un sistema rigoroso di concetti, da cui poi dipendono sia una coscienza chiara delle procedure di verifica appropriate a queste scienze, e quindi del tipo di conoscenza che esse possono fornire, sia una determinazione rigorosa degli oggetti e dei problemi di loro pertinenza. Se si ammette -come si dovrebbe ammettere- che le scienze della vita trovano un quadro comprensivo e coerente nella Teoria dell'evoluzione, vediamo che le cose si complicano ulteriormente. La Teoria dell'evoluzione, infatti, è, direi per definizione, una teoria *storica*, incentrata su traiettorie e relazioni singolari, a livello sia di specie che di organismo che di ecosistema, in cui i "casi" individuali non sono affatto esemplificazioni indifferenti di una legge generale del tipo della legge fisica: "Le regolarità fornite dall'esperienza sono trasformate, in fisica, in strutture matematiche molto ricche, molto più ricche dei dati numerosi ma frammentari che ci vengono dal mondo fisico (...) Inoltre queste strutture (...) contribuiscono a determinare [l'oggettività fisica]. Non si può dire niente, in relatività, in fisica quantistica, sui sistemi dinamici, senza le matematiche" (1). Al contrario, "in biologia il vivente si impone nella sua ricchezza fenomenica e qualunque teoria matematica non può coglierne che aspetti parziali, frazionando l'unità e l'individualità del vivente, la sua *imbricazione* nell'ecosistema" (2). Non che le matematiche non siano utili per studiare i sistemi viventi; ma la costruzione concettuale dell'*oggetto* della biologia viene compiuta con degli approcci che non sono solo matematici, laddove in fisica, soprattutto grazie al ricorso ai gruppi di simmetria, l'oggetto è interamente determinato dalle sue relazioni matematiche. Al contrario, in biologia l'oggetto (cioè le relazioni molteplici dell'organismo alle proprie componenti, all'ambiente, alla propria specie e al complesso del regno vivente) è in certo senso *dato* (3) e si tratta di costruire un quadro coerente, sebbene provvisorio, che articoli tutti i fenomeni relativi a questa molteplicità di comportamenti e determinazioni sempre individuali. A questo scopo, è necessario elaborare dei concetti qualitativi, delle *categorie* che rendano intelligibile il vivente nella sua generalità, in modo da renderne comprensibile la dimensione "contingente", "storica", senza tradirne la specificità ma anche rendendola accessibile ad un sapere razionale (4). Come già argomentato in altra sede, una categoria in questo senso centrale

è quella di *organizzazione*, che, in certo senso "rimossa" dalla Sintesi Moderna -la cui concezione del vivente non aveva spazio per la dimensione strutturale e sistemica di questo (5)- è stata però al cuore della comprensione della vita a partire almeno dal XVIII secolo (6). In particolare, nella cultura filosofico-scientifica francese, il richiamo alla dimensione *organizzata* del vivente è stato funzionale alla demarcazione tra biologia e fisica; l'organizzazione non è stata assunta solo come un dato tra i tanti propri al vivente, ma ha costituito il concetto essenziale per dotare le scienze della vita di un oggetto e di un tipo di razionalità ad esse specifico. Questo lo si vede soprattutto nel tentativo di fondazione filosofica della biologia operato da Auguste Comte (1798-1857) nella prima metà del XIX secolo. Secondo Comte i corpi organizzati si differenziano da quelli inorganici perché "più complessi e meno generali": infatti, "i corpi viventi presentano, oltre a tutti i fenomeni dell'ordine inorganico (...) *i fenomeni vitali che appartengono all'organizzazione* (corsivo mio, A.C.)" (7). La natura organizzata di questi fenomeni li rende impossibili da cogliere tramite equazioni matematiche:



Le basi neurobiologiche dell'empatia

LIA ANTICO

Ogni giorno interpretiamo il mondo e le persone che ci sono di fronte. Se un amico arriva con il viso piegato in una smorfia o in un sorriso, automaticamente capiremo l'esito dell'esame senza doverlo chiedere, perché sappiamo distinguere le diverse emozioni sottese dai modi in cui contraiamo i muscoli facciali. L'empatia ci avvicina agli altri e ci fa sentire quello che provano gli altri come se fossimo noi stessi a provarlo, senza ricorrere al ragionamento.

Psicologi e neuroscienziati hanno lavorato a lungo per comprendere come facciamo a capirci reciprocamente o perché, davanti a un film commovente, cediamo all'emozione. L'empatia, definita dallo psicologo Hoffman come la scintilla da cui nasce l'interesse umano per gli altri, sembra essere guidata da alcune cellule cerebrali chiamate neuroni specchio.

I neuroni specchio sono stati scoperti all'inizio degli anni Novanta e oggi sono le cellule del cervello più famose. Infatti, si parla di Nobel per "i favolosi quattro" (Rizzolatti, Gallese, Fogassi e Fadiga) che li hanno scoperti perché hanno modificato il modo di concepire le funzioni della mente.

La capacità sorprendente di queste cellule cerebrali è l'attivazione sia durante l'esecuzione dell'azione, sia durante l'osservazione dell'azione eseguita da qualcun altro. L'équipe di Rizzolatti si è imbattuta per serendipità nei neuroni specchio, mentre studiava l'area motoria del cervello delle scimmie. In particolare, stava indagando il comportamento dei neuroni canonici, che convertono l'informazione sensoriale (visiva) in comandi motori, testimoniati da scariche ottenute quando veniva presentato l'oggetto e l'animale lo afferrava. I ricercatori notarono che si innescava una risposta neuronale anche quando la scimmia non aveva l'intenzione di afferrare l'oggetto, ma semplicemente osservava lo sperimentatore compiere un'azione a lei nota. L'attivazione dei neuroni specchio, chiamati in origine cellule *monkey see, monkey do*, riflette l'evocazione di un atto potenziale che appartiene al patrimonio motorio della scimmia. In un'area del cervello della scimmia, denominata F5, è contenuta una sorta di vocabolario di atti motori, le cui parole sarebbero rappresentate da popolazioni di neuroni. Quindi, quando la scimmia vede lo sperimentatore afferrare un oggetto, immediatamente attiva i suoi neuroni specchio e riconosce quell'azione perché presente nel suo patrimonio motorio.

La scoperta di un sistema di neuroni specchio nella scimmia suggerì fin dall'inizio la possibile esistenza di

un analogo sistema anche nell'uomo. Esperimenti di elettrofisiologia e studi di visualizzazione dell'attività cerebrale tramite PET (*Positron Emission Tomography*) e fMRI (*functional Magnetic Resonance Imaging*) hanno confermato la presenza dei neuroni specchio nell'uomo, in aree corrispondenti a quelle della scimmia (area del lobo frontale e del lobo parietale), dimostrando anche la continuità evolutiva tra l'uomo e la scimmia. Il cervello dell'uomo è quattro volte più grande di quello della scimmia e anche il sistema dei neuroni specchio appare più esteso e complesso. Così come nella scimmia, anche nell'uomo la vista e l'ascolto di atti compiuti da un altro soggetto determinano nell'osservatore un coinvolgimento delle aree motorie deputate all'organizzazione ed esecuzione di quegli stessi atti. Così come la scimmia, anche l'uomo è in grado di riconoscere il significato di un'azione compiuta da un altro, se appartenente al suo vocabolario di atti motori. Ad esempio, il suono prodotto dalle azioni di un pianista, mentre suona il piano, riflette in chi lo ascolta come se fosse quest'ultimo a suonare. Inoltre, così come la scimmia, anche l'uomo riesce a comprendere non solo singoli atti, ma anche intere catene di atti motori, codificando le intenzioni degli altri e anticipando così l'esito finale dell'azione stessa. Quando cerchiamo di comprendere il significato dei comportamenti di chi ci circonda, il nostro cervello crea dei modelli del comportamento altrui, allo stesso modo in cui crea dei modelli del nostro comportamento. Il risultato di questo processo di modellizzazione ci consente di capire e predire le conseguenze dell'agire altrui, così come ci permette di capire e predire il nostro comportamento. Inoltre, il sistema umano dei neuroni specchio codifica atti motori transitivi e intransitivi, è in grado di selezionare sia il tipo di atto, sia la sequenza dei movimenti che lo compongono, e non necessita di un'effettiva interazione con gli oggetti, ma si attiva anche quando l'azione è mimata.



Il movimento delle tartarughe comuni del Mar Mediterraneo

SERENA FOLCARELLI

Le caratteristiche fisiche

La tartaruga comune (*Caretta caretta*) è la specie più diffusa nel Mar Mediterraneo e si trova anche in tutti i mari e gli oceani temperati e subtropicali.

Confrontando il DNA mitocondriale delle tartarughe mediterranee con quello di individui della stessa specie viventi in altri mari, è stato messo in evidenza che le prime hanno subito una divergenza genetica (4; 7). Esse risultano, infatti, più piccole rispetto a quelle degli altri mari, raggiungendo una lunghezza massima nel carapace di circa un metro per un peso di 140 kg (11), probabilmente come conseguenza dell'accennata differenza genetica. Le altre, invece, possono raggiungere i 140 centimetri di lunghezza nel carapace per 160 kg di peso.

Il ciclo vitale

Il ciclo vitale della *Caretta caretta* è generalmente simile a quello delle altre tartarughe di mare (13; 3).

Il suo periodo riproduttivo nel Mediterraneo inizia a metà giugno e termina a metà settembre. In questo arco di tempo la femmina, che si è precedentemente accoppiata, esce dal mare e si porta sulle spiagge di nidificazione per 3-4 volte, ad intervalli di circa 15 giorni (periodo di *internesting*), per deporre ogni volta circa un centinaio di uova. La deposizione avviene di notte o al crepuscolo e soltanto se sulla spiaggia scelta non ci sono né rumori, né predatori, né comunque eventuali fonti di disturbo per la femmina. La tartaruga, dopo aver scelto il luogo adatto, inizia a scavare il nido con le pinne posteriori nella zona più lontana dalla linea di marea massima, conferendo alla camera incubatrice una forma a fiasco. Una volta terminata questa operazione, essa inizia la deposizione delle uova, che sono bianche, rotonde e delle dimensioni di una pallina da ping-pong. Dopo di ciò la femmina ricopre il nido con la sabbia che aveva precedentemente rimossa per lo scavo, in modo che all'interno della camera incubatrice, detta anche delle uova, vi sia umidità ed un sufficiente scambio di gas attraverso la sabbia.

L'incubazione dura circa due mesi, al suo termine la schiusa avviene di notte ed i piccoli escono dal nido tutti insieme. I neonati si dirigono subito verso il mare sfruttando le differenze di luminosità tra il mare e le zone retrodunali (orientamento fototassico) (10). Una volta raggiunta l'acqua, i neonati si spostano attivamente nuotando perpendicolarmente alle onde, fino a raggiungere il mare aperto dove rimangono fintanto che non vengono "catturati" dalle correnti oceaniche,

dove trascorrono il così detto "stadio giovanile oceanico". Non si sa molto riguardo a questo periodo nel quale le tartarughe permangono in zone oceaniche. È noto, però, che al termine di questa fase i giovani si spostano presumibilmente in modo attivo verso zone di foraggiamento, che possono essere condivise con individui di varie età, compresi gli adulti.

Intorno ai 20 anni di vita le tartarughe comuni raggiungono la maturità sessuale e, sia le femmine che i maschi, si spostano dalle aree di foraggiamento suddette, verso le zone di riproduzione, compiendo degli spostamenti attivi, anche di migliaia di chilometri. La maggior parte degli accoppiamenti avvengono al largo delle spiagge di nidificazione, che sono le stesse in cui le femmine sono nate; si ha quindi fedeltà al luogo di nascita (*natal homing*) (10).

Sembra che le femmine siano in grado anche di conservare lo sperma per lunghi periodi, quindi in tal caso gli accoppiamenti potrebbero avvenire durante la migrazione o anche nelle aree di foraggiamento, ma non se ne ha certezza. Concluso il periodo riproduttivo gli individui tornano nelle aree di foraggiamento, dove rimangono fino alla stagione riproduttiva successiva, che si ha 2-3 anni dopo.



A proposito di “darwinismo sociale”: prestiti, scambi concettuali, equivoci

MARIA TURCHETTO

Il cosiddetto “darwinismo sociale” viene per lo più interpretato come trasposizione di categorie tratte dalla biologia -quali *lotta per la vita, evoluzione, sviluppo, degenerazione*- all’ambito della sociologia e delle politiche sociali, sul presupposto che questo genere di “prestiti” avvenga di norma dalla scienza più “forte” (più affidabile e riconosciuta in termini di *scientificità*) a quella più “debole”. Alcuni autori hanno messo in evidenza come si tratti, in realtà, di passaggi più complessi e problematici. Lorenzo Calabi, ad esempio, ha sottolineato la *circolarità* che caratterizza l’intreccio di concetti e termini biologici e sociologici nel darwinismo sociale e nella sociobiologia: *essi estraggono un comportamento sociale moderno e lo traspongono in una condizione naturale, o quanto meno primitiva rispetto alla contemporaneità verso la quale si atteggiavano, dando ad esso un significato in quella condizione. Astraggono poi il significato e lo ricollocano nella contemporaneità, applicandolo ad essa* (1).

In questo scritto mi propongo di verificare l’effettiva provenienza dei principali concetti “socialdarwinisti”, comunemente attribuiti alla formulazione darwiniana della teoria dell’evoluzione, ma in realtà autonomamente prodotti nell’ambito delle teorie sociali del XVIII e del XIX secolo e solo successivamente “naturalizzati”.

Concorrenza e lotta per la vita

Com’è noto, il cosiddetto “darwinismo sociale” si sviluppa nella seconda metà del XIX secolo lungo due principali filoni. Il primo, il cui padre fondatore può essere considerato Herbert Spencer, mette capo a un’apologia del mercato in cui la concorrenza, come la lotta per la sopravvivenza in natura, seleziona i migliori. Il secondo è quello portato avanti da Francis Galton in un’ottica in realtà antitetica a quella di Spencer: per Galton la civilizzazione avanzata ostacola il libero gioco dei meccanismi selettivi, poiché permette la protezione e la riproduzione dei deboli, per cui è necessaria una selezione artificiale istituzionalizzata - l’eugenismo.

Iniziamo da Spencer e dall’analogia stabilita tra *la lotta per l’esistenza in natura e la concorrenza nel mercato*, che trascina con sé l’idea della sopravvivenza del *più adatto* declinata, nel campo della teoria economica, come prevalenza del *migliore* (2). Questa analogia ha ricevuto moltissime critiche (3), che tuttavia danno quasi sempre per scontato che il modello venga trasposto dalla biologia alla sociologia. Senza dubbio questa è l’opera-

zione condotta da Spencer, impegnato in un’operazione di “naturalizzazione” della società e ben contento di utilizzare l’autorità di Darwin per avallare scientificamente la propria filosofia sociale.

In realtà l’idea del mercato come stato di natura in cui vince il migliore è molto precedente la formulazione darwiniana della teoria dell’evoluzione; ed è sviluppata autonomamente dal pensiero sociopolitico settecentesco sulla base di una metafora naturalistica *ingenua* - non “scientifica”: *l’homo homini lupus* di Hobbes, metafora che verrà usata per giustificare contemporaneamente il monopolio statale della forza in politica e la libera competizione nella società civile. Come ha osservato Frans de Waal, questa metafora *contiene due gravi errori. Innanzitutto, non rende giustizia ai canidi, che sono fra gli animali più gregari e cooperativi del pianeta (...); cosa ancor peggiore, nega l’intrinseca natura sociale della nostra specie* (4). Se consideriamo l’attenzione dedicata da Darwin, soprattutto com’è noto in *The Descent of Man*, ai comportamenti sociali cooperativi degli animali e dell’uomo, dobbiamo senz’altro escludere che le teorie sociali abbiano tratto l’idea della concorrenza come lotta per l’esistenza dalla teoria darwiniana. Al contrario, siamo legittimati a sospettare piuttosto che la centralità assegnata alla competizione in molte formulazioni dell’evoluzionismo sia debitrice alle teorie sociali, sospetto che Marx enuncia proprio a proposito di Darwin: *Mi diverto con Darwin -scrive a Engels nel 1862- quando dice di applicare la teoria del Malthus anche alle piante e agli animali [...]. È notevole il fatto che, nelle bestie e nelle piante, Darwin riconosce la sua società inglese con la sua divisione del lavoro, la sua concorrenza, l’apertura di nuovi mercati, le invenzioni e la malthusiana lotta per l’esistenza. È il bellum omnium contra omnes di Hobbes e fa ricordare Hegel nella Fenomenologia, dove raffigura la società borghese quale regno animale ideale, mentre in Darwin il regno animale è raffigurato quale società borghese* (5).



Alle origini della vita individuale: l'impulso formativo

*Non è un pesce.
Non riesco ancora a capire cosa sia (...)
Non è uno di noi perché non cammina;
non è un uccello perché non vola;
non è una rana perché non salta;
non è un serpente perché non striscia.*
M. Twain *Il diario di Adamo ed Eva* (1)

FEDERICA TURRIZIANI COLONNA

Mark Twain parla semplicemente di un cucciolo della nostra specie. Adamo, che nel giardino dell'Eden non ha mai visto un bambino prima di trovarvi il suo, si interroga a lungo, cercando di collocare dove si conviene questa *varietà interessante e curiosa, mai catalogata prima d'ora* (2) e, a giudicare dalle sue parole, è chiaro che Caino non somiglia in modo inequivocabile ad un uomo, ma nella sua crescita assume aspetti multiformi. Questo processo polimorfo investe, in modo forse anche più incisivo, l'embrione, che è stato -ed è- oggetto di dibattito sin dall'antichità. Due sono le principali dottrine protagoniste della diatriba, l'epigenesi e il preformismo. La prima vuole che la formazione dell'embrione avvenga per fasi successive, a partire da una materia omogenea che si differenzia e si struttura in modo progressivo; la seconda afferma, al contrario, che l'embrione sia sottoposto ad un semplice sviluppo dimensionale di un germe preesistente già completamente strutturato nelle sue parti. Fattori dell'epigenesi furono Aristotele, nell'antichità, ed un aristotelico della scuola padovana come Harvey, nel Seicento. Preformista fu, ancora nel Seicento, Leibniz, che era a conoscenza delle osservazioni condotte, con il supporto del microscopio, da Leeuwenhoek, il quale aveva rintracciato la presenza di "animalculi" -piccoli esseri viventi- nel liquido seminale maschile. Si trattava della scoperta degli spermatozoi, che potevano essere letti -e lo furono- come *germi preformati*, e assimilati, con un notevole lavoro di fantasia, a veri e propri esseri umani che attendevano soltanto di compiere il proprio sviluppo.

Il preformismo di Leibniz ben si coniugava con la sua filosofia meccanicista e creazionista: i germi erano stati creati tutti da Dio, in un unico momento, e incapsulati l'uno nell'altro, secondo una scala infinitesima -complici furono gli studi sul calcolo infinitesimale condotti dallo stesso Leibniz, che gli fornivano gli strumenti teorici per pensare a germi dalle dimensioni prossime allo zero, ma ancora integri nelle proprie strutture morfologiche. Naturalmente la scoperta di Leeu-

wenhoek imponeva una dottrina spermista, secondo la quale il germe preformato sarebbe deposto nel corpo maschile; ad essa si opponeva quella ovista, che voleva che il germe da cui si sarebbe in seguito sviluppato l'organismo fosse contenuto nel corpo femminile. Creazionismo, dunque, e meccanicismo: lo sviluppo del germe avviene, in Leibniz e negli altri preformisti, secondo leggi di tipo puramente meccanico, senza che sia dunque possibile una qualsiasi mutazione. Al preformismo si obietterà polemicamente, da un lato, proprio l'aver abbracciato un'impostazione meccanicista, incapace di dar conto delle varietà e delle ibridazioni, dall'altro, di aver concesso troppo all'occasionalismo, facendo dell'unione sessuale una mera occasione che potesse innescare un processo già di per sé concluso. Ma le obiezioni fatte su basi teoriche sono fini a se stesse, se non si sposano ad osservazioni empiriche in grado di far saltare il paradigma imperante; solo allora tali obiezioni si caricano di significato, potendo finalmente svolgere un adeguato ruolo di supporto e di decodifica dell'esperienza.



Del Colore e dei Colori

I Rossi (parte terza)

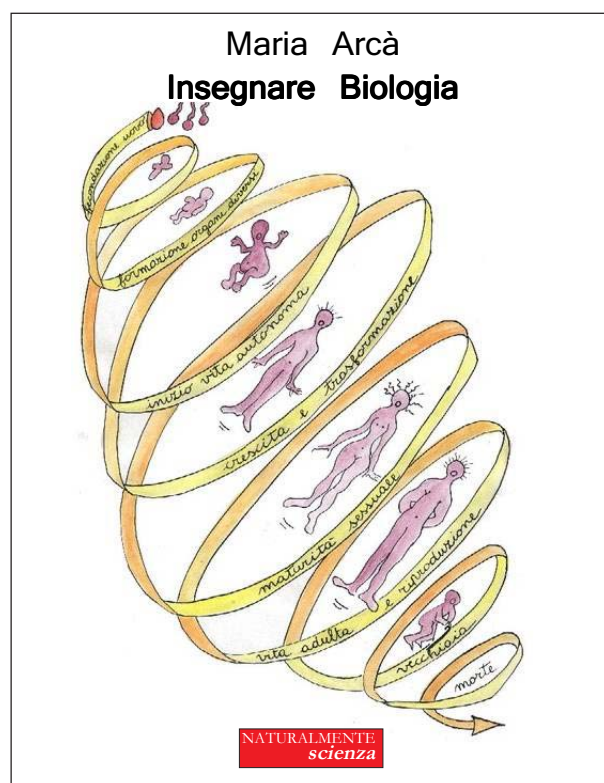
MATILDE STEFANINI

Situato nella teoria dei colori di Itten (1) tra i colori primari, (rosso, giallo e blu), il rosso è stato uno di quelli più usati da molte popolazioni umane, non solo in pittura, fin da tempi remoti. Bisogna qui chiarire però l'uso che si vuol fare del termine *colore* e distinguerlo da *pigmento* poiché i termini spesso -e l'ho fatto anch'io- vengono usati indifferentemente per esprimere lo stesso concetto. Il colore di un oggetto (limitandosi a una definizione operativa) è il risultato, a livello della nostra percezione fisiologica, di un insieme di fattori: proprietà del materiale, condizioni di illuminazione, risposta dell'occhio, elaborazione da parte del cervello. In una certa misura intervengono anche le condizioni al contorno, come lo sfondo che sta dietro l'oggetto osservato. I pigmenti sono invece piccole particelle insolubili disperse all'interno di un liquido o di un solido, dove agiscono come diffusori della luce. Vernici, lacche, inchiostri, plastiche, gomma, vengono colorati in questa maniera.

I moderni studi sperimentali sui meccanismi della visione permettono di dire qualcosa di più preciso sulle curve di sensibilità spettrale dei coni, i fotorecettori della retina responsabili della visione dei colori. I coni sono sensibili alle diverse lunghezze d'onda della luce e rispondono più o meno vivacemente alle lunghezze corte, circa 440 nm, che individuiamo come blu-viola, a quelle medie, intorno ai 530 nm, che corrispondono ai verdi e a quelle lunghe (560-700 nm), giallo-verde e i rossi. La sensibilità dei tre tipi di coni presenta curve solo parzialmente sovrapposte, quindi una lunghezza d'onda stimola i tre tipi di recettori in modo diverso per cui al cervello arrivano tre segnali e il rapporto tra di essi è quello che permette di individuare un determinato colore. Una luce che provochi risposte forti alle onde corte, più deboli alle medie e minime alle lunghe verrà percepita come blu. Il rapporto, poi, fra il numero dei coni sensibili alle varie lunghezze è 1:5:10; i coni sensibili al blu sono in netta minoranza rispetto agli altri: lo si può constatare osservando la persistenza del colore rosso rispetto alla lontananza di un oggetto di quel colore, mentre uno blu, a distanza, può apparire nero (2). Questa diversità percentuale forse può spiegare perché il rosso è il primo colore che viene percepito dai bambini di circa due anni che lo individuano anche attraverso il nome, come scoprì con una serie di esperimenti lo psicologo Alfred Binet nel 1890. Egli si

rese conto che l'identificazione primaria dei colori da parte degli infanti di quell'età avviene attraverso la coppia rosso/non rosso, con una certa confusione nei concetti di giallo e verde, mentre Kurt Koffka identificò nella percezione dei colori lo sviluppo di strutture visive anteriori a quelle linguistiche (3).

Probabilmente -ma è solo un'ipotesi- questa capacità precoce di riconoscere il rosso è un'eredità delle scimmie antropomorfe a cui il rosso serviva ad identificare i frutti contro il verde degli alberi, e il colore rosso o giallo aranciato a giudicarne il grado di maturazione e quindi di commestibilità. Nel mondo moderno l'alta capacità umana di percezione del rosso ha fatto sì che il colore sia stato utilizzato per segnali di allarme, di pericolo o di interdizione come nella segnaletica stradale.



Il gelsomino

LAURA SBRANA

... all'ora che la sera
muove il ramo del gelsomino...

W. B. Yeats

La pianta, della famiglia delle *Oleaceae*, deriva il nome scientifico, *Jasminum*, dal vocabolo arabo antico *Yzmin* o *Ysmin* = *fiore bianco*, mentre quello popolare sembra venire dall'incrocio della sua denominazione persiana, *yasamin*, con *gelso*. Pierandrea Mattioli, il grande archiatra senese anche erborista sul campo, rileva che “secondo l'opinione de' più dotti, *Iasmen* è vocabolo tradotto dal Greco et non altro vuol significar che *viola*”, perché, “essendo questa odorifera pianta stata ritrovata da li Arabi et vedendola essi ne le fattezze de' fiori et ne l'odore molto confarsi a le viole bianche, volendo imitare il Greco, assai barbaricamente le derivaron da le viole l' nome, cio è *Iasmen*, anchor che ne la lingua lor la chiamin *Sambac* o ver *Zambac*”.

Più tardi, il gesuita, anche lui senese, Giovan Battista Ferrari nel *De florum cultura* (del 1633, tradotto in una gradevole versione italiana nel 1638 da un dotto confratello, Lodovico Aureli, come *Flora o vero cultura di fiori*), ribadisce che “chiamasi dagli Italiani con piacevol nome di *Gelsomino* quel fiore che da li Arabi vien detto *Iesemin*, vocabolo per avventura tolto da' Greci li quali lo chiaman hora *Iasminon* o *Iosmenon*, cioè *viola odorata*, hora *Iosme* e *Iasme*, cioè *odor di viola*, che vien da la parola greca *ion*, *viola* e *osmè*, *odore*, e questa dal verbo *òzo*, *render odore*”. Gli appassionati di “linguaggio dei fiori” danno un'ulteriore etimologia araba: “*jas* = *disperazione* + *min* = *menzogna*, parole che rievocano entrambe le tortuosità dell'amore”.

Rimanendo in questo ambito, bisogna citare *Le Language des Fleurs*, un'opera di “grammatica floreale” esemplata sulle antiche usanze orientali di dare ai fiori “particolari significati simbolici” e capace di fornire “un codice espressivo non verbale che permetteva di esplicitare pensieri e sentimenti *senza sporcarsi le mani di inchiostro*; *Le Language des Fleurs*, molto probabilmente scritto da Charlotte de Latour e pubblicato forse nel 1819, ebbe enorme fortuna in tutta Europa, particolarmente nell'Inghilterra vittoriana ed anche negli Stati Uniti. Nel lungo capitolo dedicato al gelsomino, fra l'altro si legge: “sembra stato creato per essere espressamente il simbolo dell'amabilità. Quando, all'incirca nel 1560, gli esploratori spagnoli lo importarono dall'India, se ne ammirava la flessuosità dei rami, la luce

delicata dei fiori stellati, e si credeva che per curare una pianta così leggiadra e fragile, servisse riporla in serra calda: sembrò acclimatarsi; si provò negli aranceti e crebbe a meraviglia; la si piantò, come oggi, in piena terra e, senza ricevere alcuna cura, superò i più rigidi inverni. Ovunque si vede l'amabile gelsomino tendere i suoi rami per il nostro piacere: li stende fra gli steccati, li intreccia ai pergolati, li allunga nei cespugli e fra le piante dei boschi, spesso li spiega in verdi tappeti lungo le terrazze e le muraglie. Altre volte, pur obbedendo ai capricci ed alle forbici del giardiniere, alza un sottile rametto, una testa arrotondata simile a quella di un giovane arancio; sotto ogni forma, offre una fioritura che profuma, rinfresca e purifica l'aria: questi fiori delicati ed attraenti offrono alla leggiadra farfalla delle coppe degne di lei ed alle diligenti api un miele squisito, abbondante e profumato. I pastori innamorati uniscono gelsomino e rose per impreziosire le scollature delle loro donne e spesso questi semplici fiori, intrecciati a ghirlanda, coronano la fronte di una principessa... Le ragazze toscane portano, il giorno delle nozze, un bouquet di gelsomino...”.

Pianta piuttosto misteriosa, infatti non se ne conosce con precisione il luogo d'origine (India? Persia? Cina?), il gelsomino sembra sia stato conosciuto relativamente tardi in Europa dove, molto probabilmente, fu introdotto dagli Arabi (questo vale di sicuro per il *Gelsomino di Catalogna* o *di Spagna*), mentre pare che in Italia sia stato portato nel Quattrocento dai Turchi; dal Seicento, comunque, con alcune sue specie si affermò così prepotentemente nei giardini europei (“se ben non sii gran tempo che li Gelsomini si son portati in Italia, anchor che al presente volgarmente si ritrovin per ogni orto li bianchi, li gialli et parimenti li cerulei”) che Linneo incorse nell'errore di crederlo di origine svizzera! Da quando è stato conosciuto, in Europa il gelsomino ha conteso alla rosa il primato della popolarità: “rosa e gelsomino son i più bei fiori del giardino” afferma un vecchio proverbio; a parte va però considerato il *Jasminum nudiflorum* che è stato introdotto in Europa solo a metà Ottocento, è detto comunemente *gelsomino invernale* o *gelsomino di San Giuseppe* e fiorisce di giallo sui rami nudi per tutto l'inverno.



Recensioni



Tracy Chevalier

Strane creature

Neri Pozza Editore, Vicenza, 2009



Tracy Chevalier, nata a Washington ma residente in Inghilterra dal 1984, ha pubblicato diversi romanzi “al femminile”, di cui il più noto è *La ragazza con l'orecchino di perla*. In *Strane creature* prende lo spunto dalle storie intrecciate di Mary Anning ed Elisabeth Philpot (l'una abilissima cercatrice profes-

sionale di fossili negli strati giurassici della costa tra Lyme Regis e Charmouth, nel Dorset, Inghilterra meridionale; l'altra, appassionata collezionista di pesci fossili nelle stesse zone) per ricavarne un commovente romanzo sulla difficile condizione della donna nella prima metà del XIX secolo, in contrasto con gli stereotipi dell'amore romantico.

Mary Anning (1799-1847) proveniva da una famiglia molto povera ed ebbe difficoltà finanziarie per gran parte della sua vita. La ricerca e la preparazione dei fossili, nelle quali aveva presto acquisito una straordinaria abilità, le hanno fornito il principale cespite di guadagno fin da quando aveva solo 12 anni. Ma nonostante le sue straordinarie scoperte, la notevole intelligenza e la notorietà acquisita negli ambienti geologici di Gran Bretagna, Europa e America, il sesso, la classe sociale e il credo religioso (apparteneva ai congregazionalisti, non anglicani), le hanno impedito il pieno riconoscimento da parte della comunità scientifica, dominata in Gran Bretagna da ricchi signori anglicani. Tra le sue scoperte più rilevanti va ricordato il primo ritrovamento di uno scheletro di ittiosauro (due altri ne trovò in seguito), i primi due scheletri di plesiosauro, il primo ritrovamento al di fuori della Germania di uno scheletro di pterosauro ed alcune importanti specie di pesci fossili e di cefalopodi. Tra le sue acute osservazioni, ricorderemo quella che i fossili di Belemnite mostrano talora tracce delle sacche di inchiostro, osservazione che ha dato un contributo rilevante alla comprensione della natura e delle affinità biologiche di questo gruppo di fossili; ma anche che le pietre dette “bezoar” erano in realtà “coproliti” (risultato di discussioni tra Mary e il geologo William Buckland), feci fossili di vertebrati.

La sua intelligenza e la sua abilità non trovarono ai suoi tempi tutto il credito che meritavano ed ai fossili da lei scoperti raramente fu dato il suo nome, sostituito da quello del committente o di colui che li aveva donati alle collezioni scientifiche. Durante la sua vita, solo due specie da lei scoperte hanno preso il suo nome, ambedue ad opera del geologo svizzero Louis Agassiz, nonostante le numerose e reiterate frequentazioni ai “giacimenti di Mary” di molti importanti scienziati dell'epoca, tra cui Henry Thomas De la Beche (che per altro aveva vissuto da giovane a Lyme Regis e che di Mary divenne affettuoso amico), William Buckland, Charles Lyell e lo stesso Cuvier.

Durante gli ultimi anni della sua vita, la fama raggiunta ed il riconoscimento popolare del suo lavoro erano tali che il Governo britannico decretò di conferirle una piccola pensione annua di 25 sterline. Ma fu solo dopo la sua morte, avvenuta a 48 anni per un tumore al seno, che il Presidente della *Geological Society of London* dedicò a Mary Anning la sua prolusione presidenziale, un contributo questo del tutto eccezionale per quei tempi. Elisabeth Philpot apparteneva invece alla media borghesia londinese ed era stata costretta a trasferirsi con le due sorelle sulla costa del Dorset, dal momento in cui le relativamente modeste risorse economiche della famiglia non avrebbero consentito di mantenere a Londra ben tre sorelle nubili. Intelligente e di buona cultura, Elisabeth si appassionò alla raccolta dei fossili, divenendo presto, nonostante la differenza di cetosociale, amica di Mary e dedicandosi a collezionare pesci fossili. Dopo la sua morte (1857, quasi ottantenne) la sua collezione fu donata dalla moglie del nipote all'*Oxford University Museum of Natural History* (1880). Louis Agassiz dette il suo nome a diversi pesci fossili. I suoi discendenti crearono a Lyme Regis il Philpot Museo dove in passato sorgeva la casetta degli Anning. Le scoperte di Mary Anning giustificano la fama popolare che andarono acquisendo durante e dopo la vita di Mary, soprattutto se si tiene conto che quelli erano gli anni in cui andava maturando quella rivoluzione scientifica che culminò nella prima pubblicazione dell'*Origine delle specie* di Darwin (1859), rivoluzione che si affermò a fronte di una aspra e prolungata contesa tra opinioni scientifiche, convinzioni religiose e preconcetti sociali diversissimi, contesa che coinvolgeva largamente quella che oggi si chiamerebbe “l'opinione pubblica”. Tale coinvolgimento risulta oggi difficile da comprendere, in una fase in cui le discussioni scientifiche (e le loro implicazioni filosofiche) sembrano essere divenute estranee alla società massificata dai media. Anche l'opposizione delle chiese a talune applicazioni delle scoperte scientifiche sembrano oggi rivolte ad una scienza del passato, piuttosto che a quella di oggi e al travaglio reale che accompagna da sempre il suo sviluppo (basta rileggersi l'autobiografia di Darwin).

Di tutto questo non v'è traccia nel romanzo di Tracy Chevalier. Il reverendo William Buckland, importante scienziato di forte fede anglicana, creazionista convinto e catastrofista “alla Cuvier”, è rappresentato ad esempio come un eccentrico signore dedito a strani comportamenti, dalla cui figura non emerge menomamente il suo travagliato tentativo di conciliare le scoperte scientifiche (non ultimi il ritrovamento di Mary) con il dettato della Bibbia (vedi ad esempio *Reliquiae Diluvianae* del 1823, o *Geology and Mineralogy Considered with Reference to Natural Theology* del 1836).

In conclusione, a parer mio, il romanzo di Chevalier è un po' “atemporale”, almeno dal punto di vista della storia della scienza: anche se di piacevole lettura, è fine a sé stesso, non stimola una ulteriore riflessione. Da questo punto di vista sembrerebbe assai più stimolante il libro di Shelley Emling *The fossil Hunter: Dinosaurs, evolution, and the women whose discoveries changed the world* Palgrave Macmillan, Macmillan Publ. Limited, St. Martin's Press LLC, New York, 2009.

Marco Tongiorgi



Daniel Pfisterer

Barockes Welttheater

Museo Statale del Württemberg, 1996



Daniel Pfisterer nasce a Stoccarda nel 1651, poco dopo la fine della Guerra dei Trent'anni; studia da pastore e svolge il suo lavoro alternando ad esso la passione per l'arte, sia letteraria che figurativa. Molti uomini di chiesa verso la fine della loro vita scrivono un'opera per esaltare la grandezza del Signore e per

dare saggi e pii insegnamenti ai posteri, e Pfisterer non è da meno. Solo che lui, nella migliore tradizione protestante, mette a frutto i suoi talenti, ossia l'arte, e più che con sermoni ampollati o discorsi moralisti, preferisce cantare il Signore attraverso la bellezza della creazione. Nasce così, nel 1716 *Questo libro di Fiori, Piante, Bestiole ed ogni altro Accadimento*, come lo stesso Pfisterer scrive nella prima pagina.

Colpisce l'età di Pfisterer: 64 anni quando inizia a scrivere e disegnare, 75 quando termina, probabilmente per motivi di salute; morirà un anno dopo, per cui possiamo ipotizzare che questo taccuino avrebbe potuto ancora andare avanti, e sia in un certo senso un'opera incompiuta. Tuttavia è impensabile che Pfisterer non avesse tenuto conto di ciò: già 64 anni erano un'età abbastanza avanzata; fa parte della sua visione del mondo e della divinità mettersi nelle sue mani anche per quello che deve scrivere. Pazientemente, senza sapere quanto a lungo potrà farlo, Pfisterer racconta il suo mondo, il suo teatro barocco, in versi e disegni. Tra questi, onestamente, sono molto più interessanti i disegni che non i versi, che si connotano come commenti, talora moraleggianti, talora descrittivi, alle immagini, e che sono della qualità comune ai versi barocchi. I disegni mostrano invece una mano ferma e uno spirito giovane, curioso e attento ai particolari; in essi si possono notare delle caratteristiche da vero e proprio taccuino: sono essenziali, realistici, i colori sono stati applicati ad acquerello con sensibilità e semplicità. Questo fa sì che si possa oggi riconoscere la totalità delle specie illustrate. Particolare meraviglia destano in lui le piante coltivate, soprattutto i tulipani, che all'epoca erano particolarmente di moda, e di cui non sono illustrate solo le forme tipiche e quelle striate, ma anche le teratologie, che chiama *Monstra*; egli si concentra un po' su tutte le piante, ornamentali e spontanee, sugli insetti, sulle chioccioline, sugli uccelli, un'altra grande passione, che rende in maniera realistica ed essenziale. Poiché, poi, la gloria del Creatore sta anche nell'uomo, egli illustra le attività, lavorative e non, dei suoi tempi, offrendoci un documento completo e ricco.

Verrebbe da chiedersi: dal punto di vista scientifico, cosa possiamo ricavare da questo documento? Abbiamo in primo luogo dirette informazioni sulla zootecnia dell'epoca e sulle piante ornamentali, in quanto Pfisterer pone l'attenzione anche sugli animali domestici, sulle razze già ottenute per selezione artificiale e sulle nuove piante arrivate dall'Asia e dall'Africa (il tulipano, la passiflora, la peonia, la patata). Si nota un primo tentativo di applicare una nomenclatura binomia: alcune piante hanno in effetti un nome binomio. Tuttavia, nei rari casi in cui Pfisterer adotta un binomio, lo scrive in maniera invertita rispetto a come lo scriveremmo noi: il papavero campestre diventa *papaver Erraticum*, con la maiuscola all'epiteto specifico, la minuscola al genere. Colpisce la sua attenzione ai particolari. Nelle iconografie dell'epoca non di rado capita di vedere organismi, animali o non, le cui caratteristiche morfologiche sono state esasperate fino a renderli mostruosi; qui, invece, si ha un rigore realistico che rende riconoscibili praticamente tutti gli organismi rappresentati; un rigore e un realismo spesso superiori a quanto si può osservare in opere molto posteriori, quali il *Trattato delle*

Attinie di N. Contarini (1844) o la *Microdoride Mediterranea* di O. G. Costa (1861), che pure hanno una valenza scientifica ben differente, e già avvicinabile alla concezione odierna. In questi testi le illustrazioni sono spesso difficilmente rapportabili, anche tenendo conto della schematizzazione, alle caratteristiche dell'organismo reale; i disegni di Pfisterer invece, per quanto sicuramente non siano tesi alla descrizione scientifica di nuove specie animali, come i due testi citati, sono di maggiore fruibilità e denotano una maggiore attenzione ai particolari. Lo stesso problema si nota comunque nello studio di testi più recenti, fino perlomeno all'inizio del '900: alcune specie descritte in questo periodo non sono direttamente riconoscibili a partire dalla descrizione, e i disegni non aiutano, tanto che spesso si è dovuti risalire ai tipi (dove ancora esistenti) per capire quale specie avesse in mente l'autore. In conclusione, *Barockes Welttheater* può essere anche un punto di partenza per una riflessione sull'importanza di un disegno ben fatto anche nella scienza moderna: tutte le specie illustrate in Pfisterer sono riconoscibili, due delle dodici attinie descritte da Contarini, invece, no. Possiamo partire da quest'opera per ragionare sul differente approccio verso lo studio della natura che notiamo tra Pfisterer e diversi scienziati suoi contemporanei italiani, cui la scienza moderna deve molto, come Malpighi, Redi, Spallanzani. Gli scienziati italiani sono principalmente uomini di chiesa, come Pfisterer, e questo è ben comprensibile, in quanto la cultura a quei tempi era prerogativa degli ecclesiastici; tuttavia lo studio della natura per loro non ha lo stesso significato profondamente teologico che si può notare in Pfisterer. Personalmente non sono a conoscenza di un'opera italiana contemporanea in cui il principale oggetto sia la bellezza insita nella varietà della natura, mentre gli studi contemporanei sono principalmente sperimentali e volti a comprendere le funzioni di un vivente. Pur non potendo definire Daniel Pfisterer uno scienziato, ritengo che anche il suo approccio allo studio della natura abbia una notevole rilevanza, e che questo possa essere legato alle differenti situazioni che si trovano nel '600-'700 in Italia e Germania. In Italia il sapere è ancora chiuso nella morsa dell'inquisizione e le università sono almeno in parte sotto il controllo della Chiesa Cattolica, che ha convinzioni estremamente nette su cosa sia ortodosso e cosa sia eterodosso nella scienza. In Germania si assiste, con la Riforma, a un affrancarsi del sapere scientifico dal sapere teologico, e la differente funzione della chiesa (non più tramite verticale verso Dio, ma comunione orizzontale dei fedeli in comunione con Dio) rende incongruo il controllo della religione sulla scienza. Conseguentemente, l'approccio allo studio della natura è possibile anche per chi non è né Redi, né Malpighi, né Spallanzani, ma semplicemente un pastore curioso e con una buona capacità di osserva-

zione. È però vero che dalla Germania non sono giunte tante intuizioni scientifiche come dall'Italia; possiamo ipotizzare che in parte questo sia legato paradossalmente al controllo da parte dell'inquisizione sulle ricerche: come in un attacco di originalità ebbe a dire un giorno un mio conoscente, la repressione genera rivolta, e la rivolta degli scienziati italiani fu la ricerca. In Germania, pertanto, si osservò la natura alla luce del sole, senza però riuscire a svincolarsi da una tradizione moraleggiante ormai superata che ricorda molto i bestiari medievali, in Italia una ricerca condotta spesso quasi di nascosto e di straforo portò a scoperte che furono la base della biologia moderna, basti pensare agli esperimenti sulla generazione spontanea di Redi e Spallanzani.

Tornando ai disegni di questi taccuini, ritengo che il fattore estetico, nelle scienze naturali, non sia da sottovalutare, in quanto la meraviglia è spesso il primo passo verso la conoscenza; il mio interesse verso le scienze naturali non è nato dalla meraviglia per il funzionamento di un enzima o per un processo di riconoscimento chimico - cose che in seguito, con lo studio, ho imparato ad apprezzare quanto la bellezza evidente degli organismi - ma dalla meraviglia per la bellezza delle piante e degli animali che con me condividono il mondo. Per stimolare l'interesse, soprattutto dei ragazzi, nei confronti della biologia, ritengo non vi sia nulla di meglio che la meraviglia per la bellezza della natura, che poi altro non è che varietà o, per usare una parola a me cara, *biodiversità*.

Il libro è pubblicato dal circolo storico di Köngen, la cittadina dove visse ed operò Daniel Pfisterer, e disponibile al prezzo di 50 euro (completo di un commentario), ordinabile a partire da questa pagina: <http://geschichtsverein-koengen.de/products.htm>.

Joachim Langeneck



Metempsicosi

PAOLA GALLO

La prima luna. Uomo

La prima vita ha scarso rilievo: è solo il trampolino per le altre. Quindi non la racconteremo; molti dettagli, per chi fosse interessato, si possono comunque rintracciare nelle vite successive.

La seconda luna. Ramarro

Era agosto, era lunedì, era mezzogiorno.

E il ramarro apparve, come sul palcoscenico di un teatro, all'improvviso sul bordo della strada. Si chiamava Flavio, ma non se ne ricordava, in quel momento. Faceva parte di una storia del grande scrittore bulgaro Jordan Radickov, cui il professor Dell'Agata, dell'Università di Pisa, recitò i versi di Dante: "come il ramarro, sotto la gran fersa / del dì canicular cambiando siepe / folgore par che la via attraversa". Siccome non voleva far parte di quella storia, attraversò effettivamente la strada come una folgore e, come era apparso, scomparve.

Le entrate e le uscite ad effetto ben si attagliavano alla sua essenza di ramarro, mirabilmente coniugandosi al carattere che aveva avuto nella vita precedente, di cui era conscio solo a sprazzi, per improvvisi barbagli o lievi luminescenze, durante i temporali o in certe albe particolari: quelle lattiginose e prolungate, quando un velo leggero copre il trionfo del sole nascente e rende ogni vivente più incline a meditare sopra se stesso. Consapevolezze, d'altronde, molto frammentarie e a tratti indecifrabili, come pezzi sparsi di un puzzle senza modello di riferimento. Viveva con moderata soddisfazione la sua sorte ramarresca: non disdegnava la dieta a base di insettucci, che facilmente e stupidamente si proponevano alla sua lingua; trovava esaltanti i brevi accoppiamenti, fortunatamente seguiti da immediati addii che lo esimevano dall'accompagnare il travagliato percorso dei suoi figlioli dall'uovo in là; apprezzava la mancanza di qualsivoglia senso di colpa per qualunque cosa facesse, giacché tutto discendeva dalla sua natura e non da arzigogolate scelte culturali.

Sopra di tutto, e in modo totale, amava la funzionalità, l'efficienza e la bellezza del suo corpo. Era evidente che, per la sopravvivenza, nulla sopravanzava la snella silhouette, munita di quattro zampe (e non due), con dita ben adattabili ai terreni più vari. Snello sì, ma anche robusto e con l'addome giallino ben in evidenza, a segnalare la condizione sociale agiata. E veloce, sì, veloce, anzi, velocissimo. La bellezza era un sovrappiù, che le funzioni mimetiche non bastavano a giustificare; non avrebbe mai smesso di osservarsi la coda e rimpiangeva di non possedere uno strumento per rimirarsi

a tutto tondo ogni volta che voleva. Qualche pozza compiacente lo rifletteva, facendolo quasi impazzire di gioia per il colore verde smeraldo cangiante delle piccole squame che componevano il suo rivestimento esteriore: se fosse stato credente, avrebbe, con ogni ragione, opinato di essere al vertice della creazione; essendo costituzionalmente agnostico si limitava a bearsi di sé.

Epperò, epperò ... qualche contraddizione (rimpiantiti?) esisteva. Una sapeva benissimo come e quando era sorta: due giorni prima (la sua memoria cosciente non arrivava del resto troppo oltre), in un tramonto che aveva virato dal rosso all'arancione al rosa al lilla al violetto al blu...ecco, aveva capito, con nettezza, di non amare poi tanto il sole cocente e l'ora del meriggio. Proprio una "contraddizione che nol consente", perché come ramarro, in quel clima e in quelle ore si sentiva felice ed appagato, ma come ramarro Flavio, quando si rammentava di chiamarsi così, avvertiva disagio e stridio, con una gran voglia di fuggire nel sottobosco o magari all'ombra di una siepe bordeggiante una strada di campagna; inoltre, pur crogiolandosi nel territorio conosciuto fin nei minimi particolari, variegato in canne e fossi, pietre e erbe, sentieri e sabbie, atto a garantirgli alimentazione e vie di fuga, ramarre e riparo dai predatori alati, sentiva come un'eco di "deja vu", un bisogno urgente di nuovo, di esplorazione. Tentò di ignorare i segni, si appigliò al suo orgoglio di ramarro, si convinse che solo il presente valeva...

Era agosto, era martedì, era mezzogiorno.

E il ramarro riapparve, come sul palcoscenico di un teatro, all'improvviso sul bordo della strada. Si chiamava Flavio e se ne ricordava, in quel momento. Voleva, fortemente, tornare a far parte di una storia del grande scrittore bulgaro Jordan Radickov.

Nel frattempo, la via era stata rappezzata in vari punti con asfalto fresco, che olezzava molliccio e iridescente sotto il sole. A nulla valsero l'estrema velocità, quasi un volo, né le quattro zampe, né le dita: il ramarro rimase impantanato, quasi risucchiato. Ebbe tempo di guardare, ancora con un filo di compiacimento, la sua coda smeraldina che si agitava come impazzita; di maledire il riverbero rovente e accecante; di ripescare da antiche memorie di un'altra storia i versi: "Tre volte il fe' girar con tutte l'acque; / a la quarta levar la poppa in suso / e la prora ire in giù, com'altrui piacque, / infin che 'l mar fu sopra noi richiuso." Poi, su quella strada poco frequentata, passò un camioncino carico di angurie e lo schiacciò.

Mentre Flavio sprofondava in un gorgo infinito, le sue spoglie minuscole si amalgamarono col fondo stradale.

La terza luna. “Medusa”

Bella e urticante... bella e urticante... bella e urticante... ripeteva fra sé colei che, in quel momento, era certa di essere una medusa: la medusa Flavio, trascinata dalla corrente dell'unico Oceano che conosceva, con l'ombrello appena al di sopra del pelo dell'acqua, tentacoli e filamenti al seguito. Bella e urticante ... bella e urticante... “Ma stai zitta, cretina!” gorgogliò una voce subito sotto di lei.

“Chissà chi si crede di essere!” rincarò un'altra voce, corrosiva e indisponente come la prima.

Esterrefatta, Flavio biascicò liquidamente: “Chi parla?” “Crede di essere al telefono!” coreggiò un insieme di individui molto sarcastici.

Lei azzardò: “Che pesci siete?”

“PESCI! Pensa che siamo pesci, l'idiota!” Osservazione che scatenò una sgangherata sinfonia di risucchi, gorgoglii, scaracchi, vorticelli e sussulti: una specie, sul fronte di certi suoi ricordi, di incontrollata risata collettiva.

“Siamo filamenti urticanti e pescatori, o bischera di un ombrello.”

“Filamenti urticanti?”

“Siamo nella valle dell'eco: quell'ombrella non capisce una mazza!”

“Ma i filamenti urticanti sono miei, sono una parte di me, sono ME!” gridò stranita Flavio.

“Col culo -affermò una voce meno corrosiva, ma dal tono offensivo e pesante- col culo. Né i filamenti né noi siamo tuoi servi, e neanche siamo te, puttana!”

“Ma perché parli così?”

“Perché sono un gonozoide, uno di quelli del sesso e della riproduzione, e parlo sboccato.”

“Anche voi siete me!”

“Ti piacerebbe, bellona! Invece no. E pensa che siamo a forma di tubo, corti e non mangiamo: sexy, eh!”

“Tre passi nel delirio” stava mormorando la medusa Flavio, quando un rutto potente la interruppe, seguito da una voce paciosa: “Stai a sentire, ragazza, sono di buon umore perché ho appena mangiato, digerisco da dio e perciò te lo dico con simpatia e comprensione: ci siamo pure noi sifoni, sempre a pappare una marea di cosette buone, mica solo plancton, per dire!” Un altro rutto lo zittì.

“Non è possibile -urlò la medusa Flavio- io sono un unico organismo, una medusa, la “Caravella portoghese”, “Physalia”, scientificamente. Voi altri siete me, non esistereste senza di me!”

“Tattanza tipica delle ombrelle” commentò una voce urticante.

“È assurdo: sarebbe come dire che la gamba di un uomo è un'altra cosa dall'uomo e fa di testa sua, o che

la coda di un ramarro non è una parte del ramarro.” osservò Flavio, tentando di ragionare con pacatezza. “Che cazzo c'entrano gli uomini e i ramarri? Hai dei sogni sessuali strani?” chiese con la solita levità un gonozoide.

“Ho una mia precisa individualità e un NOME: sono Flavio, Flavio, Flavio!” dichiarò la medusa, che aveva ritrovato un filo conduttore.

“E io Ugo.” Ribattè un flagello; da lì una ridda di presentazioni: e Lucia e Carlo e Titti e Bepi e Lola e Sebastiano e Ramona e Toni e Rosalia e Nane e Turi e Marina e Ciccio e Peppa...

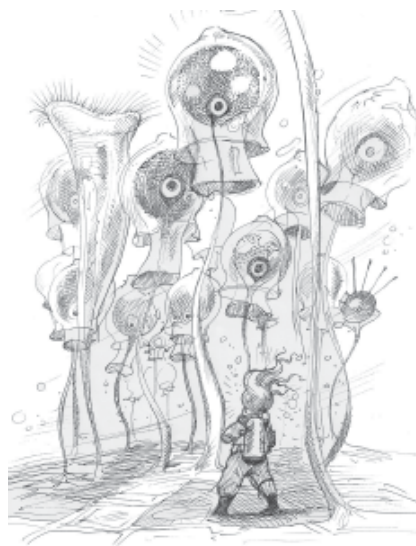
“O.K -fece conciliante il sifone Ciccio, con la bocca piena- cerchiamo di fare il punto.”

“Siamo una colonia -spiegò il flagello Lola, con voce vetrosa- tu sei l'ombrello, bella ma non urticante e ti fai semplicemente scarrozzare dall'acqua, perché non hai muscoli ma solo galleggianti e ci traini appresso, dove tira il vento.”

“Conosci già tutti noi polipi: i sifoni come me -aggiunse Ciccio- i gonozoidi come Toni e i flagelli urticanti e pescanti come Lola e Ugo, con specializzazioni diverse. Una specie di fabbrica fordista.” “Ma T. H. Huxley, il mastino di Darwin, sosteneva che siamo, che sono, un individuo, non una colonia.” protestò la medusa, ripescando la nozione da chissà dove.

Brunella Danesi

Desideri



Illustrazioni di Tommaso Eppesteingher

NATURALMENTE
scienza

Due favole “biologiche” di Brunella Danesi, illustrate da Tommaso Eppesteingher. NATURALMENTE è lieta di mettere a disposizione un dono perfetto per figli e nipoti, propri o dei propri amici, ma apprezzabile anche dai più grandi. Prezzi indicativi: 10 euro in carta, 5 euro in pdf Prenotare a: redazione@naturalmentescienza.it

...e noi lo facciamo lo stesso!

VINCENZO TERRENI

Nel novembre dello scorso anno *NATURALMENTE* partecipò alla realizzazione di una giornata di studio dedicata al ricordo di Giuseppe Salcioli nel ventesimo della scomparsa. La rivista ne dette notizia nel numero di settembre con una “candela” speciale e nel sito e ha pubblicato una prima bozza degli atti subito dopo l’evento. In seguito a queste riflessioni si delineò la possibilità di tradurre in pratica alcune delle proposte emerse ritenendo il terreno favorevole al loro sviluppo. Ci sono stati incontri e discussioni e la Redazione ha deciso di dedicare la festa di *NATURALMENTE* del 2010 all’argomento *Promuovere e insegnare le Scienze: una risorsa per il territorio* (1).

Tento di raccontare brevemente tentare che cosa c’è di diverso in Valdera da lasciar sperare che si possa fare un intervento per favorire l’insegnamento delle Scienze con un emivita superiore a quella di tentativi analoghi. La Valdera (2), un territorio composto da 15 Comuni al centro della provincia di Pisa, unico esempio in Toscana, è amministrata dall’Unione dei Comuni. Questo assetto consente di affrontare numerosi problemi in modo integrato e coordinato, mettendo insieme le risorse per risolvere le questioni di interesse generale. Per la Scuola sono state delineate le prospettive e alcuni strumenti di lavoro a partire dalle precedenti esperienze di coordinamento tra i Comuni nel campo dei servizi socioeducativi. Il territorio presenta caratteristiche economicamente omogenee: una forte tradizione industriale con punte molto interessanti di tecnologie avanzate. Gli Amministratori sono convinti della necessità di intervenire per potenziare l’insegnamento specialmente per quanto riguarda l’aspetto delle Scienze. Sono altresì consapevoli che la direzione della riforma intrapresa dall’attuale Governo va in una direzione diversa da quanto auspicato ponendo delle restrizioni del tempo scuola assai pesanti con riflessi negativi sulla qualità generale dell’insegnamento.

Nel capoluogo, Pontedera, dal 2002 è stato inaugurato il “Polo Sant’Anna Valdera” (3) per valorizzare le attività di ricerca della Scuola Superiore Sant’Anna, ateneo d’eccellenza del sistema universitario pisano; questo ospita alcuni laboratori che svolgono ricerche in vari settori: biomedicina, microingegneria, robotica, mecatronica, eccetera. Il Polo Sant’Anna Valdera lavora anche per creare imprese innovative in settori ad alta tecnologia.

Alla metà degli anni ‘90 iniziò la costituzione di “Pont-Tech” che comprendeva: un Polo Tecnologico, un incubatore di impresa, una unità di sviluppo tecnologico per le imprese medie e piccole, una unità di forma-

zione professionale e la gestione dei conseguenti servizi generali; la gestione era affidata ad un consorzio a capitale prevalentemente pubblico tra il Comune di Pontedera, l’Amministrazione Provinciale di Pisa, la Scuola Superiore S. Anna e la S.p.A. Piaggio. Nel 2007 sono entrati a far parte del consorzio i Comuni della Valdera

Attualmente il Polo S. Anna Valdera opera in collaborazione con Pont-Tech offrendo servizi di consulenza tecnologica, di accompagnamento nello *start up* e possibilità di nuove *partnership*.

L’Unione dei Comuni sta definendo gli ultimi dettagli di un “Patto per le Scuole” che prevede anche un accordo con il Polo S. Anna che viene quindi ad assumere, anche in questo ambito, una posizione di rilievo per la valorizzazione della “vocazione tecnologica di alto livello” della zona e quindi contribuire al suo rilancio economico.

In provincia di Pisa funziona da anni l’Osservatorio Scolastico Provinciale (4) (OSP) ormai riconosciuto come un supporto statistico fondamentale per tutti i soggetti che operano nel mondo della scuola. L’OSP mette a disposizione elaborazioni sui dati del sistema scolastico provinciale (questo modello si sta diffondendo in tutta Italia). Una analisi della situazione della Valdera ha messo in evidenza che si tratta di un ambiente particolarmente favorevole per avviare una sperimentazione di interventi coordinati di tipo strutturale che possono avviare quel processo di autonomia scolastica da troppo tempo fermo alle dichiarazioni di principio.



www.myZanichelli.it



www.myZanichelli.it è il punto di ingresso alle aree protette delle risorse online che completano e arricchiscono i testi scolastici, i manuali e le opere di consultazione Zanichelli.

Alcune risorse multimediali di particolare valore sono protette e accessibili esclusivamente agli utenti registrati. Altre risorse (come materiali didattici, prove di verifica o soluzioni, slide di Powerpoint) sono destinate per loro natura ai soli docenti.

Una volta registrati su myZanichelli.it gli **STUDENTI** possono accedere con un unico username e password alla loro homepage personale e consultare le risorse online protette di ogni libro multimediale (LMM) acquistato.

Gli **INSEGNANTI** possono accedere tramite la pagina "Le mie applicazioni" a tutte le risorse online protette a cui hanno accesso i loro studenti e alle risorse loro riservate per la propria materia di insegnamento.

La registrazione è gratuita e richiede solo due minuti.

per saperne di più: **www.myzanichelli.it**

ZANICHELLI