

NATURALMENTE

Fatti e trame delle Scienze

anno 23 • numero 1 • febbraio 2010

trimestrale

Una lettera a Naturalmente

Federico Finozzi

Ripensando il Piano nazionale ISS

Silvia Caravita, Marta Gagliardi

Regole e creatività nella scienza e nell'arte

Michela Mayer, Francesca D'Alessio

L'Anatomia nello Studio Pisano di Cosimo I

de' Medici Il caso di Andrea Vesalio

Rosalba Ciranni

La candela

Elio Fabri

Alla ricerca dell'organo morale

Fabio Fantini

I maschi dei polpi olopelagici

Giambattista Bello

Harvey: una rivoluzione in fisiologia

Federica Turriziani Colonna

Un laboratorio tra le dune Storia di

un'adozione didattica

Alberta Tellarini

Gusto, sapori e brevetti

Beatrice Peruffo

Del colore e dei colori Il Bianco e il Nero

Matilde Stefanini

Il Verziere di Melusina

Laura Sbrana

Recensioni

Ma che razza di modo di fare!

Vincenzo Terreni



NATURALMENTE

anno 23 • numero 1 • febbraio 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, Tomaso Di Fraia, 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

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. Una lettera a NATURALMENTE

Federico Finozzi

3. Ripensando il Piano nazionale "Insegnare Scienze Sperimentali"

Silvia Caravita Ist. Scienze e Tecnologie della Cognizione del CNR, Roma

Marta Gagliardi Dip. Fisica, Università di Bologna

12. Regole e creatività nella scienza e nell'arte

Michela Mayer INVALSI Roma

Francesca D'Alessio doc. Storia dell'Arte all'UPTER (Università popolare della terza età), Roma

19. L'Anatomia nello Studio Pisano di Cosimo I de' Medici Il caso di Andrea Vesalio

Rosalba Ciranni Doc. Storia Medicina Università di Pisa

24. La candela

Elio Fabri

30. Alla ricerca dell'organo morale

Fabio Fantini

34. I maschi dei polpi olopelagici

Quarta e ultima parte

Giambattista Bello biologo marino Mola di Bari

37. Harvey: una rivoluzione in fisiologia

Federica Turriziani Colonna laureanda in Filosofia

40. Un laboratorio tra le dune

Storia di un'adozione didattica

Alberta Tellarini Doc. I.T.C. A. Pacinotti Pisa

43. Gusto, sapori e brevetti

Beatrice Peruffo Docente Sc. Nat. L. sc. Vicenza

48. Arte e Scienza

Del colore e dei colori (seconda parte) Il Bianco e il Nero

Matilde Stefanini Storica dell'Arte Pisa

54. Il Verziere di Melusina

La malva e l'altea

Laura Sbrana

59. Recensioni

Brunella Danesi, Francesca Civile, Vincenzo Terreni, Luciano Luciani

65. Ma che razza di modo di fare!

Vincenzo Terreni

Degli articoli firmati sono responsabili gli Autori

Fonti delle illustrazioni

A pictorial archive from nineteenth-century sources scelte da Jim Harter, Dover publications Inc., New York, 1980

In copertina *Le ricreazioni scientifiche* Fratelli Treves Editori, Milano, 1882

Una lettera a NATURALMENTE

Riceviamo da un lettore della rivista, Federico Finozzi, la lettera con cui la Redazione ha deciso di aprire questo primo numero del 2010. Sappiamo che si tratta di una scelta non convenzionale. La ragione apparirà evidente leggendola: il nostro lettore ci racconta un'esperienza di vita che assume per certi aspetti i tratti della straordinarietà, ma ne fa l'occasione per una riflessione e una sollecitazione di valore assolutamente generale, che NATURALMENTE fa sue e rilancia a tutti i suoi lettori e amici.

La Redazione

Mi chiamo Federico, ho 34 anni e abito a Casciana Terme, un paesino in provincia di Pisa. La mia esperienza inizia nel 1994, all'età di 18 anni quando mi fu diagnosticata una rettocolite ulcerosa con colangite sclerosante di natura primitiva, malattia non molto frequente.

Non sapevano certo quale fosse la causa né tantomeno la cura. L'unica cosa certa che mi comunicarono fu che prima o poi avrei dovuto fare un trapianto di fegato. Poteva essere dopo un anno, due, dieci, venti... Ho cercato di affrontare ogni giorno senza pensarci e cercando di stare meglio che potevo. Nonostante la fatica e i farmaci, la mia volontà voleva comunque cercare di fare una vita "normale". E questo ho fatto fino a che ho potuto. Nel 2001 la malattia si aggravò e ogni mese che passava stavo sempre peggio. Ho passato tre anni fra febbre, antibiotici e ricoveri ospedalieri. Avevo circa dieci giorni di febbre ogni due settimane, con tutto ciò che ne consegue: dolori articolari, mal di testa, stanchezza cronica.

Gli studi universitari rallentarono bruscamente. Le uscite con gli amici pure. Così fino a gennaio del 2003, quando la situazione precipitò e la febbre fu giornaliera. E quando parlo di febbre, parlo di 40 gradi e oltre! I medici che mi avevano in cura decisero di ricoverarmi continuamente per otto mesi per cercare di togliermi la febbre. Nel frattempo, non vedendo risultati positivi, il professor Filipponi del Centro Trapianti dell'ospedale di Cisanello (Pisa) decise che l'unica soluzione fosse un trapianto di fegato. Ricordo che sentivo la vita correr via dal mio corpo e dalla mia testa. Sapevo che ogni giorno che affrontavo era un giorno in meno di vita e non uno in più. Le statistiche del 2003 parlavano di un tempo medio di attesa che si aggirava intorno all'anno e quattro mesi, con una percentuale di mortalità in lista del 4,5%.

Ma sapevo anche che la Toscana aveva un tempo medio di lista minore, da quattro a sei mesi. La mia attesa è durata due mesi e dieci giorni. Sono stato trapiantato il 29 luglio 2003, un martedì mattina.

Avevo però nel cassetto un sogno

Qualche giorno prima dell'operazione lessi per caso sulla Gazzetta dello Sport che si stavano svolgendo a Nancy, in Francia, i Giochi Mondiali per trapiantati, una sorta di Olimpiadi per chi, dopo un trapianto, aveva ripreso a fare sport. Con estrema fatica tornai in

piscina per prepararmi ai campionati italiani per trapiantati, tappa fondamentale per partecipare ai XV Campionati Mondiali per Trapiantati che si sarebbero svolti a London, Toronto, Canada dal 16 al 25 luglio 2005. In Canada sono riuscito a vincere 6 medaglie, tre d'oro, un argento e due bronzi, stabilendo un record del mondo sui 50 metri rana. È stata un'esperienza fantastica, soprattutto dal punto di vista umano. Trovarsi con cinquemila trapiantati è stato eccezionale.

La mia vita oggi è diventata una vita normale!

Faccio tutte le cose che prima la malattia mi impediva di fare! Lavoro per l'associazione *Vite Onlus* (www.viteonlus.it) e gestiamo una Foresteria. Ogni giorno sono tantissime le persone che arrivano da tutta Italia in cerca di salvezza da malattie che non hanno cura.

Nel frattempo è accaduto un altro miracolo. Sono diventato babbo! È nata Rebecca! E questo evento mi ha fatto fare una riflessione. Se il mio donatore non avesse donato gli organi io sarei morto quasi sicuramente viste le mie condizioni. E mia figlia non sarebbe nata. Invece con il suo "sì" aperto alla donazione mi ha fatto tornare alla vita e ne ha fatta nascere un'altra. E se un domani Rebecca crescerà e avrà un figlio, il mio donatore avrà salvato tre vite. E se per caso il mio donatore avesse donato tutti e sette gli organi a persone giovani che hanno avuto un figlio dopo il trapianto? Quante vite legate ad una scelta di dire "sì"... ha fatto nascere una generazione intera grazie al suo "sì" alla donazione...

E discorso simile anche per la donazione di sangue senza il quale non è possibile andare in sala operatoria. Ecco una scheda dove sono evidenziati i fabbisogni di sacche per il tipo di trapianto:

Trapianto	Fabbisogno
Rene	4 sacche di globuli rossi
Cuore	10 sacche di globuli rossi, plasma e piastrine con picchi di 30/40
Fegato	Nelle prime 24 ore: 12 sacche di globuli rossi (16 nei primi 10 giorni) 27 sacche di plasma fresco congelato (35 nei primi 10 giorni) 2 sacche di piastrine (5 nei primi 10 giorni) N. b. in caso di interventi particolarmente impegnativi si possono raggiungere punte di 160/170 sacche di globuli rossi, 290/300 di plasma e 140 di piastrine

Fonte sito AVIS Nazionale

E se facciamo un calcolo semplice incrociando i dati dei pazienti in lista di attesa e il fabbisogno di sangue ecco quali i risultati:

Pazienti in attesa di trapianto in Italia
 Rene: 7.069; Cuore: 73; Fegato: 1.544

Fonte Sistema Informativo Trapianti 31 dicembre 2008

rene	4 sacche x 7.069 pazienti = 28.276 donazioni
cuore	10 sacche x 731 pazienti = 7.310 donazioni
fegato	12 sacche x 1.544 pazienti = 18.528 donazioni di globuli rossi
	27 sacche x 1.544 pazienti = 41.688 donazioni di plasma
	2 sacche x 1.544 pazienti = 3.088 donazioni di piastrine

Ipotizzando la disponibilità di organi da trapiantare e trascurando da un lato tutti gli altri possibili utilizzi (campo oncologico, di produzione di farmaci etc etc.) e dall'altro che alcune patologie riducono drammaticamente la speranza di vita, per rispondere completamente al fabbisogno di componenti del sangue e operare tutti i pazienti in attesa sarebbero necessarie le quantità seguenti di sangue ed emoderivati.

Dati 2008	totali	in Toscana
donatori	2.303	
totale trapianti	2.907	275
rene	1.532	129
fegato	996	105
cuore	326	17
polmone	94	9
pancreas	69	15
intestino	5	0
pazienti in lista d'attesa	9.778	

Fonte Sistema Informativo Trapianti 31 dicembre 2008

Perché questi dati? Perché parlare di donazione e trapianto? Perché la donazione è un investimento sul nostro futuro. Se io avessi saputo, una volta diagnosticata la malattia, che il 100% della popolazione era favorevole alla donazione, sarei stato diciamo "più sereno" perché prima o poi un organo compatibile lo avrei trovato. Ma sapere che solo un terzo di coloro che sono in lista di attesa arriva al trapianto, mi mette nella situazione di dover sperare di essere in quel terzo perché altrimenti non avrei speranza. Forse basterebbe un po' di informazione in più, quella che l'AIDO (Associazione Italiana Donatori Organi, cellule, tessuti) chiama "scelta consapevole". Forse parlarne nelle scuole, nelle piazze, nelle manifestazioni, o più semplicemente in casa senza imbarazzi potrebbe migliorare le cose, anche perché statisticamente si hanno 4 possibilità di essere riceventi rispetto all'unica in cui si può essere donatori.

Altra battaglia potrebbe esser combattuta dal punto di vista legislativo. La legge sul silenzio-assenso (*) non è

ancora in vigore in quanto una disposizione prevede che le aziende sanitarie locali notifichino alla popolazione la richiesta di dichiarare la propria libera volontà di donare organi e tessuti del proprio corpo, dopo la morte, a scopo di trapianto.

La legge relativa, proposta dall'allora ministro della sanità Bindi, non è ancora stata approvata, dunque la disposizione è rimasta non applicata, almeno per questo aspetto. E così le persone continuano a morire in lista di attesa quando basterebbe un "sì" a salvarle, o almeno a dare loro una speranza di una vita normale.

Federico Finozzi

(*) Nel 2007 la Toscana si conferma la regione più generosa per numero di donatori, quindi offre maggiori opportunità di cura per i cittadini toscani e per coloro che provengono da altre regioni, grazie alla rete dell'Organizzazione toscana trapianti. Perché è importante donare gli organi?

Donare significa sempre più spesso salvare la vita o consentire condizioni di vita migliori. Non solo, donare può aiutare la famiglia del donatore ad elaborare il lutto: la donazione è un gesto di solidarietà compiuto dai familiari e indirettamente dal defunto stesso. È bene ricordarsi sempre che chiunque può essere un donatore e chiunque può aver bisogno di un trapianto. Come esprimere il consenso alla donazione degli organi?

La normativa italiana pone la persona in vita quale titolare del diritto ad esprimersi favorevolmente o meno sulla donazione dei propri organi e tessuti. La dichiarazione della volontà di donare gli organi è regolamentata dalla legge n.91 del 1 aprile 1999 e dal decreto ministeriale dell'8 aprile 2000. L'art 4 della legge n.91/99 introduce il principio del silenzio assenso, in base al quale a ogni cittadino maggiorenne viene chiesto di dichiarare la propria volontà sulla donazione dei propri organi e tessuti, dopo essere stato informato che la mancata dichiarazione di volontà è considerata quale assenso alla donazione. Tale principio non è ancora in vigore.

In questa fase transitoria, prima dell'applicazione del silenzio - assenso, la manifestazione della volontà è regolamentata dall'art. 23 della stessa legge (disposizioni transitorie) che introduce il principio del consenso o del dissenso esplicito. A tutti i cittadini viene data la possibilità (non l'obbligo) di esprimere la propria volontà in merito alla donazione dei propri organi.

Se la volontà non è stata chiaramente espressa in vita, la scelta ricade sulla famiglia. Per questo è necessario che i parenti più prossimi siano a conoscenza della volontà del loro congiunto affinché non abbiano dubbi riguardo la decisione da prendere. La famiglia è comunque coinvolta in una decisione assai importante.

http://www.regione.toscana.it/regione/export/RT/sito-RT/Contenuti/sezioni/salute/donazioni_trapianti/rubriche/cosa_fare_per/visualizza_asset.html_812157238.html#sx

Ripensando il Piano nazionale “Insegnare Scienze Sperimentali”

SILVIA CARAVITA, MARTA GAGLIARDI

Il nostro punto d'osservazione

Vincenzo Terreni, allora Presidente dell'ANISN (Associazione Nazionale Insegnanti Scienze Naturali), ha illustrato la fase di avvio del Piano ISS (NATURALMENTE di dicembre 2006) di cui era stato promotore insieme a Riccardo Govoni (presidente dell'Associazione per l'Insegnamento della Fisica, AIF) e ad Giacomo Costa (presidente della Divisione Didattica della Società Chimica Italiana DD-SCI). Ricorderemo alcune affermazioni tratte da un documento dell'ANISN riguardo al progetto ISS:

è di una ambizione senza precedenti, perché si pone l'obiettivo di introdurre la conoscenza scientifica e tecnologica come elemento qualificante della nostra scuola e della nostra cultura di cittadini, di tutti i cittadini, non solo di quelli appassionati di Scienza; va oltre l'insegnamento scientifico perché rimette in discussione l'organizzazione stessa di tutta la scuola: dal contenitore, l'aula, al sistema di aggregazione, la classe, alla fonte unica di conoscenza, il libro.

È un progetto ambizioso perché prevede che l'insegnante divenga padrone e responsabile del proprio lavoro, non come individuo isolato e solitario, ma come partecipe indispensabile di un gruppo che senza la presenza di ciascun componente preparato e consapevole perde forza e convinzione.

Dunque un progetto entusiasmante!

A distanza di qualche anno il Piano si trova calato nella preoccupante situazione in cui è ridotta la Scuola, sempre più stretta e avvilita dentro vincoli di ogni tipo, privata di risorse e della tranquillità necessaria a perseverare con fiducia nel portare avanti iniziative di lungo periodo. Non avendo notizie certe sul futuro del Piano, che attualmente non gode certo di buona salute, ci sembra importante ragionare su come il progetto si sia sviluppato da quegli inizi di quattro anni fa per non perdere di vista né i buoni frutti che ha dato e può continuare a dare, né gli aspetti critici che lo hanno indebolito e che dovrebbero venire corretti. Confidando che l'abitudine di noi ricercatori di voltarsi indietro e ripensare a quanto è accaduto per poi guardare avanti possa produrre ipotesi di lavoro utili a chi ha la responsabilità di portare avanti ISS, intendiamo proporre alcune nostre riflessioni a partire anche da documenti, appunti personali presi nelle varie occasioni di incontro, commenti scambiati via mail con colleghi coinvolti in ISS a vario titolo, che possiamo considerare “collaboratori taciti” di questo articolo. Non abbiamo però certamente la pretesa di esaurire tutti i punti di vista e

gli argomenti problematici che di volta in volta si sono presentati.

Per iniziare, precisiamo il nostro ruolo all'interno di ISS e la prospettiva da cui abbiamo cominciato a seguirlo, perché ovviamente queste condizioni segnano i limiti delle nostre osservazioni. Fin dall'inizio abbiamo partecipato ad alcuni degli incontri preparatori del progetto organizzati dalle tre Associazioni, poi siamo entrate a far parte, su proposta rispettivamente dell'ANISN e dell'AIF, del Comitato Scientifico (CS), formato da membri proposti da ciascuno dei cinque soggetti coinvolti nel Piano (1). Come altri membri del CS, abbiamo anche partecipato in veste di conduttori o discussant nei gruppi di lavoro che hanno curato la formazione dei docenti tutor durante Seminari residenziali organizzati a settembre 2006 e ripetuti ad un anno di distanza.

La nostra nomina nel CS era giustificata dalle nostre competenze come ricercatrici impegnate nello studio dei processi di apprendimento e insegnamento nelle aree della biologia e della fisica, nella costruzione di proposte didattiche per gli allievi scuola dell'obbligo e nella costruzione di modalità innovative di formazione (iniziale o in servizio) degli insegnanti. Entrambe abbiamo svolto attività di sperimentazione didattica collaborando con gli insegnanti nelle diverse fasi, dalla progettazione degli interventi da attuare in classe alla sistematica riflessione sui risultati ottenuti, talvolta prendendo anche direttamente parte alle attività con gli allievi. Gli strumenti tipici della ricerca (lettura e produzione di pubblicazioni scientifiche e partecipazione a convegni a livello nazionale ed internazionale) ci hanno inoltre consentito di costruire consapevolezza sui molti aspetti che rendono critica l'educazione scientifica e sui problemi che incontrano interventi tendenti a elevarne la qualità anche al di là dei vincoli specifici che caratterizzano la nostra situazione nazionale.

...continua fino a pagina 11



Regole e creatività nella scienza e nell'arte (*)

Il fine di tutta la nostra esplorazione è quello di arrivare là da dove siamo partiti e di conoscere quel luogo per la prima volta

T. S. Eliot

MICHELA MAYER, FRANCESCA D'ALESSIO

Premessa

Il nostro punto di vista non è quello dello scienziato, anche se una di noi ha fatto studi scientifici, né quello dell'artista, anche se una di noi ha fatto studi artistici e anche se l'arte e la scienza fanno parte delle tradizioni di famiglia, ma quello dell'educatrice, e dell'educatrice che si pone davanti alla sfida di un futuro, sostenibile per il pianeta ma anche e soprattutto per gli uomini e per le relazioni che essi sono capaci di instaurare.

Per questo la riflessione che vogliamo proporre è una riflessione che abbiamo trovato utile per approfondire, insieme agli insegnanti e agli alunni, alcuni aspetti della visione del mondo ancora dominante nella scuola e nei mass media, una visione ormai globalizzata, che presenta arte e scienza in maniere stereotipate, funzionali a un'idea di progresso che poco ha a che vedere con la scienza e con l'arte, e molto con l'estensione dei mercati.

A nostro avviso una riflessione su arte e scienza e sulle regole che l'umanità via via si è data per costruirle e modificarle, può portare ad una comprensione più profonda delle regole che in questa epoca sottendono le imprese umane, e di conseguenza, speriamo, ad una assunzione di responsabilità per modificarle.

Regole e creatività nel senso comune

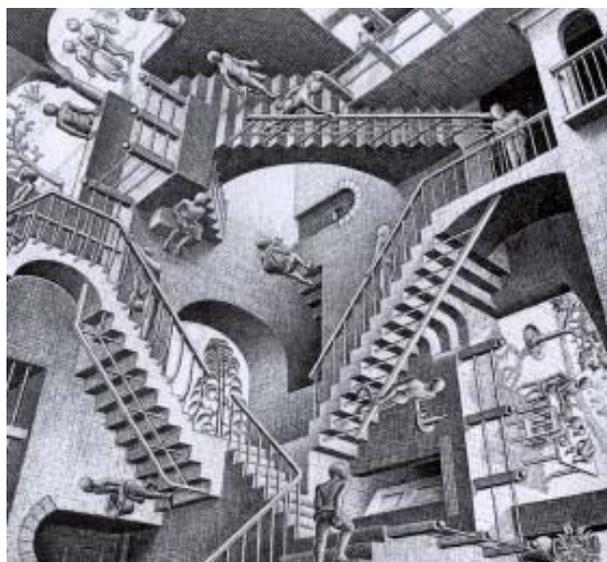
Se si chiede a un gruppo di persone qualunque, insegnanti ma anche studenti, scienziati ma anche artisti, di giocare ad associare parole, concetti, azioni, ai termini *regole* e *creatività*, il risultato è in gran parte scontato e prevedibile: al termine *regole* sono associate immagini *eriose* se non tristi, colori oscuri, azioni di studio e di lavoro, atteggiamenti etici di *oggettività* e di *giustizia*, mentre al termine *creatività* sono associate immagini di spensieratezza e disordine, colori vivaci o l'intero arcobaleno, azioni ludiche, la difesa della libertà e della diversità. E naturalmente, quasi sempre la scienza si trova inquadrata nel primo gruppo mentre l'arte è nel secondo.

E infatti nella scuola e nei mass media l'arte è ancora presentata soprattutto come intuizione lirica, individuale, irripetibile -la pura creatività senza regole, appunto- mentre caratteristiche della scienza sembrano essere il rigore, il distacco dalle emozioni, il rispetto di regole e procedure definite in anticipo. In nessuno dei

due casi la scuola si preoccupa di mettere in relazione l'arte e la scienza con l'intero sistema culturale di cui fanno parte, né di mostrarne il rapporto di interazione e di reciprocità.

Questi pregiudizi diffusi, alimentati dalla separazione formale tra le due culture, costituiscono un ostacolo non solo alla comprensione della scienza e dell'arte come due tipi di costruzioni umane, manifestazioni di intelligenza, strumenti di interpretazione del mondo, ma più in generale alla comprensione delle regole -e delle metaregole- che stanno al di sotto di queste costruzioni, e della possibilità quindi di modificarle creativamente per la costruzione di un futuro sostenibile. Se, infatti, sostenibilità continuerà ad essere confusa con sacrificio, con perdita di privilegi e benefici, con *inuncia al presente* in favore di un futuro, e di altri uomini che mai potremo conoscere, sarà difficile esplorare prima e accettare poi nuove regole di convivenza tra uomini e tra essi e il Pianeta; se invece si sviluppa la consapevolezza della necessità delle regole, e dei limiti, proprio per sviluppare la creatività ed essere liberi di essere (e non liberi da regole, vincoli o ostacoli) allora forse si potrà arrivare ad una concezione di sostenibilità in cui non *si rinuncia* ma *si sceglie* di vivere con tempi e modalità che sono più soddisfacenti nel presente, oltre che attenti ai diversi futuri possibili.

...continua fino a pagina 18



L'Anatomia nello Studio Pisano di Cosimo I de' Medici

Il caso di Andrea Vesalio (*)

ROSALBA CIRANNI

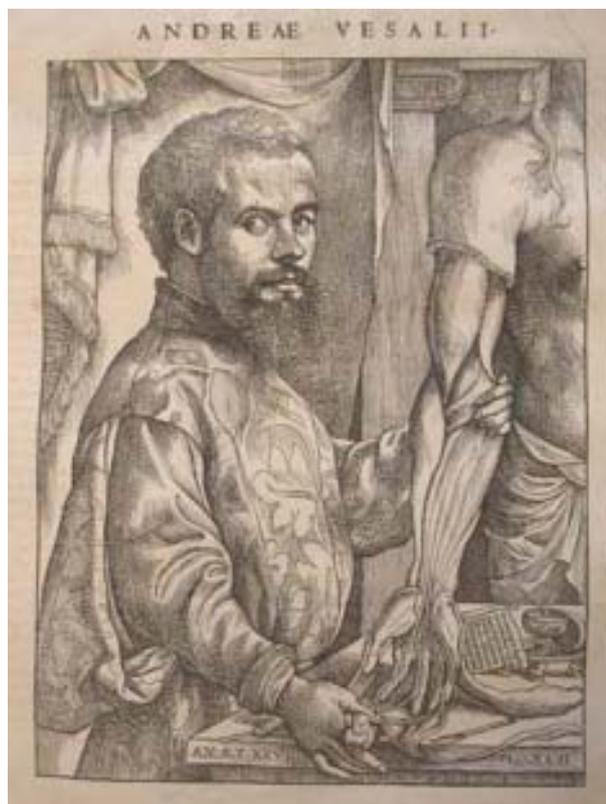
La vicenda pisana di Andrea Vesalio è stata oggetto, nel tempo, di un'accesa discussione da parte di vari autori. Che Andrea Vesalio sia stato nello Studio di Pisa, prima di diventare medico personale di Carlo V, è indubbio poiché egli stesso lo conferma nella sua *Epistola radice Chynae* in cui, però, non fornisce informazione alcuna né sui motivi né sull'epoca del viaggio. Se dai vari autori si hanno notizie contrastanti, ulteriori dubbi suscitano il busto e l'epigrafe esposti nell'Istituto di Anatomia Umana, che collocano la presenza del Maestro a Pisa dal 1542 al 1545 e lo celebrano come primo anatomico del nuovo Studio Pisano. Tali affermazioni sono parzialmente confermate dall'epigrafe posta sul portone della presunta sede del primo teatro anatomico, dove si legge "In questo edificio fu l'anfiteatro anatomico dove per primo insegnò Andrea Vesalio negli anni 1543-1545". Tale discrepanza di date viene in parte risolta dallo studio di alcuni carteggi privati fra i segretari di Cosimo I de' Medici, ritrovati da Andrea Corsini e ripresi da Charles D. O'Malley nel suo libro *Andreas Vesalius of Brussels*. Ulteriori notizie sui rapporti fra Vesalio, Pisa e Cosimo, emergono da due minute di lettera inedite, in cui Cosimo I sembrerebbe chiedere all'imperatore Carlo V di concedergli Vesalio come lettore di anatomia presso lo Studio Pisano.

I carteggi

Le tre lettere in questione sono indirizzate a Pier Francesco Riccio, la prima a firma del Vescovo Marzio Marzi, le altre di Vincenzo Riccobaldi, tutti segretari di Cosimo I. Le lettere datano fra il gennaio ed il febbraio del 1543, stile fiorentino (1544 pisano e odierno).

La prima lettera: ...È arrivato qua il Vessalio per fare la nothomia et la venuta sua assai ha dato piacere a S. Ecc.tia et vassi ordinando tutta volta, per farla con tutte quelle cerimonie et modi possibili. La cagione perché si spaccia questa staffetta è solo per havere ... di costà duoi corpi d'homini morti et m'ha comandato S. Ecc.tia che subito si dia alla busca nello Spedale di S.a Maria Nuova per haverne duoi non vecchi ... et trovati questi corpi lei gli farà chiudere in due casse et gl'invierà giù per lo Arno in un barchetto, et ... gli farà condurre qua. Questo negotio V. S. lo farà fare secretamente sì di levargli corpi come di fargli addurre et gli farà consegnare qua nel convento di San Franco de' frati conventuali...

Dunque Vesalio era a Pisa il 22 gennaio 1543, e lo scopo del viaggio era quello di effettuare la dissezione pubblica.



Ritratto di Andrea Vesalio

Cosimo I si adopera affinché l'ospitalità sia delle migliori e sollecita l'invio da Firenze di due cadaveri freschi sui quali Vesalio possa dar prova della veridicità della sua arte. De Marzi sollecita il recupero dei corpi dallo Spedale di Santa Maria Nuova, la loro chiusura in casse e la spedizione su un battello che li porterà, via Arno, a Pisa. Il fatto che venga richiesta la segretezza su questa operazione non può essere addebitato alle posizioni restrittive della Chiesa nei confronti della dissezione umana esistite fino al 1447, ma evidentemente superate dal momento che è un vescovo a richiedere corpi da dissezionare e che saranno i frati a prenderli in consegna, ospitandoli nel convento di San Francesco. Alla base della richiesta di segretezza c'è un atto illegale, ovvero l'appropriazione indebita dei corpi di persone decedute per cause naturali o malattia.

...continua fino a pagina 23

La candela

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

Dal punto di vista della scienza sperimentale, entrambe le ipotesi sulle origini, sia l'evoluzionista che la creazionista, sono inverificabili. Su questi temi ultimi non è la scienza, ma la filosofia, a doversi pronunciare.

Chi l'ha detto? L'autore si chiama Roberto De Mattei; il libro è *Evoluzionismo: il tramonto di una ipotesi*. Sono gli atti del convegno "La teoria dell'evoluzione: un bilancio critico", tenutosi (a porte chiuse, pare) nella sede del CNR nel febbraio dello scorso anno.

"De Mattei? Chi era costui?" diranno i miei 25 lettori... Perdonate il pastiche collodiano-manzoniano, e rispondiamo.

Roberto De Mattei insegna Storia del Cristianesimo e della Chiesa nell'Università Europea di Roma, università privata legalmente riconosciuta, istituita dalla Congregazione Religiosa dei Legionari di Cristo. È membro del Consiglio di Amministrazione del CNR (nomina MIUR) ed è stato eletto Vice Presidente, con delega alle scienze umane: lo stesso Consiglio di cui è presidente Luciano Maiani.

Molti ricorderanno la vicenda Maiani, che si svolse circa due anni fa: Maiani, fisico teorico di fama internazionale, era stato designato Presidente del CNR, ma commise un grave errore: sottoscrivere la lettera al Rettore della Sapienza in cui veniva contestata l'opportunità di far tenere a Benedetto XVI la "lectio magistralis" per l'inaugurazione dell'Anno Accademico. Ciò diede luogo a roventi polemiche, nelle quali Maiani veniva accusato di tutto e di più... In un modo o nell'altro la cosa venne risolta, e non intendo tornarci sopra, se non per una questione non proprio di dettaglio, che mi sembra nessuno avesse allora rilevato.

Una delle accuse a Maiani era questa: firmando la lettera aveva dimostrato di non essere "super partes", e quindi di non essere qualificato per l'alta carica. Esaminiamo un po' da vicino questo argomento. Maiani non era "super partes" per aver espresso parere contrario a un intervento del Papa all'inaugurazione dell'Anno Accademico. Ammettiamo pure che ciò stesse a indicare una sua posizione sfavorevole alla Chiesa (tutta da dimostrare, e io personalmente delle idee di Maiani in materia non so assolutamente nulla). Ma perché questo significherebbe non essere "super partes" riguardo alla carica di Presidente del CNR? Mi sembra se ne debba dedurre che secondo i sostenitori di questa tesi la Chiesa in materia scientifica sia una "parte"... Non so quale potrebbe essere l'altra "parte", ma comunque io questo lo chiamerei darsi la zappa sui piedi.

ELIO FABRI

Torniamo però a De Mattei. Mentre il Presidente del CNR deve essere "super partes", e di sicuro nella situazione attuale si sentirà in libertà vigilata e si guarderà bene dal prendere una qualsiasi iniziativa o dall'esprimere una qualsiasi opinione che possa essere soggetta a critiche da una data "parte", il Vicepresidente non ha di queste remore. Come si apprende consultando il suo sito internet, ha una storia "militante" in senso politico e religioso; non ne fa mistero, e non sente alcun vincolo derivante dalla sua carica; anzi direi che della carica si serve per propagandare le sue idee. La cosa strana è che nessuna voce si è levata in campo politico per rilevare che un tale atteggiamento è ben più discutibile della "colpa" attribuita a Maiani.

* * *

Ho avuto occasione di citare brevemente questa vicenda, di cui ero venuto a conoscenza da poco tempo, in un mio intervento alla giornata di studio che si è tenuta a Pontedera il 14 novembre scorso, in memoria di Giuseppe Salcioli. Avevo intitolato il mio intervento "I nemici della scienza", e il caso De Mattei era un ovvio esempio. Ma per essere "bipartisan", nel senso di dimostrare che i nemici della scienza si trovano ovunque, ne presentai un altro, che ora vorrei sviluppare un po' di più di quanto ho potuto fare nel tempo di cui disponevo a Pontedera.

...continua fino a pagina 29



Alla ricerca dell'organo morale

FABIO FANTINI

Da alcuni anni un composito gruppo di ricercatori del *Cognitive Evolution Laboratory* di Harvard, guidato da Marc Hauser, ha preso a interessarsi di problemi di filosofia morale. Scopo del lavoro di questi ricercatori non è entrare nel merito del valore morale di certi comportamenti, ma indagare sull'origine dei giudizi morali che noi umani emettiamo.

I giudizi morali distinguono i comportamenti in leciti, obbligatori o proibiti. La distinzione tra le tre categorie non è sempre netta. Possono presentarsi casi di difficile soluzione, nei quali occorre soppesare conseguenze articolate che derivano da un'azione o da un'inazione. I filosofi morali elaborano situazioni problematiche in forma di dilemmi per valutare le diverse scelte morali e discutere su ciò che è lecito fare o non fare. I biologi evuzionisti si sono interessati della casistica studiata dai filosofi morali per indagare sui processi psicologici e neurobiologici che portano all'emissione dei giudizi morali. L'interesse dei biologi evuzionisti è rivolto alle basi biologiche delle scelte morali e alla loro evoluzione. Esaminiamo un esempio di dilemma morale. Un medico ha appena iniziato il proprio turno al pronto soccorso, quando giunge un'infermiera trafelata e gli fa questo resoconto: *Dottore, sono appena arrivati cinque pazienti in condizioni disperate! Due hanno un blocco renale, uno ha un attacco cardiaco, uno ha un polmone perforato e un altro ha il fegato completamente spappolato. Non abbiamo tempo per cercare eventuali donatori di organi. Però è appena arrivato in ospedale per donare sangue un giovane sano e robusto, che è seduto in sala di attesa. Possiamo salvare tutti e cinque i pazienti, se preleviamo gli organi necessari dal ragazzo. Ovviamente non sopravvivrà, ma è l'unico modo per salvare i cinque pazienti.* Ci si chiede: asportare gli organi al giovane sano è lecito, obbligatorio o proibito?

Credo che la risposta da dare susciti pochi dubbi tra i lettori. Tuttavia l'esempio mette in luce un potenziale dilemma legato a un principio morale, chiamato principio del doppio effetto. Il principio del doppio effetto entra in gioco quando a una certa azione conseguono effetti dannosi inscindibili da quelli vantaggiosi. Vedremo fra breve che questo principio ha un ruolo centrale nelle ricerche sulle basi biologiche delle valutazioni morali.

Il gruppo di ricerca del *Cognitive Evolution Laboratory* ha cercato di individuare se le emozioni influenzano i giudizi morali e, parallelamente, come le aree cerebrali coinvolte nelle risposte emotive contribuiscono alla elaborazione dei giudizi morali. La specie umana si è evoluta, nel corso di milioni di anni, in un ambiente in cui assumeva importanza crescente la capacità di vivere

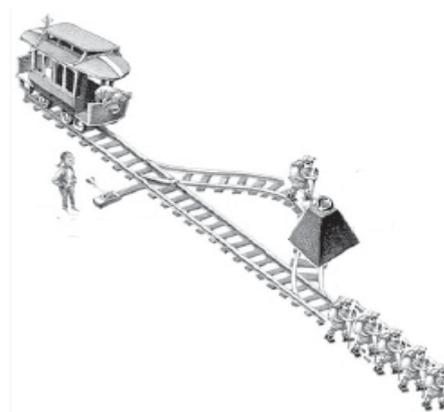
e interagire in gruppi sociali numerosi. In questo contesto, è probabile che la capacità di esprimere rapidi giudizi intuitivi sui comportamenti degli altri componenti del gruppo, in modo da individuare tempestivamente alleati e nemici, abbia avuto valore adattativo. Inoltre, se i giudizi sono prodotti su base emotiva e intuitiva, l'influenza culturale deve essere ridotta e ci si può attendere che i giudizi morali siano ampiamente condivisi in modo transculturale. Infine, ci si può attendere di individuare specifici centri nervosi deputati alla elaborazione di giudizi morali.

Hauser non nasconde di essersi ispirato, per l'elaborazione della teoria, al modello della grammatica generativa proposto da Noam Chomsky. Secondo Chomsky, tutti gli uomini nascono con una facoltà innata per il linguaggio, capace di governare la gestione delle parti del discorso e che poi si svilupperebbe nella specificità della lingua o delle lingue apprese. Questa facoltà innata ci consente di stabilire la correttezza o la scorrettezza grammaticale di una frase in modo intuitivo così come, ipotizza Hauser, una sorta di *organo morale* ci guida in modo intuitivo nel valutare l'appropriatezza morale di un comportamento.

La ricerca del gruppo del *Cognitive Evolution Laboratory* si è basata su un'indagine in rete, che ha consentito di raccogliere le risposte fornite da oltre 5.000 volontari ad alcuni dilemmi morali. Ogni dilemma, presentato sotto forma di uno scenario, richiede una scelta tra azione e inazione, entrambe capaci di causare il salvataggio o la perdita di vite umane. Tutti i dilemmi implicano il principio del doppio effetto, per cui si può prevedere che a una data azione conseguano effetti dannosi inseparabili da quelli vantaggiosi.

Ecco descritti di seguito quattro scenari proposti nella ricerca.

...continua fino a pagina 33



I maschi dei polpi olopelagici

Quarta e ultima parte

GIAMBATTISTA BELLO

La diagnosi è errata, ma il nome rimane

Spulciando l'annata 1829 degli ANNALES DES SCIENCES NATURELLES, si ritrova un articolo del grande Georges Cuvier, intitolato *Mémoire sur un ver parasite d'un nouveau genre (Hectocotylus octopodis)*, in cui viene descritto un "verme" con un corpo coperto di ventose in duplice fila che termina con una lunga e sottile appendice (1). Il nome generico, *Hectocotylus*, fa riferimento alle ventose (*koûle* = coppa, cavità), mentre quello specifico, *octopodis*, rammenta che il "verme parassita" era ospitato nella cavità del mantello di un ottopode, nella fattispecie una femmina di polpo pignatta, *Ocythoe tuberculata* -uno degli ottopodi olopelagici mediterranei oggetto di questa serie di articoli (2, 3, 4). Nel 1841, lo scienziato napoletano Stefano Delle Chiaje, in sintonia con Cuvier, ribattezzò col nome di *Hectocotyle argonautae* un "epizoo parassita" da lui rinvenuto vent'anni prima in una femmina di *Argonauta argo* e molto simile al verme del polpo pignatta descritto dall'illustre collega francese (Fig. 1) (5).

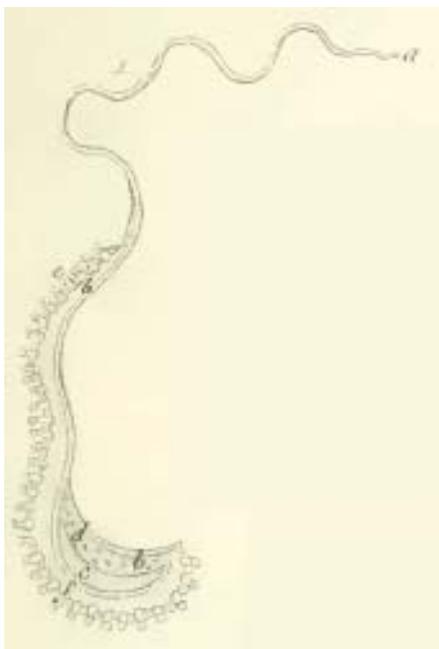


Fig. 1 *Hectocotyle argonautae* di Stefano delle Chiaje.

Nei decenni successivi si scoprì che, in realtà, le presunte specie di *Hectocotylus* non erano vermi parassiti, bensì il terzo braccio destro, molto modificato, dei maschi nani degli ottopodi olopelagici (generi *Argonauta*, *Ocythoe*, *Tremoctopus* e *Haliphron*, quest'ultimo non mediterraneo); modifiche atte a trasformare quel braccio in organo copulatore. Nonostante l'evidente cantonata di

Cuvier e delle Chiaje -giustificabile con la loro inconsapevolezza dei maschi dei polpi pelagici-, al braccio modificato per l'accoppiamento rimase appiccicato, e oggi è regolarmente utilizzato, il nome coniato da Cuvier. Il termine *hectocotylus* in italiano è stato volto in "ectocotile", mentre il suo processo di formazione e l'insieme delle sue modificazioni sono definiti "ectocotilizzazione".

Processi di ectocotilizzazione avvengono nella quasi totalità dei cefalopodi e coinvolgono una o più braccia che, adeguatamente modificate, assolvono al compito di trasferire le spermatofores (pacchetti di spermi) dal maschio alla femmina durante la copula, manovra che avviene in modo diverso nei diversi gruppi sistematici. Negli ottopodi, l'ectocotilizzazione è piuttosto uniforme, interessando solitamente il solo terzo braccio destro; solo una minoranza di specie è, per così dire, mancina, avendo l'ectocotile a sinistra. Le trasformazioni a carico del braccio ectocotilizzato sono perlopiù modeste: una doccia lungo il lato del braccio, che termina con calamo e ligula (rispettivamente, una sorta di beccuccio e una specie di cucchiaino) (Fig. 2).

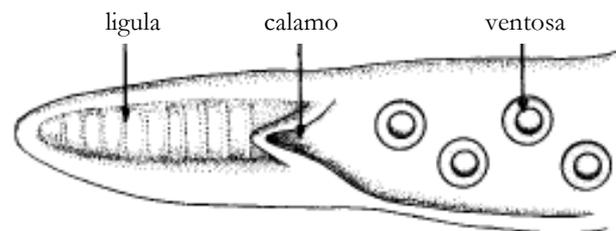


Fig. 2 Estremità di ectocotile di polpo non argonauticoide.

Durante l'accoppiamento, il polpo inserisce l'estremità dell'ectocotile nel mantello della femmina per trasferirle le spermatofores, che saranno conservate fino al momento della maturazione degli oociti: nei cefalopodi la fecondazione, intesa come congiungimento del materiale genetico a seguito del contatto fra sperma e oocita, è dilazionata rispetto all'atto copulatorio. Aggiungiamo, infine, che l'ectocotile possiede, per noi umani, valenza diagnostica, giacché la sua morfologia è in molti casi specie-specifica.

...continua fino a pagina 36

Harvey: una rivoluzione in fisiologia

FEDERICA TURRIZIANI COLONNA

La pubblicazione del *De motu cordis*: una prospettiva fisiologica rivoluzionaria

Se con il *De humani corporis fabrica* Vesalio operava, nel 1543, una rivoluzione anatomica, Harvey, nel 1628, con la pubblicazione dell'*Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*, ne operava una in ambito fisiologico. L'opera, stampata a Francoforte, annunciava al mondo scientifico la scoperta della circolazione sanguigna, modello epistemologico semplice e banale, ma innovativo per la medicina dell'epoca.

Tale modello decretò la disfatta del Galenismo, insegnamento fondamentale per la formazione medica, con il quale si era preteso, sino ad allora, di dar conto del funzionamento del corpo attraverso speculazioni incentrate sullo studio filologico degli scritti di Galeno prima ancora che sulla pratica diretta delle dissezioni.

Per comprendere la portata innovativa di una teoria scientifica occorre innanzi tutto individuare l'elemento di rottura che essa opera nei confronti della tradizione, senza tuttavia commettere l'errore di non considerare che chi opera una rivoluzione epistemologica lavora sempre su una costellazione di dati acquisiti già dai suoi predecessori; il genio dell'innovatore dà coesione ad osservazioni apparentemente indipendenti le une dalle altre. Proprio questo è ciò che fece Harvey.

La medicina galenica e il Galenismo sul fiorire del Seicento

Nella fisiologia galenica, modellata sulla dottrina platonica delle tre anime, si danno tre centri, in cui sono prodotti tre spiriti, che presiedono a funzioni diverse. Il fegato presiede alla generazione degli spiriti naturali, che assolvono alle facoltà più semplici svolte dai viventi, cioè quella nutritiva e quella vegetativa; dal cuore sono generati gli spiriti vitali, in virtù dei quali è possibile ai viventi il sentire; il cervello, infine, è autore degli spiriti animali, che soli rendono possibile la facoltà razionale. Sebbene rispetto alla psicologia platonica, di matrice dualistica, Galeno abbia introdotto la nozione di *funzione* svolta dagli spiriti, che costituiscono dunque il veicolo organico di *facoltà* diverse, il radicale organicismo galenico resta cosa da poco, se si considera che, ancora sui primi del Seicento, si insegnava agli studenti di medicina la dottrina -sempre galenica- secondo cui le due cavità cardiache sarebbero in comunicazione reciproca attraverso il setto mediano, membrana porosa che rende possibile il passaggio del sangue da una parte all'altra del cuore. Di fatto gli studi anatomici rinascimentali hanno mostrato l'inesistenza di tale membrana.

L'insegnamento di Galeno andò poi mutando sensibilmente nel corso dei secoli, così che il Galenismo reinterpretato da Fernel (1) -vero bersaglio polemico di Harvey- vedeva gli spiriti naturali prodotti dal sistema epato-venoso, quelli vitali fluire nelle arterie, quelli animali nei nervi. In tal modo è rimarcata la distinzione fra vene e arterie, e gli insegnamenti in materia di fisiologia che arrivano fino ad Harvey pongono una alterità radicale fra il sistema arterioso e quello venoso, in cui scorrono presumibilmente fluidi del tutto eterogenei.

Elemento macroscopico di rottura operato da Harvey rispetto al Galenismo è dunque, in primo luogo, la riduzione numerica dei centri corporei: dei tre, quali li voleva la tradizione, solo uno, il cuore, viene eletto dalla nuova fisiologia a centro propulsore di un flusso uniforme.

Se il modello di riferimento nella fisiologia galenica è quello dell'irrigazione agricola -il sangue, distribuito ad irrigare il corpo come acqua sui campi, viene consumato, necessitando così di essere prodotto e reintegrato continuamente- la nuova fisiologia harveyana sposa un modello completamente diverso, che è quello del circolo, mutuato dal neonato entusiasmo che proveniva dalla rivoluzione cosmologica.

La polemica di Harvey non attacca tanto le dottrine antiche, quanto gli irrigidimenti dei moderni, che facevano dell'anatomia una disciplina morta con le osservazioni di Galeno, che si rivelavano ora sempre più vetuste.

Tuttavia, i modelli degli antichi vanno compresi, per essere definitivamente demoliti. La dottrina galenica degli spiriti è edificata a partire dal dibattito intrattenuato con Erasistrato, medico alessandrino. L'idea di fondo era quella per cui nelle arterie scorressero presumibilmente spiriti; si trattava di un'ipotesi tesa a spiegare quanto risultava dalle dissezioni operate sui cadaveri, che rivelavano la quasi totale assenza di sangue nelle arterie, e la sua presenza, invece, nelle vene. I medici antichi individuarono una probabile spiegazione di tale fenomeno nell'idea che le arterie fossero attraversate da un fluido diverso rispetto a quello che irrorava le vene, e tale fluido doveva evidentemente avere una consistenza simile ad un soffio d'aria, che la tradizione stoica usava chiamare *pneuma*, termine tradotto poi in latino con *spiritus*.

...continua fino a pagina 39

Un laboratorio tra le dune

Storia di un'adozione didattica

ALBERTA TELLARINI

L'adozione didattica

Dal mese di giugno del 2007 un breve tratto del litorale del Parco Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli è stato *adottato* da alcune Scuole pisane. L'area si trova nel Comune di Pisa, in località Calambrone, a nord dello Scolmatore dell'Arno, al confine con la Provincia di Livorno: inizialmente 13.876,90 mq, aumentati successivamente a 27.753,80, da utilizzare come *palestra didattica* per attività di Educazione Ambientale, sulla base di un Protocollo d'Intesa firmato dal Comune di Pisa insieme all'Ente Parco e alla Provincia, con la partecipazione dell'Istituto Tecnico Commerciale *A. Pacinotti*, degli Istituti Comprensivi *Gammera, Fucini, Niccolò Pisano* di Pisa, in partenariato con il Circolo Legambiente Pisa e il Comitato Oasi WWF Litorale pisano.

La proposta delle Scuole di adottare una duna era nata come risposta a un episodio di intimidazione, avvenuto nel maggio 2006 ad opera di un ruspista 'spianatore', nei confronti di un volontario WWF. L'episodio, a suo tempo riportato anche da NATURALMENTE, spinse un gruppo di insegnanti, a impegnarsi in un progetto didattico collegato strettamente alla salvaguardia di un habitat tipico delle coste sabbiose, sempre più raro a causa dell'equilibrio delicato e fragile che lo caratterizza.

Le dune del Calambrone rappresentano un esempio di natura *dimenticata*, come effetto del lungo periodo di abbandono delle ex Colonie marine edificate lungo la spiaggia in epoca fascista. Alcuni decenni di abbandono hanno permesso alle dune di ricostituirsi con grande ricchezza vegetazionale, situazione alquanto rara lungo le coste italiane, dove per la maggior parte i tratti dunali sono stati devastati per costruire strade, case, parcheggi, e per utilizzare la spiaggia a scopo balneare. Oggi però questo recupero naturale rischia di essere azzerato dalla ristrutturazione in corso delle ex Colonie, una delle operazioni immobiliari più imponenti di tutto il litorale toscano, di cui è lecito prevedere un impatto ambientale di portata considerevole. Una ragione in più per intraprendere un progetto di *Adozione*, di natura didattica, che coniughi gli insegnamenti disciplinari ai problemi del territorio visto in tutte le sue sfaccettature, naturali, storiche, geografiche, amministrative, ambientali, ecc.

Il tratto di costa individuato per l'*Adozione* si trova in corrispondenza a una delle poche spiagge ancora libere da concessioni balneari. Esso è caratterizzato dalla tipica successione delle piante dunali, conservata fino alla battigia, e dalla presenza, a pochi metri dal mare, di numerose piante pio-

niere che altrove, purtroppo, sono state sradicate dalla pratica sistematica della pulizia con mezzi meccanici motorizzati. Queste caratteristiche offrono straordinarie opportunità didattiche, suggerendo l'idea di un'*Isola Botanica Litoranea* che può essere vista sia come un laboratorio scientifico all'aperto, che come l'espressione di un ambiente in libero e spontaneo sviluppo e, in definitiva, come luogo da salvaguardare.

Il Protocollo d'Intesa

A garanzia dell'impegno a salvaguardare la naturalità dell'area adottata, il Protocollo prevede espressamente che ai *fini della pulizia dell'arenile sarà vietato l'uso di macchine operatrici, quali, ad esempio, ruspe e trattorini, avendo cura, compatibilmente con le condizioni igienico sanitarie necessarie per la fruizione libera della spiaggia, di mantenere in situ i materiali spiaggiati, in particolare il legname e la Posidonia, utili per contenere l'erosione marina e per favorire la formazione di nuove dune. Da parte loro, Scuole e Associazioni si impegnano a garantire, con la collaborazione degli studenti, periodiche operazioni di pulizia dell'Area adottata, come testimonianza concreta di cura del territorio locale (Puliamo il Mondo, Spiagge Pulite, ecc.).*

Nel Protocollo si prevedono non solo attività finalizzate alla conoscenza della complessità dell'ecosistema del litorale sabbioso, rivolte in primo luogo alla popolazione scolastica di ogni fascia di età, ma anche visite guidate e altri eventi (incontri, mostre, ecc.) rivolti agli adulti, per promuovere una maggiore consapevolezza dei valori ambientali, paesaggistici e scientifici del territorio e quindi per una sua fruizione più sostenibile.

Il Metodo: memoria, collaborazione, integrazione, contaminazione

Per quanto riguarda l'impostazione teorica e metodologica, è stato assunto come riferimento il lavoro svolto nell'anno scolastico 1991-92 da Luciana Bussotti, docente di Scienze Naturali del Liceo Scientifico *F. Cecioni* di Livorno, e riassunto in un articolo su NATURALMENTE dell'ottobre 1993 (*S.O.S. dune. Il Parco dimenticato*).

...continua fino a pagina 42



Gusto, sapori e brevetti

BEATRICE PERUFFO

Redigere una breve storia della biologia non è certo cosa semplice. La tentazione è quella di partire dall'inizio per tracciare le linee principali di questa gloriosa scienza, ma per una volta, lasciatemi invece tornare indietro e lasciatemi scavare come farebbe un archeologo che cerca le tracce di un lontano passato! È possibile infatti nelle più attuali ricerche, estremamente dipendenti dall'*esperimento*, riscontrare indizi di prassi che si sono ereditate e che non sono da considerarsi per questo sorpassate. Esse infatti rimangono coerenti con un approccio scientifico che in biologia mai è stato ridotto a *solo* metodo sperimentale a causa dell'oggetto di studio che solo in alcuni ambiti si è prestato a progettazione di disegni rigidi e preconfezionati. Questo limite tuttavia si è rivelato una risorsa che ha arricchito il metodo scientifico facendo porre particolare attenzione alle modalità con cui si realizzava l'*osservazione* e la *raccolta dei dati* e costringendo a evidenziare i rapporti di *analogia* tra fenomeni.

Se mettiamo in sequenza i momenti salienti della ricerca illustrata sul fascicolo di ottobre 2008 di LE SCIENZE (*Amplificare il sapore* di M. Wenner) si ottiene allora un incredibile viaggio attraverso i momenti salienti della storia della biologia, sia per quello che concerne il metodo scientifico adottato, che per le tecniche utilizzate, che per le modalità stesse di far uso delle conoscenze acquisite in un contesto imprenditoriale. Come nei siti archeologici, ritroviamo in questa attualissima ricerca scientifica tracce e strati che cercheremo di individuare fase per fase.

Tuttavia in questi ultimi decenni assistiamo ad un decisivo cambio di rotta rispetto alle prassi tradizionali della comunicazione scientifica e del senso della ricerca scientifica: il brevetto ha fatto il suo prepotente ingresso nella comunità scientifica svuotandola di autorità e prestigio.

Anatomia e fisiologia del gusto

Tutti i testi di biologia e di anatomia contengono una illustrazione della lingua in cui si riconoscono le aree responsabili del senso del gusto (dolce: punta; acido: lati anteriori; salato: lati posteriori; amaro: zona centrale). Sono immagini che derivano dagli studi dell'*anatomia* della lingua e da indagini empiriche basate sulle esperienze gustative di soggetti per derivarne conclusioni sulla *fisiologia* del gusto. Per pervenire a queste conoscenze, i filosofi naturali hanno utilizzato quello che può essere definito come metodo scientifico descrittivo-classificatorio e la Biologia nasce infatti nel

'600 - '700 come scienza dell'osservazione e della descrizione di cui conserviamo tutt'oggi meravigliose tavole (R. Hooke, *Micrographia*, 1665) ottenute utilizzando modestissimi strumenti di ingrandimento quali i microscopi semplici e i microscopi composti.

L'obiettivo principale che veniva perseguito era quello di mettere ordine nelle cose della natura, nel tentativo di dare una risposta alle domande: *Che cos'è? Com'è fatto? A cosa assomiglia?* Tavole descrittive, tassonomie, collezioni venivano preparate con infinita pazienza e dedizione e messe a confronto in un accesissimo dibattito che non esclude colpi bassi. È una modalità di indagine che non fu mai abbandonata, ma costantemente affinata grazie all'invenzione di strumenti sempre più potenti (microscopio elettronico) e tecniche di allestimento dei preparati sempre più complesse (utilizzo di marcatori fluorescenti, ibridazione in situ, ecc).

Anche la genomica e la proteomica, a mio avviso, appartengono a questa corrente di ricerca, pur applicando tecniche afferenti alla biochimica e alle biotecnologie.

Il quinto gusto? Cellule plurisensitive?

Ma torniamo alle cellule del gusto. Quella tradizionale è una suddivisione che già nell'ultimo decennio del '900 viene messa in crisi dall'ipotesi che piccoli gruppi di cellule (gemme) sparsi su tutta la superficie della lingua e della bocca potessero riconoscere tutti i gusti, con l'aggiunta di un quinto (*umami* = sapore delizioso). La storia della Biologia è costellata di momenti in cui conoscenze acquisite mediante semplici modalità empiriche e descrittive vengono messe in crisi nel momento in cui lo scienziato si domanda: *come funziona?* Si producono allora congetture che possono fornire scenari più complessi soprattutto dal punto di vista microscopico, arrivando a proporre delle spiegazioni che in un primo tempo rimangono a livello di "modello", ma che poi passano al vaglio della sperimentazione.

Il metodo scientifico sperimentale, inaugurato da Galileo-Newton per la fisica, apre la Biologia del '700 - '800 alla dimostrazione (F. Redi, 1668) e alla verifica delle idee, producendo una gran messe di dati, ma soprattutto portando gli scienziati a cercare di identificare le relazioni causali, temporali e spaziali tra parti di una stessa struttura e tra fenomeni.

...continua fino a pagina 46

Del colore e dei colori (seconda parte)

Il Bianco e il Nero

MATILDE STEFANINI

Aristotele nella sua *Poetica* sostiene: “chi infatti buttasse giù a casaccio i colori più belli, non diletterebbe mai la vista come chi ha disegnato una figura in bianco”(1). Disegnato. Quindi il colore bianco, non è della pittura, ma del disegno?

Già quest'affermazione si presta a molte ambiguità, ma credo vada letta in un contesto pieno di colori. Infatti al contrario di quanto si crede ancora comunemente, il mondo greco e in genere tutto il mondo antico erano pieni di colore, e il bianco spesso era semplicemente un componente di altri colori, in genere per schiarirli. Fanno eccezione alcune ceramiche dal V secolo in poi, dove talvolta figure o decorazioni appaiono dipinte in bianco, e vasi attici dalla forma particolare (*Lekytos*) a fondo bianco con delicate figure, spesso femminili, appena rivelate attraverso un disegno per lo più di tratto rosso. Raramente, almeno per quanto ne sappiamo oggi, si dipingeva una grande superficie in bianco, anche se talvolta venivano lasciati a vista in architettura alcuni materiali di quel colore. Tutto il resto era dipinto in una maniera che spesso obbediva ad un codice e poteva anche non essere (per noi) naturalistica, tesa ad esaltare insieme valori plastici, pittorici e architettonici per formare un climax omogeneo in cui le arti non erano divise in generi, ma integrate l'una con l'altra ad emulazione della natura.

Nel *De Coloribus*, sempre di Aristotele, pubblicato in latino nel 1497, il bianco viene visto come trasparente (*Album autem et diaphanum*), “quando sia molto rarefatto, apparisce del colore dell'aria... ma l'aria quando è esaminata da vicino, sembra non avere colore... quando però è esaminata in profondità l'aria appare quasi di un colore azzurro, data la sua rarità ... Ma condensata come l'acqua è la più bianca delle cose (*omnium albissimus est*)”. Nessun colore per Aristotele è puro “ma tutti commisti ad altri; o se non misti ad altri, essi sono tuttavia temperati ai raggi della luce e alle ombre e così appaiono di volta in volta diversi e non quali sono”. Ed è un'osservazione che interessa la percezione più che il colore stesso inteso come sostanza (2).

Il bianco assoluto nell'antichità era difficile da ottenere anche nelle fibre tessili per mancanza di prodotti sbiancanti veramente efficienti: un colore speciale che verrà riservato ai candidati alla carica di magistrato nel mondo romano (questi potevano portare per sette giorni una toga di quel colore, con un evidente valore

mediatico elettorale) e nell'occidente cristiano ai catecumeni e ai martiri.

Nel mondo romano e paleocristiano il bianco appare quasi puro solo nella tecnica dell'affresco e della tempera o mezzo fresco (3), in quei dipinti detti di “stile compendiaro”, dove appaiono improvvisi “lumeggiature” che anticipano di più di millecinquecento anni certe soluzioni visive che si troveranno nelle opere di alcuni pittori impressionisti, anche se ovviamente con intenti molto diversi. Vi sono anche artisti, tra cui Studius (o Ludius I sec. a. C.), uno dei pochi di cui si conosce il nome, che osano interi riquadri parietali in bianco o in nero da cui affiorano piccoli paesaggi o figurine delicate e appena accennate intente a vari lavori, con un effetto di spazialità magica, quasi metafisica, o algidi tralci d'edera trattati con argentee luminescenze che si ritroveranno poi solo negli alberi risolti in arazzo nel Quattrocento e Cinquecento (4).

Questa personalità sembra un'eccezione perché in genere i pittori romani operano all'interno dei cosiddetti quattro stili con meno libertà, riprendono alcune tematiche dal mondo greco e in qualche caso imitano, anche nelle grandi stesure parietali, la pittura vascolare, ma data l'esiguità dei reperti finora rinvenuti, oltre a quelli di Ercolano, Pompei e Oplontis, l'incertezza è d'obbligo.

Plinio e Vitruvio descrivono le tecniche pittoriche romane, il primo anche la “maniera nigra”, forse proprio quella di Studius (da non confondersi con la tecnica di incisione moderna), e l'altro, architetto, scrive tra il 27 e il 23 a.C. un trattato in dieci libri, il *De Architettura*, dedicato ad Augusto. Nel testo si esaminano tutte quelle che per noi sono arti diverse, comprendendole nell'architettura non come arte principale, ma in un contesto organico come nel mondo greco, anche se sappiamo che per gli antichi collezionisti-intenditori romani la vera arte, quella apprezzata più di tutte, era la pittura.

Vitruvio riconosce ben 16 colori da usarsi in pittura, e ne fa una disamina oserei dire scientifica dividendoli in organici, naturali e artificiali.

...continua fino a pagina 52

Il Verziere di Melusina

La malva e l'altea

LAURA SBRANA

*Mi commuovono i fili d'erba,
i fiori della malvarosa,
spuntati per aria, sui tetti
delle chiese, sul ciglio delle cupole...*
G. Vigolo

Ambedue le piante appartengono alla famiglia delle *Malvaceae* ed ambedue i loro nomi (sia nella forma scientifica che in quella volgare, omofona) hanno etimo greco che rimanda all'uso medicamentoso, infatti *malva* (*Malva silvestris* e *M. rotundifolia*) viene da *malakòs* = *molle*, con riferimento alle proprietà emollienti, e *altea* (*Althaea off.* e *A. rosea*), addirittura, da *althèin* = *guarire*, significati raccolti e confermati da due vecchi proverbi: *La malva da tutti i mal ci salva, L'altea tutti i mali calma.*

Nell'altea è stata identificata la pianta che Plinio afferma esser chiamata alla greca *plistolochia* (*plèiston* = *moltissimo* + *lóchos* = *parto, nascita*) per i suoi benefici effetti sull'apparato riproduttivo. Odone di Meung, il non ancora ben identificato autore del *De viribus herbarum*, testo in esametri popolarissimo nel Basso Medioevo, afferma che "l'altea è chiamata così perché cresce verso l'alto"; oggi l'altea popolarmente è detta anche *malvavischio*, perché erba mucillaginosa, e *malvone* o *bismalva*, forse per le sue dimensioni, infine, per i suoi fiori, anche *malvarosa*.

Negli antichi autori si riscontra sia qualche difficoltà ad individuare con precisione le diverse varietà e specie di malvacee, sia, ma non poteva esser diversamente, anche qualche esagerazione che deriva dall'accoglimento piuttosto acritico della tradizione; per esempio, secondo Plinio "di ciascuna specie di malva, sia coltivata che selvatica, si distinguono due qualità in base alla grandezza delle foglie. Delle specie coltivate i Greci chiamano *malope* quella di maggiori dimensioni, l'altra *malache* per il suo intervento emolliente sull'intestino. Di quelle selvatiche, alcuni chiamano *plistolochia* la qualità a foglie grandi e radici bianche. Le diverse specie di malva rendono più grassi tutti i terreni in cui vengono piantate" (a quest'ultima notazione fa eco il nostro proverbio *La malva caccia l'ortica* che può esser interpretato o letteralmente o in senso metaforico, facendogli significare, cioè, che il dolore provocato dal contatto con l'ortica si attenua strofinando la parte colpita con foglie "addolcenti" di malva). Per Odone di Meung "nessuno nega che l'altea sia una varietà di malva, infatti è chiamata anche *malva dei campi*, ma anche *visco*, perché una sorta di vischio pare che stilli dalla sua radice, una volta tritata".

Gianvettorio Soderini afferma che "ambedue le malve, la selvatica et la domestica, volgono le foglie con lo sole, o coperto o scoperto, et questa causa li fisici la danno a la detrazione de l'humore, però che pare cosa ragionevole che lo sole la pieghi a sé, quando è grandemente in calore. La malva domestica, quantunque trasandata, non mai degenera ne la selvatica, la quale è striata et menuta et con più piccola foglia. Se vuoi seminar della domestica, fàcciasi d'ottobre dilettasi di lato grasso et humido et concimato. Dèvesi porre la malva rada, che così farà più bel cesto e sarà più vegnente et vigorosa. Trapiantasi come sia di quattro o ver cinque foglie, che così tenera s'appicca meglio. Rattiene più natural et miglior sapore non trapiantandosi. Dilettasi d'esser sarchiata spesso, ma conviene non smuovergli la barba maestra; malagevole si sterpa dove sia una volta abbarbicata. Quando le piante enno piccole, traspiantandole, facendo loro un nodo, resteran basse, poscia converrà metter ne lo mezzo de lo cesto lor una zolla che le aggravi perché non faccin tallo, ma questo tallo, quando è tenero, cotto come li asparagi et condito, si mangia et non è insuave. L'altea o malvavischio è spetie di malva di foglia un poco più grossa, più pallida et scolorita et s'elewa da terra et fa fusto nascendo dove sente humidità, come ne le valli ombrose de'monti. Traspiantata con tutta la radice sua s'attacca ne lo domestico, nasce anchora di semente seminata di primavera; piàntasi all'ottobre, così la semente si traspone a lo medesimo tempore. Li malvoni che fan fiori hora bianchi, hora incarnati et hora varii et brizzolati, enno d'una altra spetie. Crescon sopra l'altezza d'un huomo et ad ogni nodo dan fuori un fiore fatto in foggia di quello de le campanelle. Questi, seminati di marzo, si traspiantan di un mese et ne' divelti fan buona prova et ne li horti".

...continua fino a pagina 57



Recensioni



Paolo Mazzarello

Il professore e la cantante. La grande storia d'amore di Alessandro Volta

Bollati Boringhieri 2009



Il libro narra una bella storia d'amore, un complicato intreccio fra passione per la scienza e tormento amoroso del periodo forse più drammatico nella vita di Alessandro Volta, inquadrandolo nell'atmosfera culturale del Settecento europeo.

Il saggio si apre con una breve carrellata delle scoperte più rilevanti sull'elettricità compiute nel

Secolo dei Lumi, da quando l'inglese Stephen Gray (1666 - 1736) riesce a concentrare l'elettricità sul corpo di un ragazzo appeso orizzontalmente al soffitto con delle corde, mettendolo a contatto con un tubo di vetro elettrizzato; l'esperienza diventa rapidamente di moda, diffondendosi, con diverse varianti, in tutti i salotti aristocratici dell'epoca. Dilettanti e praticoni, ma anche fisici di fama, compiono sperimentazioni sempre più spettacolari: un globo elettrizzato è scaricato attraverso catene di uomini e donne che si danno la mano, le posate poste su tavole imbandite, opportunamente caricate e isolate grazie a piedistalli di pece, emanano scintille fra il divertimento dei commensali; si vocifera maliziosamente che le fanciulle si elettrizzano più facilmente dei fanciulli, i giovani dei vecchi. Riprende anche vigore la ricerca di possibili usi terapeutici del misterioso fluido, del resto già tentati sin dall'antichità, quando lo stesso Galeno consigliava l'utilizzo delle scariche prodotte dalla torpedine per la cura di numerose malattie; così, per torpedini, siluri del Nilo e anguille elettriche si rinnovano momenti di gloria, essi divengono protagonisti di esperimenti spettacolari e di poemetti satirici che alludono alla forza rigenerante dell'elettricità animale, capace di risvegliare e rinvigorire pulsioni erotiche. Si tentano, soprattutto in Italia, terapie stravaganti, come le "purghe elettriche" e le "intonacature", consistenti nell'immettere medicinali in cilindri di vetro poi sigillati ed elettrificati per strofinio; secondo il suo inventore, il farmaco, trasportato dal fluido elettrico, dovrebbe diffondersi nell'aria e raggiungere il paziente. Il fisico Jean-Antoine Nollet (1700 - 1770), uno dei fisici sperimentali e dei dimostratori più abili del Sette-

cento, membro dell'*Académie Royale des Sciences*, e precettore del Delfino di Francia, che si trova in viaggio nella penisola, critica aspramente queste cure che attraggono gli sprovveduti e per parte sua suggerisce l'elettroterapia per la riabilitazione motoria e le affezioni nervose.

Anche nelle case più esclusive di Pavia, Como, Milano, Vicenza furoreggia la moda delle "serate elettriche", durante le quali si possono accendere candele con le dita, dame disponibili emanano scintille e, così infiammate, possono giustificare giochi sottilmente provocanti e somministrare carezze e baci "pungenti". La moda richiede la presenza di scienziati in grado di approntare esperimenti sempre nuovi e di grande effetto e il conte comasco Alessandro Volta (1745 - 1827), grande affabulatore, esperto in giochi di parole, scherzi raffinati, scienziato affermato, è perfetto in questo ruolo. È dal 1779 professore di fisica all'Università di Pavia, il centro scientifico più importante dell'Impero austriaco nella penisola; la sua passione e competenza nel campo dei fenomeni elettrici data dalla sua prima giovinezza. Ha conosciuto personalmente ed è in corrispondenza con gli scienziati più importanti del suo tempo, come Laplace, Lavoisier, Buffon, Voltaire, Nollet, Albrecht von Haller; insieme all'amico Antonio Scarpa ha viaggiato a lungo per l'Europa, lavorando nelle più importanti università e facendosi ovunque apprezzare. Di aspetto gradevole, è amato dalle giovani e considerato dalle madri un buon partito, malgrado non abbia mezzi propri, essendo tutto il patrimonio di famiglia nelle mani del fratello Luigi, arcidiacono della cattedrale di Como. Alessandro, però, anche se ama intrecciare brevi relazioni, non ha mai contratto legami duraturi e delle donne ama affermare:

Chi sian le donne dunque ancor non sai;

Non sai che sempre fu sano consiglio

Di donna alcuna non fidarsi mai.

Inaspettatamente, nella primavera del 1789, a quarantatré anni, età in cui le tempeste d'amore dovrebbero essersi placate, incontra quella che gli appare come la donna della sua vita, Marianna Paris che si esibisce come cantante lirica nel teatro di Pavia, interpretando l'opera buffa di Paisiello *Il barbiere di Siviglia ovvero la precauzione inutile*. Come l'eroina di un romanzo di appendice, Mariannina -così la chiama teneramente Alessandro- da tre anni calca le scene per provvedere alla famiglia, caduta in difficoltà economiche; si è mantenuta onesta, nonostante la professione equivoca e gli abiti succinti esibiti sulla scena; non è particolarmente bella, ma è giovane e certo molto seducente per gli occhi innamorati del maturo professore, che vuole strapparla dalle scene e fare di lei una donna rispettabile anche agli occhi del mondo. Fra i due, così diversi, è scoccata improvvisa una scintilla che ha acceso un gran fuoco. Mazzarello, grazie a un'accurata ricerca d'archi-

vio, riporta ampi stralci di lettere di Volta, in cui questi mette a nudo il suo cuore; ne emerge una persona in grado di scavare a fondo dentro di sé, traboccante d'amore e nello stesso tempo combattuta per l'ubbidienza che sa di dover portare verso il fratello più saggio e maturo. Egli scrive a parenti e amici nella vana ricerca di alleati, descrivendo a sé e agli altri questa resa completa, questo sogno di perfetta felicità, che solo il matrimonio con l'amata potrà rendere compiuto. Nel momento in cui tutta Europa sta per essere travolta dagli accadimenti francesi, che fanno sperare in una maggiore uguaglianza sociale, lo scienziato può pensare che il suo desiderio si realizzi, ma convenzioni sociali e calcoli economici contrastano quest'amore. Il fratello Luigi si oppone con energia: una donna "licenziosa" e senza dote non è adatta per il famoso fratello; l'arcidiacono fa appello agli altri parenti, coinvolge lo stesso ministro imperiale Johann Joseph Wilzeck, pregandolo di mettersi in contatto con Alessandro per convincerlo a rinunciare a un progetto la cui realizzazione recherebbe disonore anche all'Università pavese. Nel frattempo, la notizia della storia d'amore fra il professore e la cantante è troppo ghiotta per passare inosservata e diviene anche oggetto di versi satirici, mentre Alessandro, ferito e umiliato, malgrado cerchi disperatamente una via d'uscita, comincia a dar segni di capitolazione; pensa di fuggire lontano da Pavia con l'amata, ma come mantenere lei e la sua famiglia che certamente non vuole rinunciare al sostegno economico della figlia? La ragione gli dice che deve piegarsi al volere del fratello -che tiene i cordoni della borsa- e delle istituzioni accademiche- che potrebbero espellerlo dall'università-, ma la vita senza Marianna gli sembra priva di scopo. Nel frattempo, il combattivo arcidiacono prende contatti con la famiglia della cantante, assicurandola che sarà elargita una congrua rendita, se il detestato progetto sarà abbandonato, mentre le amiche si adoperano per presentare ad Alessandro diverse giovani del suo rango, nella convinzione che queste potranno distoglierlo da quella sconveniente passione. Questi ancora non si arrende e, in preda alla disperazione più nera, scrive una supplica all'imperatore in persona, perché provveda al sostentamento della famiglia dell'amata e lo trasferisca a Milano, dove potrebbe vivere senza clamore con Marianna, lontano dai pettegolezzi di cui è fatto oggetto a Pavia, ma i funzionari imperiali gli rispondono seccamente che nessuna delle sue richieste può essere accettata.

Nel marzo del 1792, quando Volta sembra ormai affogare nello sconforto, la scienza lo riporta in vita, facendo incanalare le energie dissipate nell'ossessione d'amore in un alveo apprezzato socialmente, quello della ricerca scientifica. L'ancora di salvezza gli viene dalla memoria *De viribus electricitatis* di Luigi Galvani, che Alessandro legge per poi gettarsi a capofitto nel

lavoro per ripetere le esperienze del medico bolognese, variarne le condizioni sperimentali, discuterne le conclusioni.

Impegno scientifico e ricerca di un soddisfacimento amoroso sono due attività alternative? Chi fa grandi scoperte non ha un privato soddisfacente? Spesso è così, verrebbe da pensare, leggendo questa storia, che però possiede anche una conclusione felice, perché forse si deve alla rinuncia a Marianna, alla scelta per un matrimonio di convenienza, anche se tranquillo e coronato dalla nascita di tre figli, la scoperta più importante che chiude il Settecento, quella della pila.

Mazzarello ha scritto un bel saggio, ci ha mostrato un Volta di carne e di sangue, non lo scienziato disincarnato che ci guarda, vagamente corrucciato, dai libri di testo, ha magistralmente ricostruito la "febbre elettrica" che contagiò i salotti europei, è stato capace di far rivivere un'epoca, il Settecento, con le sue contraddizioni e la sua varia umanità, fatta di personaggi vacui e convenzionali, ma anche di figure intelligenti e curiose.

Brunella Danesi

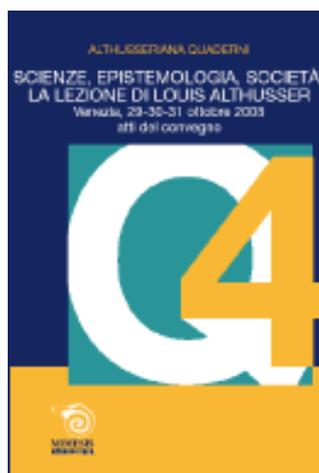


Autori Vari, a cura di Andrea Cavazzini

Scienze, epistemologia, società

La lezione di Louis Althusser

Mimesis, Milano, 2009



Il volume raccoglie i pregiati interventi di Charles Alunni, Françoise Balibar, Marcello Buiatti, Enrico Castelli Gattinara, Andrea Cavazzini, Antonella Cutro, Giuseppe Longo e Maria Turchetto tenuti a Venezia in un convegno dedicato ad Althusser.

La riflessione epistemologica e le stesse discipline scientifiche, lungi dal-

l'essere autonome, trattengono con il contesto sociale da cui sorgono un legame assai stretto: questo è quanto gli autori pongono al centro dei propri interventi, e questa è, in ultima analisi, la lezione di Althusser.

Il rapporto esistente fra la computazione informatica ed il funzionamento del cervello umano non è quello di una congruenza perfetta, né il DNA funziona come un programma. La biologia molecolare contemporanea spazza via ogni determinismo insito nella metafora

informatica, poiché la materia vivente non funziona secondo leggi fisiche predeterminate. Ancora, è posta in rilievo la nozione di forma, in relazione all'approccio interdisciplinare evo-devo (dove "evo" sta per evolution e "devo" per development; tale approccio prevede l'avvicinamento di discipline che si occupano di evoluzione delle specie e di sviluppo embrionale); il processo di individuazione di una forma organica è regolato dalle forze, dalle relazioni interne alla struttura, che interagiscono secondo una geometria spaziale preesistente ed ordinata. L'azione e l'espressione del materiale durante lo sviluppo dipende visceralmente, almeno in un primo momento del processo, dall'ambiente in cui tali geni si trovano: la materia non si struttura in una bolla di sapone, ma in una interazione dinamica e continua con il mondo esterno. Se la biologia occidentale aveva fatto propria un'impostazione riduzionista e determinista, quella sovietica si rapportava allo studio dei fenomeni della vita in modo diametralmente opposto: ciò mostra con evidenza quanto sosteneva Althusser, sull'influenza reciproca messa in atto fra scienze e società; contro il rigido determinismo occidentale, ogni approccio che fosse eterodosso veniva tacciato come eretico, e tale è il caso dell'epigenetica, disciplina che studia le modificazioni semipermanenti del fenotipo derivanti da modificazioni non del genotipo, ma solo del livello di espressione dei geni. Non è un caso che tale disciplina si sia liberata dello statuto di eresia in cui si trovava solo in concomitanza con la caduta del muro di Berlino; anche questa volta il nesso esistente fra le complesse dinamiche sociali, storiche ed economiche e l'affermarsi di talune teorie scientifiche a discapito di altre è innegabile ed irriducibile. La riflessione althusseriana, che prende le mosse da una rilettura dell'opera di Marx, approda ad una feconda riflessione epistemologica volta a definire la scienza come distinta dall'ideologia; ideologia che assume un duplice significato: da una parte essa viene prima della vera scienza, così come la cosmologia aristotelica è ideologica rispetto al costituirsi della fisica quale disciplina scientifica; dall'altra, la nozione di ideologia assume il significato di extra-scientifico, e può essere identificata nella complessa trama sociale in cui le scienze nascono e vivono, e da cui non possono mai dirsi indipendenti. Gli interventi raccolti in questo volume, dunque, omaggiano Althusser illustrando le diverse declinazioni delle scienze nel loro intrecciarsi con le dinamiche sociali.

Francesca Civile



Silvano Fuso

I nemici della scienza

Integralismi filosofici, religiosi e ambientalisti

Edizioni Dedalo, Bari, 2009



Gli uomini di scienza [...] sono l'incarnazione della barbarie mentale, provenienti dalla sostituzione degli schemi ai concetti, dei mucchi di notizie all'organismo filosofico-storico. Benedetto Croce

Seguono altre sei perle di saggezza di altri tempi e contemporanee che aprono il testo introducendo alla prefazione di Umberto Veronesi. Testo che ho visto per

la prima volta alla bella biblioteca del Festival della Scienza di Genova insieme a molti altri che ho lasciato dov'erano per evitare di fare spese poco meditate in tutta quell'abbondanza di offerta, abbondanza e varietà che non si trova neppure nelle grandi librerie delle grandi città e questo è un segno dei tempi. L'ho ricercato su IBS insieme ad altri titoli e ho scoperto il potere di convincimento della pubblicità negativa. Compariva infatti un commento (non sono più riuscito a trovarlo) di un lettore che considerava il libro ispirato al solito scientismo di sinistra, che offriva solo opinioni mascherate da certezze, per invitare infine a leggere il libro di Giorgio Israel sullo stesso argomento che... quello si diceva cose giuste (*Chi sono i nemici della scienza? Riflessioni su un disastro educativo e culturale e documenti di malascienza*). Incuriosito da tanto malanimo ho confermato l'intenzione e, dopo la lettura, non mi sono pentito.

Il testo è agile e chiaro, si legge con facilità anche grazie alla grafica funzionale e piacevole. L'Autore presenta le proprie convinzioni utilizzando ampiamente citazioni di moltissimi autori senza però atomizzarle dentro al proprio testo diluite e un po' corrotte nella sostanza, ma propone brani lunghi che difficilmente possono essere forzati nella loro interpretazione. L'indice propone cinque parti: tre di *antisicenza* -filosofica, religiosa, ambientalista- inframmezzate da appendici che contengono riferimenti ad episodi recenti che hanno rallegrato l'esistenza ai nostri concittadini; le ultime due si occupano di *Scienza, educazione e società* e *Considerazioni conclusive*. Oltre cinque pagine di bibliografia chiudono il volume.

Le prime tre parti scorrono senza problemi riproponendo cose orecchiate da tutti e mai ricercate nella fonte originale per mancanza di tempo o sovraccarico di sensazioni negative: Vico, Croce, Gentile vengono riproposti nelle loro posizioni più famose che hanno

determinato poi il sistema scolastico che ci si ritrova. Ma anche la disputa Croce-Enriquez con la sconfitta del secondo con tutte le conseguenze culturali che ci portiamo dietro. Vengono presentati anche famosi filosofi stranieri che ricorrono, quasi ossessivamente, nei colloqui degli esami di Stato (la “scienza non pensa” di Martin Heidegger); la scuola di Francoforte rivista con l’aiuto di Enrico Bellone (Horkheimer “non distingueva un ananas da un teorema”). Viene presentato il pensiero di Marcuse che vede nella scienza il pericolo di diventare uno strumento di oppressione. Poi dedica un intero paragrafo, *Epistemologia antiscientifica*, a Feyerabend. Seguono moltissimi filosofi e sociologi senza tralasciare l’aspetto pittoresco del pensiero post moderno circa l’interpretazione in chiave sessuata dell’equazione $e = mc^2$. Nei *Recenti sviluppi* non si salva neppure Edgar Morin che viene presentato più che come lucido pensatore, come responsabile di deliri scientifici. Anche nel secondo capitolo l’Autore segue un percorso storico per arrivare a concludere che, per quanti tentativi si possano fare, scienza e fede sono distanti in modo inconciliabile. Dalla pubblicazione de *L’origine delle specie* fino ai giorni nostri è stato un susseguirsi di accettazione e rifiuto da parte della Chiesa delle posizioni degli scienziati con scivolamenti continui verso varie forme di creazionismo in parte anche sostenute apertamente.

La trattazione di questi “nemici” prosegue in modo documentato, l’Autore segue il suo ragionamento con coerenza e documenti senza soppesare il lettore per le sue posizioni. La trattazione diviene più interessante quando inizia a parlare de “L’antiscienza ambientalista” in cui dedica un bel po’ di spazio al “Principio di precauzione” e al suo profeta italiano, l’ex Ministro all’Ambiente A. Pecoraro Scanio; questo principio viene considerato l’origine dell’immobilismo italiano nei confronti di qualunque proposta mirante a mutare lo stato attuale delle cose. Inizia da questo punto un percorso che porta l’Autore, partendo da valutazioni fin troppo scontate circa l’inadeguatezza della direzione del Ministero dell’Ambiente e di molti ambientalisti nostrani, a prendere posizione a favore, non solo dei termovalorizzatori, ma anche del ritorno massiccio al nucleare considerando le altre fonti (le cosiddette *alternative*) come un vicolo cieco senza alcuna prospettiva concreta di assicurare una produzione di energia appena paragonabile alle reali esigenze. Quello che più lascia perplessi è la posizione assunta in merito al riscaldamento globale e alle sue cause. L’Autore sostiene, non senza fondamento, che l’uso del metano al posto del petrolio non risolverebbe il problema di abbassare la quantità di gas serra avendo il metano stesso una azione sul riscaldamento ben superiore a quello del biossido di carbonio quindi con l’aumento della sua utilizzazione ci sarebbe un aumento delle sue immissioni in atmosfere

peggiorando la situazione. Infine arriva a considerare tutto l’allarme sui mutamenti climatici come frutto di una macchinazione mediatica. Nella parte finale, prima delle conclusioni, dedicata a “Scienza educazione e società” viene offerta una analisi del nostro sistema formativo corredata dai risultati delle indagini internazionali e con riflessioni particolari su “Le Scienze a scuola” in cui si mette in risalto lo spaventoso divario tra la preparazione scientifica -ma non solo scientifica- dei nostri studenti rispetto a quella dei Paesi di cui l’Italia è, ancora per poco, concorrente diretta.

Vincenzo Terreni



Maurizio Antonetti
Una domenica a corte di Re Travicello
Compendio di paleo-andrologia con 14 tavole
di Jessica Lagatta
I Libratti, Trasciatti Editore, Lucca, 2009



Non nuovo, Maurizio Antonetti, alle pagine di NATURALMENTE. Anzi, se non ricordo male, galeotta la comune passione per le storie di *science fiction*, nei primi anni novanta fu proprio lui, allora studente universitario presso l’ateneo pisano, a farmi conoscere la rivista e la sua ospitale redazione. Maurizio, oggi solido professionista quarantenne, continua a coltivare la scrittura, intrecciandola con la sua attività di biologo e traendo spesso da questa stimoli e suggestioni che rielabora con un’originalità di temi pari alla competenza stilistica.

Come accade in questo *Una domenica a corte di Re Travicello Compendio di paleoandrologia* dove si ipotizza un mondo prossimo venturo in cui si è compiuta un’incruenta e definitiva rivoluzione di genere. Ovvero, le donne, scoperto come garantire la riproduzione fecondando l’ovulo con il nucleo di un altro ovulo anziché con quello di uno spermatozoo, hanno imparato a fare a meno dall’elemento maschile. E così, prescindendo, prescindendo, il genere maschile umano si è estinto, mentre l’altra metà del cielo si è appropriata dell’intera volta celeste. Pacificamente le donne hanno riorganizzato l’assetto geopolitico internazionale e avviato profonde riforme sociali: senza trascurare la religione e la morale governate, queste ultime, fin dal 2279 dai principi contenuti nella celeberrima lettera enciclica *Mulieribus Ecclesia Nova* di Papa Giovanna I. L’Unico Maschio sopravvissuto, frutto di una sofisticata ricostruzione genetica multirazziale, resa possibile

dall'esistenza di banche genetiche costitutesi prima della rivoluzione sessuale, ricopre la carica onorifica e simbolica di Monarca Istituzionale. Vive nella reggia di Versailles, scenario di un'altra, remota rivoluzione, e ha come unico compito quello di mostrare ai turisti, soprattutto gite scolastiche dei licei femminili, come funzionavano la sessualità e la riproduzione di una volta. Un reperto museale con un duro lavoro da svolgere, rispetto al quale il nostro sovrano non sempre si rivela all'altezza: "Quando la Sexy-sveglia trillò il suo buongiorno a base di sussurri e gridolini erotici, Sua Maestà Vir XIV si svegliò con un'erezione più flaccida del solito." Inizia così il romanzo di Maurizio Antonetti che rielabora con un'ironia ora lieve ora più pungente e graffiante argomenti scientifici da almeno 15/20 anni tutt'altro che peregrini. Come confermato da uno studio apparso sulla prestigiosa rivista inglese "New Scientist" e ripreso dalla edizione on line del quotidiano "Daily Mail" del 31 gennaio 2008: scienziati britannici della Newcastle upon Tyne University hanno messo a punto una tecnica per trasformare le cellule del midollo osseo della donna in spermatozoi con il risultato di tagliare fuori l'uomo dal processo di concepimento. La realizzazione della prospettiva 'estrema' dell'autofecondazione femminile è alle porte e Antonetti ne dipana alcuni possibili sviluppi: seria, serissima, la materia, ma lo scrittore lucchese, con una misura tutta toscana, sceglie programmaticamente di evitare la tradizione anglosassone degli incubi wellsiani, orwelliani, ballardiani e opta per una storia intelligentemente maliziosa, ricca di trovate argute e di rimandi al nostro difficile presente. Che, sia detto per inciso, non appare tanto peggiore della società monosessuale che ci aspetta tra, più o meno, mezzo millennio.



Luciano Luciani

Antonio Pascale
Scienza e sentimento
Einaudi, Vele, 2008



Di formazione agronomo, ma di mestiere giornalista e saggista, l'Autore coglie le opportunità dialettiche che gli offre la sua posizione culturale per proporre un ragionevole confronto ai "letterati puri" (Citati e Grillo, tanto per fare due esempi abbastanza diversi, che Pascale unifica nella sua polemica). Pascale conosce e pratica, con maggiore deferenza, parecchi altri "letterati" (Tolstoj,

Leopardi, Foucault...); ma quelli con cui polemizza sono gli *opinion makers* che, parlando di natura e di prodotti della natura, si rifiutano di considerare, e perfino di conoscere, altri elementi di valutazione che non siano quelli proposti dall'ondata emotiva (*sentimento*), nostalgica e non realistica, per cui i pomodori e il latte di quando eravamo bambini erano tanto più buoni, e il mondo naturale (agricolo, in specie) è una sorta di Eden, in cui un paio di secoli fa, e con maggiore protervia negli ultimi decenni, ha fatto irruzione la perversa manipolazione umana (*scienza*).

Quel che il libretto contesta è, in sostanza, la demonizzazione retorica degli Ogm, comunque ottenuti, sperimentati, utilizzati e utilizzabili; l'effetto paralizzante delle polemiche suscitate, spesso amplificate da singoli personaggi noti e notevoli (Rifkin, Vandhana Shiva...) e da associazioni ambientaliste varie, con l'effetto di produrre, in molti paesi occidentali dove la ricerca potrebbe svilupparsi, una ragnatela legislativa di cautele, precauzioni, complicazioni che hanno l'effetto pratico di far lievitare i costi della sperimentazione e della produzione, favorendo, nei fatti, quel monopolio delle multinazionali che, a parole, si vorrebbe combattere. L'argomentazione è condotta con competenza, sostanziata da una serie di episodi, autobiografici e non, del nostro tempo e di tempi passati, che vale la pena conoscere (la vicenda della patata biodinamica prodotta negli USA, che ha mandato al pronto soccorso parecchi consumatori per l'eccessiva concentrazione di solanina...), perché ci aiutano a vedere più chiaramente di che cosa stiamo parlando quando usiamo una contrapposizione così impropria come quella tra ciò che è "naturale" e "artificiale", a proposito, per es., di pomodori di Pachino (risultato di un incrocio fatto una sessantina d'anni fa in Israele e poi portato in Sicilia...). La tesi (abbastanza ovvia, ma non così diffusa) è che, dal Neolitico in qua, gli uomini hanno modificato il loro ambiente con tutti i mezzi a disposizione, dalla zappa alle biotecnologie, per adattarlo meglio alle loro

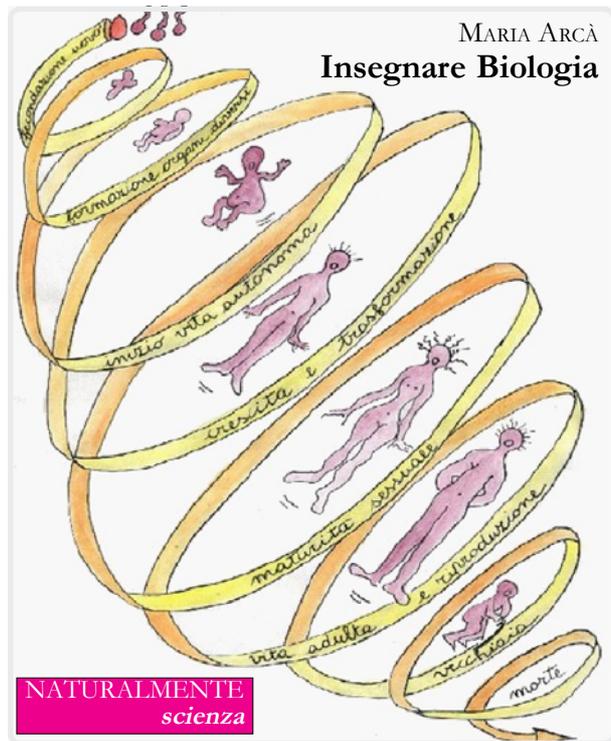
esigenze. L'evoluzione culturale e tecnologica ha integrato largamente, e supplito in buona parte, alla lentezza di un adattamento evolutivo esclusivamente fisiologico; "ogni processo culturale e umano è biotecnologia" (p 90). Forse che, usando la penicillina, l'uomo si è sottratto "innaturalmente" alla pressione selettiva? Da allora non occorre attendere che migliori la specie, selezionando attraverso l'eliminazione fisica i soggetti incapaci di produrre antibiotici: evolve l'antibiotico, nella misura in cui l'uomo si accultura per migliorarlo. È insensatezza fondamentalista chiamare "biologico" (o "organic", nei paesi anglosassoni) ciò che sarebbe naturale e incontaminato, e che, di fatto, è certificato da organismi di cui le stesse aziende certificate fanno parte. I prodotti Ogm sono "biologici" e "organici" quanto gli altri; anche se, dai risultati di un test condotto negli USA (2003), emerge che il 63% degli intervistati ritiene che i pomodori trattati con Dna ricombinante siano velenosi perché contengono *geni* ...

Il testo è anche divertente, nel senso che parecchie delle vicende riportate hanno dell'incredibile, e finiscono col provocare un'ilarità apotropaica. Qualche esempio: il successo di Rifkin come *guru* dell'ecologismo, che ha fatto seguito al fallimento di tutte le sue profezie sui danni catastrofici che sarebbero derivati dall'uso dell'ormone della crescita sulle vacche. Oppure la trovata di Leo Hickman, giornalista del "Guardian" particolarmente attento alla eco-sostenibilità, che, tempo addietro, avendo appurato che i profilattici sono fortemente inquinanti e scarsamente degradabili, suggeriva ai lettori di non usarli, o di praticare la castità. Certo, è un po' un ridere amaro...

Due punti mi pare che ci possano interessare particolarmente: dalla diatriba con i "letterati puri", oltre all'annoso problema della separazione tra le due culture (chissà che il XXI secolo sia quello del superamento?), emerge una necessità estrema di espansione della cultura scientifica dentro l'opinione pubblica, quel senso comune che pure dovrebbe formarsi dentro le scuole, almeno nel mondo sviluppato, e che tuttavia è così facilmente credulone e manipolabile da slogan carichi di emotività, ma privi di fondamento.

L'altro discorso importante è la messa a fuoco di un modo di procedere, nella ricerca e nella valutazione dei risultati, che eviti le contrapposizioni estreme, il *tutto o niente*, perché le cose non vanno così; vanno per mediazioni, compromessi, analisi del rapporto costi/benefici e cose del genere, per nulla romantiche ma assai ragionevoli, scarsamente praticate e poco popolari.

Francesca Civile



Ma che *razza* di modo di fare!

VINCENZO TERRENTI

7.000 euro di ammenda per Mario Balotelli l'attaccante interista che, uscendo dal terreno di gioco all'atto della sostituzione, si è rivolto al pubblico con un applauso di risposta a chi gli rivolgeva il grido ormai rituale tutte le volte che gioca: "Buu". Questa volta la notizia è stata data anche fuori dello spazio riservato al calcio, ma senza commento analitico: si è trattato solo di una notizia di cronaca come tante altre. Poi uno si chiede, mettendo insieme conclusioni e cause: "Ma perché hanno multato lui?" Forse ho capito male, andiamo a vedere che cosa ha fatto. E siccome, come dice Negroponte, su internet c'è tutto, si trova anche il momento incriminato del gesto beffardo di Balotelli che se ne va dal campo battendo le mani rivolto verso il pubblico rivolgendo uno sguardo sicuramente torvo, ma niente di più. Oltre tutto le mani le ha battute in modo simbolico, non enfatizzando il gesto. Certo il suo sguardo esprimeva riprovazione e dispiacere visibili anche nel rettangolo di 7 cm di Youtube. Ed è stato punito con 7.000 euro di ammenda. "Eh che sarà mai, non si deve pensare alla mia pensione (quattro mesi abbondanti) ma allo stipendio di uno che prende cifre a 6 zeri." "Va bene, per lui sarà poco, ma perché punire lui?" "Perché è stato arrogante" risponde prontamente uno per tutti i giornalisti che ho ascoltato. Qui si confonde la causa con l'effetto: se uno è insultato, per giunta ripetutamente e in modo sistematico, non è il Mahatma Gandhi e ha poco più di 18 anni, mi pare che sia stato un esempio di autocontrollo e civica educazione reagendo solo con un gesto misurato e composto. Il fatto che probabilmente dentro di sé ribolliva di rabbia è una cosa che ha lasciato trasparire e non si può certo tacciare di arroganza se non si è lasciato prendere la mano.

Altra notizia, ben più tragica, ma che voglio esaminare solo di lato.

A Rosarno ci sono stati dei moti di ribellione da parte della comunità di colore (meglio sarebbe dire del gruppo numerosissimo di africani di varie nazionalità che in comune tra loro, a parte il colore della pelle e la condizione di disperati, non avevano molto altro, non erano cioè un gruppo organizzato) che è stata per diversi giorni oggetto di sfida e minaccia da parte di alcuni giovani locali che andavano in giro a tirare al bersaglio con una carabina ad aria compressa (che sparava pallini di piombo in grado di penetrare parecchio sottocute). La situazione di tensione è cronica e gli episodi di violenza con cui la 'ndrangheta tiene sotto controllo la popolazione è peggiorata negli ultimi tempi, ma è grave da anni. Una situazione che non ha

generato cortei spontanei, denunce e indignazione da parte della stampa forse per un misto di assuefazione e paura da parte della popolazione di "nativi".

I giovani africani erano stati reclutati per la raccolta delle arance e la loro condizione (non c'è differenza, a parte la botanica, tra arance e pomodori) è descritta con anche troppa accuratezza da Fabrizio Gatti in "Bilal" (1): vengono pagati quanto stabilisce il padrone, quando vuole il padrone e se il padrone è ben disposto; possono alloggiare, pagando, in fabbriche abbandonate prive di qualunque servizio, non hanno contratto, nessun diritto, nessun potere di contrattazione. Insomma una riduzione in schiavitù. Ci sono stati atti di violenza contro le cose e anche contro le persone prima che qualcuno si decidesse ad intervenire. È intervenuta la Polizia proveniente da tutta la regione, ha posto fine ai disordini, ha caricato sugli autobus alcune centinaia di africani che si sono fatti beccare o trovare, che sono stati trasferiti in un centro di "accoglienza". Poi la questione è sembrata chiusa dalle solite interviste dei soliti giornalisti che sono andati ad intervistare i passanti: "Noi non siamo razzisti, sono loro che sono violenti", "Noi non li abbiamo mai minacciati o offesi. Perché ci hanno attaccati? Abbiamo paura, lo Stato ci deve proteggere" e via di seguito. Il Ministro dell'Interno Maroni ha parlato di eccessiva tolleranza verso i clandestini. Ha risposto, (non tra parecchi altri) Guglielmo Epifani: "È un'affermazione infelice e disumana. La sua analisi è sbagliata.

...continua fino a pagina 65

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