

NATURALMENTE

Fatti e trame delle Scienze

anno 24 • numero 3 • settembre 2011

trimestrale

Gaia e il simbiote umano

Giuseppe Barbiero

I percorsi della scienza nel XXI secolo

Luciano Cozzi

La candela

Elio Fabri

Gazebo Le sequoie?...sono alte!

Fabrizia Gianni

Le cause delle difficoltà riproduttive

Anna M. Rossi

Il ruolo della *Cannabis*

nei problemi riproduttivi

Daiana Minocci

Un rapporto altalenante: gli embriologi e Darwin

Federica Turriziani Colonna

Italia, amata terra di vulcani

Alessandra Magistrelli

La storia tra natura e cultura

Maria Turchetto

Del Colore e dei Colori

Matilde Stefanini

Il verziere di Melusina

Laura Sbrana

Recensioni

Capitoo?!

Vincenzo Terreni

Lettere



ETS

NATURALMENTE

anno 24 • numero 3 • settembre 2011 trimestrale

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

Iscrizione al ROC numero 16383

Direttore responsabile: Luciano Luciani

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

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

Impaginazione: Vincenzo Terreni
(terreni@naturalmentescienza.it)

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

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

Abbonamenti:

Conto Corrente Postale n. 14721567

Banca Intesa - San Paolo

IBAN: IT 95 T 0306914020013958150114

Cassa Risparmio di Lucca, Pisa e Livorno

IBAN: IT 96 A 0620014011000000359148

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

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

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

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

Collaboratori

Maria Arcà Centro studi Ac. Nucleici CNR Roma

Maria Bellucci doc. St. Fil. Prato

Claudia Binelli doc. Sc. Nat. Torino

Marcello Buiatti doc. Genetica Università di Firenze

Luciana Bussotti doc. Sc. Nat. Livorno

Stefania Consigliere dip. Antropologia Università di Genova

Luciano Cozzi doc. Sc. Nat. Milano

Tomaso Di Fraia dip. Archeologia Università di Pisa

Elio Fabri doc. Astronomia Università di Pisa

Tiziano Gorini doc. Lettere Livorno

Alessandra Magistrelli doc. Sc. Nat. Roma

Pieggiacomo Pagano ENEA Bologna

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

Giorgio Porrotto cultore di politica scolastica Roma

Laura Sbrana doc. Lettere Pisa

Marco Tongiorgi doc. Stratigrafia Università di Pisa

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

Hanno collaborato a questo numero

Sommario

1. Gaia e il simbiote umano

Giuseppe Barbiero Ricercatore di Ecologia Facoltà di Scienze della Formazione Università della Valle d'Aosta

8. I percorsi della scienza nel XXI secolo Il 2005
(parte sesta)

Luciano Cozzi

13. La candela

Elio Fabri

19. Gazebo Le sequoie?...sono alte! (quarta parte)

Fabrizia Gianni

28. Le cause delle difficoltà riproduttive

Anna M. Rossi doc. di Genetica e Genetica umana
Università di Pisa

28. Il ruolo della *Cannabis* nei problemi riproduttivi

Daiiana Minocci Dipartimento di Psichiatria, Neurobiologia, Farmacologia e Biotecnologia Università di Pisa

35. Un rapporto altalenante: gli embriologi e Darwin I presupposti teorici dell'Evo-Devo

Federica Turriziani Colonna filosofia della biologia, Roma

39. Italia, amata terra di vulcani

Alessandra Magistrelli

41. La storia tra natura e cultura Note su *Gli errori di Darwin* (una recensione sfuggita di mano)

Maria Turchetto

45. Del Colore e dei Colori I Blu 2 (parte settima)

Matilde Stefanini Storica dell'Arte, Pisa

50. Il verziere di Melusina L'ortensia

Laura Sbrana

53. Recensioni

Francesca Civile, Claudia Binelli, Marco Celentano, Maria Turchetto, Giulio Bernardi

62. Capito?!

Vincenzo Terreni

64. Lettere

Degli articoli firmati sono responsabili gli Autori

Fonti delle illustrazioni

Vedi Riferimenti bibliografici di Gazebo in questo numero di NATURALMENTE

Gaia e il simbiote umano

GIUSEPPE BARBIERO

Gaia e Francesco d'Assisi

*Laudato si', mi' Signore, per sora nostra matre terra,
la quale ne sustenta et governa,
et produce diversi fructi con coloriti flori et herba.*
Francesco d'Assisi, 1224

Nel *Cantico delle creature* Francesco d'Assisi coglie l'essenziale della teoria di Gaia (Lovelock, 1979). Francesco loda il Signore per le creature che da lui discendono e che egli chiama *frate* (fratello) o *sora* (sorella). L'unica eccezione è la terra, che è *sora* ma anche *matre*, riconnettendo in questo modo il sentimento antico di figliolanza dell'umanità con la tradizione patriarcale del cristianesimo medioevale che aveva invece oscurato questo legame per più di 800 anni.

La terra per Francesco *ne sustenta et governa*. Ed è profondamente vero. La nostra sopravvivenza dipende prima di tutto da una fine regolazione della temperatura di superficie della Terra e dalla composizione chimica dell'atmosfera. La temperatura media del nostro universo è di -273°C . Da 3.800 milioni di anni la Terra conserva la temperatura di superficie in un intervallo compreso tra 0° e 100°C , come è dimostrato dalla presenza dell'acqua allo stato liquido, elemento essenziale per la vita. E noi abbiamo le prove che, da quando è apparsa la prima forma vivente fino ad oggi, il filo della vita non si è mai spezzato, per 38 milioni di secoli. La temperatura di superficie inoltre dipende in larga misura dalla composizione chimica dell'atmosfera e non sorprende quindi che questa sia sotto controllo della biosfera. L'atmosfera terrestre è costituita infatti prevalentemente da azoto molecolare (N_2 , 78% del totale) e da ossigeno molecolare (O_2 , 21% totale), molecole quasi tutte di origine biologica. Abbiamo imparato già alla scuola elementare che la presenza dell'ossigeno molecolare nell'atmosfera è dovuta ad un processo di alterazione del ciclo biogeochimico del carbonio operata da organismi capaci di fotosintesi clorofilliana. L'ossigeno molecolare è il prodotto di scarto di questo processo. L'ossigeno si è progressivamente accumulato nell'atmosfera terrestre trasformando l'antica atmosfera anaerobia, dove l'anidride carbonica (CO_2) era la molecola prevalente, nell'atmosfera aerobia di oggi, dove invece la CO_2 è appena lo 0,04%. La fotosintesi clorofilliana, sottraendo CO_2 all'atmosfera, ha anche ridotto l'effetto serra e contribuito a rinfrescare la superficie della Terra. Meno noto è il fatto che anche l'azoto molecolare dell'atmosfera terrestre è

il prodotto di scarto di un processo fondamentale dei processi vitali: la denitrificazione. L'azoto infatti è un componente fondamentale delle strutture biologiche, basti pensare alle basi azotate che costituiscono il DNA e gli amminoacidi che costituiscono le proteine. Alla morte di un organismo segue un processo di decomposizione che ha il suo esito finale il ricircolo completo degli elementi chimici di cui l'organismo era costituito. La gilda dei batteri denitrificatori provvede a smontare le ultime molecole d'azoto e a liberare l'azoto molecolare nell'atmosfera. L'azoto molecolare nell'atmosfera è piuttosto stabile e contribuisce a sua volta a mantenere la pressione atmosferica relativamente costante, condizione essenziale -assieme alla temperatura- perché l'acqua si trovi allo stato liquido.

Sulla Terra la temperatura di superficie e la chimica dell'atmosfera sono finemente regolate e consentono la presenza di acqua allo stato liquido, ossigeno e azoto molecolari. Tutto ciò appare così sorprendente che gli scienziati oggi parlano di Gaia come di un'entità, un organismo *sui generis*. Gaia nella cosmogonia greca è la Madre Terra. L'idea è stata presa a prestito dagli scienziati per indicare la sottile pellicola di vita che riveste completamente il pianeta e che contribuisce attivamente al mantenimento delle condizioni di vita sulla Terra, influenzandone, come abbiamo detto, la chimica dell'atmosfera e la temperatura di superficie. Gaia è un sistema termodinamicamente chiuso, attraversato cioè da flussi di energia e capace di riciclare completamente la materia. Ecco allora, per dirla con Francesco, che la Terra *ne sustenta et governa*, e crea essa stessa le condizioni per mezzo delle quali *produce diversi fructi*.

...continua...

La candela

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

ELIO FABRI

Quando ho deciso, la volta scorsa, di dedicare la puntata al tema dell'energia nucleare, non sapevo neppure se il referendum si sarebbe tenuto. Avevo scelto di esporre ugualmente le mie opinioni nella presunzione che potessero conservare comunque un certo interesse per qualcuno.

Invece il referendum c'è stato, con un esito concorde con le mie idee. Anche se il mio "pezzo" non ha avuto su questo la minima influenza, visto che non solo non ha fatto in tempo a uscire per la data del referendum, come era facile prevedere, ma non è ancora uscito nel momento in cui scrivo. Però *La candela* è anche disponibile nel mio sito internet, e quindi forse qualcuno aveva fatto in tempo a leggermi...

Nel frattempo si sono prodotti nel mondo una quantità di fatti, in massima parte spiacevoli o tragici, che vorrei sommariamente ricordare; non tanto per commentarli, quanto per esprimere un personale senso di disagio - o forse di scoraggiamento - dal quale non so come uscire. Elenco alla rinfusa:

1. Quel pazzo norvegese (ma forse "pazzo" non è la parola giusta) che ha potuto accumulare delle tonnellate di nitrato di ammonio, con cui ha confezionato la bomba piazzata nel centro di Oslo, e inoltre è riuscito a sparare indisturbato per oltre un'ora su dei ragazzi indifesi.

2. I recentissimi (nel momento in cui scrivo) disordini a Londra e in altre città inglesi, con incendi, saccheggi... Di commenti ne avrete letti e sentiti fin troppi, perché mi metta ad aggiungere i miei.

3. La crisi finanziaria, che ora investe l'Italia ma anche gli USA; per ragioni diverse, dicono gli "esperti". Qui la sensazione è che tutti, a cominciare dai governanti - Obama in testa - non sappiano che pesci pigliare. Certo si guardano bene dal dirlo: un politico non può mai permettersi, a differenza di uno scienziato, di confessare la propria incertezza o peggio ignoranza. Ma anche gli "esperti", che ho messo fra virgolette in senso polemico, tutto mi sembrano tranne che davvero esperti. Al massimo hanno saputo prevedere i rischi che si correivano, ma quanto a suggerire soluzioni, *tot capita tot sententiae*.

4. La carestia nel Corno d'Africa è in realtà una non notizia, dato che si tratta di una situazione ormai endemica. Chi pensa di poterla risolvere con aiuti umanitari, secondo me s'illude: il problema tocca mi-

lioni di persone, dura da anni, ha evidentemente cause in parte climatiche e in parte politiche. Anche qui, non mi pare che nessuno abbia da proporre soluzioni valide. Come commento più generale, credo sia chiaro a tutti che la situazione generale dell'Africa, specie nella fascia equatoriale, negli ultimi decenni sia andata peggiorando: questo dovrebbe darci da pensare...

5. Una notizia non freschissima, e in fondo molto specialistica rispetto a quelle di cui ho parlato finora: per motivi di bilancio la NASA ha rinunciato al progetto LISA (il rivelatore di onde gravitazionali basato su satelliti). Il progetto non è completamente morto perché è ancora sostenuto dall'ESA (European Space Agency); si vedrà. Sicuramente sapete che finora le antenne terrestri (VIRGO qui vicino a Pisa, e LIGO in USA) non hanno rivelato nessun segnale utile.

6. Sempre in ambito scientifico (fisica): ci sono stati "rumors" che l'LHC (Large Hadron Collider) del CERN avesse trovato "indizi" dell'esistenza del tanto cercato "bosone di Higgs". Per avere qualcosa di più serio di quegli indizi, bisognerà aspettare. Nel frattempo, nessuno mi chieda che cosa sarebbe questo bosone di Higgs, e perché sia così importante trovarlo: non saprei darvi risposte decenti. In gran parte per mia ignoranza: non riesco a rendermi sufficientemente padrone dell'argomento, dopo che ho abbandonato, ormai da molti anni, la fisica delle interazioni fondamentali.

7. Tornando ai fatti internazionali: c'è da registrare lo stillicidio di morti in Afghanistan (intendo militari occidentali; i civili afgani non fanno notizia). Il più recente è il "Chinook" colpito da un missile terra-aria, che ha fatto 38 morti, di cui 7 soldati afgani e 31 "Navy Seals" USA. Ho notato il linguaggio usato dai mezzi di comunicazione: l'elicottero sarebbe stato colpito da un "razzo", e l'azione è stata chiamata un "attentato". Il tutto serve, com'è ovvio, ad allontanare l'immagine di una vera e propria guerra, sostituita da circonlocuzioni come "peace keeping", "sostegno alla democrazia", e simili.

...continua...

Le sequoie?...sono alte! (quarta parte)

FABRIZIA GIANNI

Premessa

Come la maggior parte degli organismi viventi le *Sequoiadendron giganteum* (Sgi) non vivono sole, ma fanno parte di una complessa associazione costituita da piante, animali, funghi e batteri. La loro stessa esistenza dipende dai rapporti di stretta interdipendenza che si instaurano tra le componenti biotiche e abiotiche dell'ambiente in cui si insediano. Durante le mie escursioni nelle *groves* di Sgi in Sierra Nevada (California), mentre osservo con attenzione tutto ciò che mi circonda, penso a come sia difficile leggere nella sua completezza un ambiente naturale o anche solo semi-naturale. Non è semplice avere un'idea della vegetazione presente, identificare alcune specie, riuscire a capire come queste interagiscano tra loro e con l'ambiente. Per questo motivo, non perdendo di vista le Sgi, in questa puntata allargo il mio discorso agli alberi della Sierra, quelli che definisco *i compagni di viaggio delle Sgi*.

La loro conoscenza permette di inquadrare in modo più ampio quanto ho scritto nei precedenti articoli (1). Quando si studia un organismo vivente, si tende ad isolarlo dal contesto in cui vive. Questa operazione, oltre a non permettere una visione di insieme, riduce l'organismo in esame ad una serie di parametri: altezza, larghezza, età, velocità di crescita, ciclo riproduttivo ecc. e ne trascura la sua storia, storia che può essere solo collettiva e di relazione. Le comunità delle Sgi, come tutte le comunità vegetali, si evolvono nel tempo passando attraverso una serie di stadi, strettamente correlati ai fattori ambientali, che le conducono alla loro forma più stabile chiamata *climax*.

La protezione di questo delicato impianto e la conservazione delle specie animali e vegetali più rare è possibile solo nell'*habitat* dove si sono evolute e dove possono continuare a competere con le altre specie. La consapevolezza di questo fatto ha dato luogo all'istituzione di aree protette come le Riserve Naturali ed i Parchi Nazionali. Quanto ora mi accingo a scrivere deriva dalle osservazioni che ho fatto camminando nello *Yosemite National Park* anche se molto di quanto ho visto qui si può ammirare negli altri parchi dove si trovano gli insediamenti delle Sgi.

I compagni di viaggio della comunità delle sequoie

Nella zona compresa tra 1200 m e 1800 m di altezza, sul versante occidentale della Sierra Nevada, si trovano le *groves* della Sgi.

Non è facile distinguere i confini dell'*habitat* delle Sgi. Esse vivono in quella fascia altitudinale che il naturalista chiama *Yellow Pine Belt* o *Transition Zone of the Sierra Nevada* (fig. 1). All'interno di questa zona la Sgi è la specie dominante: lo spazio che occupano, la loro massa imponente e la loro altezza *eccessiva* oscurano le altre stupende conifere che vivono con esse. La comunità della sequoie, come le altre comunità forestali, è stratificata. Partiamo dalla sommità: lo strato più alto, chiamato *canopy layer*, è formato dalla chioma della Sgi insieme a tre altre conifere: l'*Abies concolor* (white fir) (fig. 2); il *Pinus lambertiana* (sugar pine) (fig. 3); il *Pinus ponderosa* (ponderosa pine) (fig. 4).

Sotto i 1200 m di altezza è presente il *Calocedrus decurrens* (incense-cedar) (fig. 5); ad altezze più elevate, sopra i 2000 m, compare l'*Abies magnifica* (red fir) (fig. 6). Nelle *groves* più settentrionali è possibile trovare anche la *Pseudotsuga menziesii* (Douglas fir) (fig. 7).

La vegetazione del sottobosco è formata da arbusti ed alberi di minore altezza ed include le giovani piante di quelle stesse specie presenti nella *canopy layer*, tra la quali spicca per abbondanza l'*Abies concolor*.

Spesso è possibile vedere, affiancate alle conifere, delle latifoglie come la bellissima *Quercus kelloggii* (California black oak) (fig. 8 e 9).

...continua...



Le cause delle difficoltà riproduttive

Negli ultimi anni si è osservato un aumento progressivo del numero di persone con problemi di fertilità e di coppie che fanno ricorso alla riproduzione medicalmente assistita. Questo aumento è stato principalmente attribuito al fatto che le coppie rimandano sempre più i loro progetti genitoriali ad una fase tardiva della loro vita riproduttiva, quando sono più stabili le loro condizioni socio-economiche. Nei Paesi occidentali, l'età media al primo figlio è maggiore dei trent'anni e questo ha naturalmente un effetto negativo sulla fertilità a causa del deterioramento della qualità e del numero di gameti, soprattutto degli ovociti. Infatti, la fertilità della donna decresce rapidamente con l'età: la probabilità di concepire e portare a termine una gravidanza è massima intorno ai vent'anni ma è praticamente dimezzata ai 35 anni. Si stima che circa il 10-15% della popolazione in età fertile soffra di difficoltà riproduttive. La sterilità femminile conta per un terzo dei casi, quella maschile per un altro terzo, la *sterilità di coppia* (sterilità combinata) per il 15% e il resto rimane "inspiegato". In entrambi i sessi si riscontrano malformazioni degli organi genitali e disfunzioni dell'apparato riproduttivo, dovute principalmente a fattori endocrini, ma in una gran parte dei casi le cause dell'infertilità restano non chiarite (infertilità idiopatica). Con l'aumentare dell'età anche la comparsa di disfunzioni o di malattie, come l'obesità, il diabete, o le infezioni a trasmissione sessuale, tendono a esercitare effetti negativi sulla fecondità e fertilità sia nei maschi che nelle femmine.

Accanto a fattori patologici, lo stile di vita può incidere in modo rilevante sulla funzione riproduttiva e può contribuire a spiegare molti casi di infertilità idiopatica. Un'alimentazione sregolata e inappropriata, ricca di grassi e povera di vitamine, il consumo di alcol e di caffè, il fumo di tabacco, lo stress, la vita sedentaria, la presenza di contaminanti ambientali, in particolare nei cibi e negli ambienti di lavoro, sono noti da decenni come fattori che sono di ostacolo alla riproduzione.

Le ricerche recenti indicano che tra i fattori di rischio emergenti c'è l'abuso di droghe, in particolare dei derivati della *Cannabis*. È stato dimostrato che l'uso della marijuana ha effetti negativi su vari aspetti della riproduzione per quanto riguarda sia la produzione dei gameti, in particolare degli spermatozoi, che la fecondazione. Inoltre si ritiene che inibisca l'impianto dell'embrione nella cavità uterina e lo sviluppo dell'embrione e degli annessi uterini, in particolare della placenta, e perfino la lattazione.

Considerata l'importanza del problema e la diffusione dell'uso di queste sostanze tra le giovani generazioni, la ricerca sugli effetti di questi agenti sulla riproduzione deve essere intensificata e sostenuta.

ANNA M. ROSSI

Il ruolo della *Cannabis* nei problemi riproduttivi

DAIANA MINOCCI

Cannabis, marijuana, hashish, tutte parole che non hanno bisogno di spiegazione perché al solo sentirle scatenano reazioni esagitte e concitate, che si tramutano spesso in un monologo e raramente in un dialogo. Basta sussurrarle e il mondo si divide in due. Da una parte i puritani, salutisti, moralisti, quelli che urlano "No alla droga", spesso definiti dall'altra fazione bigotti, borghesi, benpensanti, e dall'altra i rastafariani, i figli dei fiori, quelli che urlano "Legalizzate la Cannabis" e per questo etichettati dagli altri come drogati, pazzi, stupidi. I primi sostengono che tutte le droghe, dalla marijuana all'eroina, siano egualmente nocive e da condannare mentre gli altri si impegnano a far conoscere al mondo le innumerevoli potenzialità terapeutiche della Cannabis, note già nella preistoria e apprezzate dagli Assiri, dagli Hindu e perfino da Napoleone. E poi

ci sono gli scienziati che, di fronte alla caccia alle streghe o alla richiesta di liberalizzazione, alzano la mano, con un ritratto di Galileo, e dissertano sui pro e sui contro dell'uso di Cannabis.

A parte il dibattito sull'uso voluttuario della Cannabis, quello sull'impiego terapeutico è diventato un argomento molto attuale: in Olanda, Spagna, Canada e in undici stati degli USA la marijuana può essere utilizzata per le sue proprietà antiemetiche in pazienti sottoposti a chemioterapia e per contrastare la diminuzione di appetito in pazienti affetti da AIDS o in soggetti anoressici. Recentemente si è considerato anche il suo possibile utilizzo nella cura della sclerosi multipla e nella terapia del dolore, ma ancora non è stata definitivamente accertata la sua efficacia. Anche se la somministrazione a questi pazienti porta effettivamente bene-

fici immediati, inibendo sia la rigidità muscolare nel primo caso che il dolore nel secondo, rimane il dubbio che il trattamento a lungo termine possa risultare nocivo. Il motivo? Tutti gli effetti della Cannabis dipendono dal legame del suo principio attivo, il THC (Δ -9-tetra, idrocannabinolo) con i recettori specifici appartenenti al cosiddetto Sistema Endocannabinoide (SEC) che è implicato in numerosi meccanismi molecolari e fisiologici del nostro organismo.

Il SEC ricopre un ruolo essenziale a livello del Sistema Nervoso Centrale (SNC), in particolare nei processi della memoria e della neurotrasmissione, e del sistema immunitario. La sua alterazione può contribuire alla patogenesi di diversi stati morbosi, quali la depressione e i disturbi della condotta alimentare, l'osteoporosi, il diabete, la sclerosi multipla, le leucemie. In particolare, come vedremo più in dettaglio, il SEC interferisce con diversi meccanismi implicati nella riproduzione. Alterare l'equilibrio di questo sistema equivale quindi a destabilizzare una serie di meccanismi essenziali al normale svolgimento delle funzioni del nostro organismo.

Tutto questo però è ovviamente ignorato sia dai borghesi bigotti che dai freakettoni esaltati.

La scoperta del SEC può essere fatta risalire al 1990, quando un gruppo di ricercatori isolò per la prima volta il recettore¹ CB1 a cui si legava il THC per esplicitare il suo effetto psicoattivo; da lì in poi sono stati trovati altri bersagli molecolari che facevano parte di un sistema ben strutturato ed evolutivamente conservato che oggi è noto come Sistema Endocannabinoide. All'interno di questo possiamo collocare tutti i recettori che hanno come ligando² il THC, che sono i recettori per i cannabinoidi CB1 e CB2 e il recettore vanilloide TRPV1, e anche tutte le molecole endogene che interagiscono con tali recettori, definite endocannabinoidi, e tutti gli enzimi³ implicati nel loro metabolismo.

I recettori per i cannabinoidi presentano caratteristiche strutturali simili e legano sia gli endocannabinoidi presenti nell'organismo, che il THC ed altre molecole esogene, anche se la specificità e l'affinità di ogni recettore è diversa. Per esempio, il recettore TRPV1 differisce dagli altri due per la sua capacità di legare, oltre agli endocannabinoidi, anche la capsaicina, il principio attivo del peperoncino, e la vaniglia.

La distribuzione dei due recettori CB1 e CB2 nell'organismo è diversa: il primo è maggiormente espresso a livello del SNC, mentre l'altro è localizzato nelle cellule del sistema immunitario e, a livello centrale, esclusivamente nella microglia⁴. Comunque entrambi sono presenti nell'apparato riproduttivo, sia maschile che femminile. Questa loro distribuzione è in relazione alle diverse funzioni che il SEC svolge nei diversi organi e che dipendono dal sito in cui i recettori vengono stimolati.

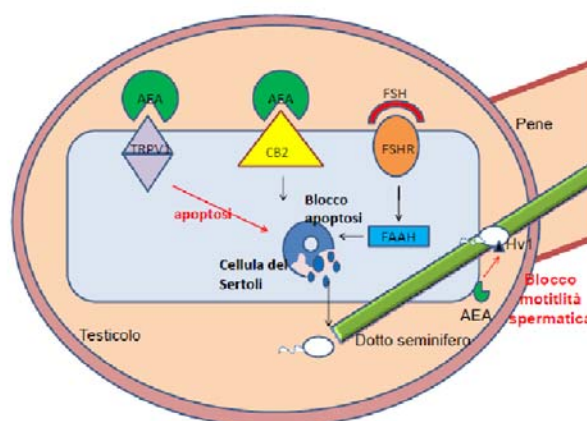
Gli endocannabinoidi capaci di interagire con i recettori del sistema sono molti, ma i più importanti, per quantità nell'organismo, sono l'anandamide (AEA) e il 2-arachidonoilglicerolo (2-AG). Entrambe queste molecole derivano dai fosfolipidi presenti nella membrana cellulare e sono ossidate ad acido arachidonico da due enzimi: la idrolasi delle ammidi degli acidi grassi (FAAH), responsabile del metabolismo dell'anandamide, e la ciclo ossigenasi 2 che invece metabolizza il 2-AG. La scoperta del SEC ha lanciato numerosi studi per verificare sia il suo ruolo fisiologico che il suo coinvolgimento in processi patologici.

Che cosa rischiano dunque i 74,5 milioni di europei e i 15 milioni di americani che fanno regolarmente uso di Cannabis?

Ormai da tempo è noto che l'uso della Cannabis riduce la capacità di memoria, in particolare quella a breve termine, può causare sbalzi di umore e stati di ansia, che spesso sfociano anche in attacchi di panico. A livello del SNC può alterare le normali vie neurotrasmettitoriali⁵ ma è a livello del sistema immunitario che il THC esplica le sue funzioni più interessanti da un punto di vista farmacologico, agendo come potente antiinfiammatorio, inibendo l'attivazione dei macrofagi⁶.

Pochi sanno però che l'uso di cannabis può avere anche gravi ripercussioni su un altro aspetto della nostra vita: la fertilità. Recentemente, infatti, sono stati pubblicati diversi articoli che mostrano come un uso prolungato di questa sostanza possa limitare sia la qualità che la quantità degli spermatozoi, con un effetto così notevole da includerlo tra i fattori di rischio da prendere in considerazione per le coppie che presentano problemi di fertilità.

...continua...



Un rapporto altalenante: gli embriologi e Darwin

I presupposti teorici dell'*Evo-Devo*

FEDERICA TURRIZIANI COLONNA

Nel 1993 Brian Hall utilizzò per la prima volta la perifrasi *Evo-Devo Theory* per fare riferimento all'unificazione di due ambiti della biologia, quello dell'evoluzione e quello dello sviluppo, celebrando così il nuovo approccio interdisciplinare della *Evolutionary and Developmental Biology*.

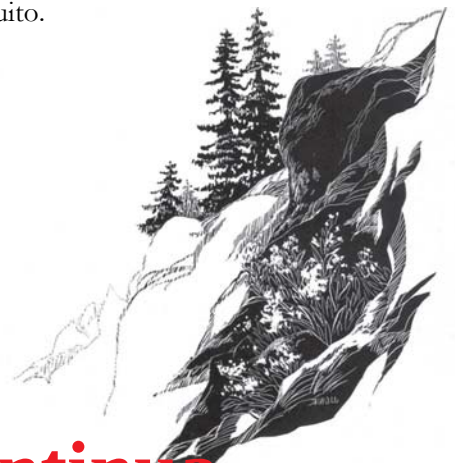
Se i biologi si servono oggi dell'Evo-Devo con estrema disinvoltura, gli epistemologi e gli storici della scienza si preoccupano invece di scovare i precursori di tale approccio, rintracciandone i presupposti teorici nelle riflessioni embriologiche di von Baer e di Haeckel.

Il rischio di assimilare le due dottrine finendo con il confonderle è alto, e il sentiero è già stato praticato. Sarà opportuno allora trattare distintamente le due personalità, analizzando il rapporto che ciascuna di esse ebbe con la teoria di Darwin. Nel tentativo di ricostruire la storia che conduce alla formalizzazione dell'*Evo-Devo Theory* non risulterà superfluo inoltre domandarsi perché in passato la biologia dello sviluppo e quella evolutiva si siano per lo più ignorate.

Karl Ernst von Baer e il rifiuto del trasformismo

Il contributo che alla biologia proviene da von Baer è sia sperimentale che squisitamente teorico. Nel 1827 comparve sotto forma di epistola all'Accademia delle Scienze di San Pietroburgo uno scritto del giovane medico estone che annunciava la scoperta dell'*ovum* nei mammiferi. L'idea che gli esseri viventi fossero generati a partire da uova non era affatto nuova, ma si trattava appunto solo di un'idea; proposta da Stenone, essa si inseriva nel dibattito fra preformismo ed epigenesi e si proponeva come una peculiare declinazione del primo: le femmine dei viventi sarebbero depositarie di uova, elementi minimi in cui sarebbero contenuti già completamente *pre-formati* i futuri organismi adulti. Questo paradigma imponeva di trascurare del tutto l'atto della fecondazione, che in tal modo si svuotava di ogni significato, finendo con il costituire una mera occasione capace di avviare un processo generativo già in sé concluso. All'interno dell'opposto paradigma dell'epigenesi, Harvey sostenne che la generazione dei viventi avvenisse a partire dall'uovo, secondo modalità tali per cui gli organismi non sarebbero già preformati ma anzi essi si formerebbero in modo graduale (*epi-genesi* designa proprio una genesi che avviene in successione).

Tuttavia, già nel XVIII secolo il naturalista Buffon fece notare che Harvey intendeva per uovo una semplice formazione organica chiusa, senza pensare in questa nozione tutti gli elementi che noi oggi le attribuiamo a seguito delle osservazioni e delle riflessioni di von Baer. Quella del 1827 può così essere considerata una scoperta a tutti gli effetti, in quanto solo allora le osservazioni condotte e annotate trovarono asilo entro una teoria che potesse accoglierle e pensarle in tutta la loro portata innovativa. Finalmente infatti il preformismo era stato messo da parte, a favore di una dottrina dell'epigenesi piuttosto matura e allora l'*ovum* osservato da von Baer andava pensato non già come una miniatura dell'organismo futuro, ma anzi come una struttura elementare da cui si sarebbe in seguito formato il vivente. Inoltre, la nozione di *ovum* venne elaborata in modo più complesso rispetto a quanto emergeva dall'embriologia di Harvey: si trattava non già di qualcosa di solamente pensabile -una formazione organica chiusa- ma di una struttura reale, accuratamente descritta, a partire dalla quale iniziavano a delinearsi, a fecondazione avvenuta, una prima linea (il rachide) e poi tutta una serie di suddivisioni e di moltiplicazioni che ne determinavano l'accrescimento e la *differenziazione* dei tessuti. L'*ovum* fu peraltro osservato da von Baer prima nelle tube e poi nell'ovaio: ciò consentiva di affermare a buon diritto la totale indipendenza di tale struttura dall'atto della fecondazione. Ogni femmina era in grado di generare gli *ova* che avrebbero costituito, solo se fecondati, l'elemento da cui l'organismo si sarebbe (auto-)costruito.



...continua...

Italia, amata terra di vulcani

ALESSANDRA MAGISTRELLI

*Conosci la terra dove i limoni mettono il fiore,
le arance d'oro splendono tra le foglie scure,
dal cielo azzurro spira un mite vento,
quieto sta il mirto e l'alloro è eccelso,
la conosci tu forse?*

*Laggiù, laggiù io
andare vorrei con te, o amato mio!*

*Conosci la dimora? Il tetto posa su colonne,
risplende la sala, la stanza è tutta un bagliore,
e statue marmoree mi volgono lo sguardo:
povera bambina, che cosa ti hanno fatto?
La conosci tu forse?*

*Laggiù, laggiù io
andare vorrei con te, o difensore mio!*

*Conosci il monte e il sentiero che tra le nubi si perde?
Il mulo cerca il suo cammino tra le nebbie,
l'antica stirpe dei draghi abita in spelonche,
precipita la rupe e, sopra, la massa di onde,
lo conosci tu forse?*

*Laggiù, laggiù è la via
che noi faremo: andiamo, o padre mio!*

La voce di Mignon in W. J. Goethe, *Wilhelm Meister. Gli anni dell'apprendistato*

Il mare Mediterraneo che bagna la nostra penisola è un bacino chiuso, dalla geologia complessa, i cui fondi abissali sono collegabili ai maggiori sistemi tettonici e sismogenetici di una vasta area geografica e corrispondenti ad alcuni tratti dei margini fra placca eurasiatica e placca africana. L'Italia, compresa tra due archi tettonici molto attivi: ad ovest l'Arco Calabro-Isole Eolie e ad est l'Arco Ellenico, è sempre stata percossa da terremoti e segnata da vulcani che, entrambi, da quando la penisola ha cominciato a popolarsi, hanno rappresentato un grave e continuo pericolo per i gruppi umani stanziati. Non per caso l'Italia, il "giardino d'Europa", data la sua unicità naturalistica e paesaggistica è stata chiamata "il paradiso dei geologi"; vi si trovano infatti, tra l'altro, esempi importanti od importantissimi di orogenesi in atto (Alpi ed Appennini), di numerose e diverse forme di sedimentazione (pianure di origine fluviale, marina, glaciale), di laghi dall'origine più varia (laghi tettonici, vulcanici, glaciali, d'erosione), esempi straordinari di vulcanismo.

L'allineamento dei vulcani italiani, quasi tutti paralleli alle coste occidentale e centro meridionale, fa pensare

ad una collana le cui perle -l'apparato vulcanico esterno- pescano il magma del mantello emergente da una grande faglia tettonica situata in profondità tra l'Appennino e l'Antiappennino. Troviamo apparati vulcanici estinti in Veneto (i Colli Euganei), in Toscana (il Monte Amiata), nel Lazio (Monti Cimini, Volsini, Sabatini), in Campania (Roccamonfina), in Sardegna (Monte Ferru), mentre almeno sette sono i vulcani attivi, di cui tre propriamente tali (Etna, Vesuvio, Stromboli) e quattro quiescenti. I vulcanologi ritengono, ad esempio, che i Colli Albani, l'isola di Ischia e di Vulcano possano riprendere prima o poi la loro attività. L'eruzione dei vulcani è un fenomeno così spettacolare e titanico da esercitare un grande fascino sull'immaginario umano di ogni tempo. Pensiamo ai greci che pregavano Efesto, il dio del fuoco abitante sotto l'isola di Vulcano o nelle viscere dell'Etna secondo altri, per placarne la potenza distruttrice, ma anche per invocarne l'influenza benefica su cose e persone. Le regioni circumvulcaniche infatti -molto fertili e ricche di prodotti agricoli, di pietre da costruzione, di sorgenti di acque minerali e di fenomeni termali- sono state sempre densamente popolate nonostante gli elevati rischi naturali, oltre che meta di viaggi leggendari.

...continua...



La storia tra natura e cultura

Note su *Gli errori di Darwin* (una recensione sfuggita di mano)

MARIA TURCHETTO

L'operazione condotta da J. Fodor e M. Piattelli Palmarini con *Gli errori di Darwin* -uscito a ridosso delle celebrazioni del bicentenario darwiniano quasi come una richiesta di voltar pagina o di chiudere una buona volta l'argomento- lascia francamente perplessi. Innanzitutto, perché scegliere un titolo così provocatorio? Tanto più che di Darwin il libro parla ben poco: il vero obbiettivo polemico è in realtà il neo-darwinismo, la cosiddetta Sintesi Moderna, ossia la teoria -per la verità tutt'altro che unitaria- che intorno alla metà del '900 conciliò la genetica di derivazione mendeliana con un'evoluzione affidata per l'essenziale alla selezione naturale.

Alla critica del paradigma neo-darwinista è dedicata la prima parte del libro ("L'argomento biologico"). Vengono messi in discussione i due principali capisaldi della Sintesi Moderna: da un lato, la casualità attribuita alle mutazioni coniugata con un rigido determinismo genetico, smentiti dalle novità emerse nelle ricerche EVO-DEVO e dalle recenti acquisizioni nei campi della genetica e della genomica; dall'altro, il ruolo pressoché esclusivo assegnato alla selezione naturale, contestato sulla base dei concetti (*exaptation*, *spandrel*, *free rider*) introdotti da S. J. Gould e R. Lewontin nel celebre saggio del 1979, *The Spandrels of San Marco: A Critique of the Adaptionist Programme*, in relazione ai caratteri non correlati all'adattamento.

...continua...



Due osservazioni su questa prima parte. In primo luogo, suona un po' scontata: come ha scritto D. R. Prothero (1), i due autori si accaniscono a "picchiare cavalli morti". La Sintesi Moderna riceve in effetti obiezioni consistenti ormai da cinquant'anni a questa parte e se Fodor e Piattelli Palmarini possono aver ragione quando affermano che il neo-darwinismo è ancora in auge "sulle pagine scientifiche dei quotidiani" e presso i loro colleghi ("in campi [...] come la filosofia della mente, la semantica del linguaggio naturale, la teoria della sintassi, le teorie del giudizio e della decisione, la pragmatica e la psicolinguistica [...] il neo-darwinismo è assunto come un assioma"), non sembra altrettanto sostenibile che lo stesso avvenga "nella biologia in generale"(2).

In secondo luogo, la panoramica delle smentite alla Sintesi Moderna è ampia e documentata, ma risulta piuttosto dispersiva. Al di là delle difficoltà che l'esposizione può in tal senso creare ai non specialisti (ma il libro non era rivolto soprattutto a loro?), è l'immagine della biologia contemporanea a risulterne compromessa: sembra che negli ultimi anni la Sintesi Moderna sia semplicemente *esplosa* in tante direzioni di ricerca separate e contraddittorie rispetto al vecchio paradigma senza che nessuno abbia ancora tentato di tirare qualche somma... In realtà la biologia è da tempo impegnata anche sul fronte teorico della revisione concettuale, ha già prodotto -se ci si passa l'espressione- "nuove sintesi", certamente non definitive ma considerevolmente ampie, sistematiche e coerenti. Basti pensare alla monumentale *summa* postuma di S. J. Gould (3) che rappresenta a tutti gli effetti una rifondazione della teoria (darwiniana!) dell'evoluzione all'altezza del terzo millennio. Rispetto ai ricchi contributi teorici provenienti dal campo della biologia, la seconda parte del libro ("La situazione concettuale") risulta perciò presuntuosa, oltre che decisamente azzardata sia sul terreno della biologia che sul piano filosofico. Presuntuosa, perché Fodor e Piattelli Palmarini si arrogano il compito di tirare le somme al posto di quei "biologi umidi" (sperimentali)⁴ che evidentemente giudicano troppo immersi nella pratica per potersi degnamente occupare di teoria. Azzardata, perché il risultato è la liquidazione senza appello della teoria dell'evoluzione -della formulazione darwiniana come degli sviluppi neo-darwinisti novecenteschi, mentre la riformulazione gouldiana viene semplicemente ignorata.

I Blu 2 (parte settima)

MATILDE STEFANINI

Mi sono dilungata nella puntata precedente sulla preparazione del blu di lapislazzulo (un colore da cui molti artisti sembrano particolarmente coinvolti) secondo la ricetta “canonica”, sia per dare un’idea della complessità delle operazioni inerenti ai pigmenti prima dell’avvento dei colori industriali, sia perché è uno dei pigmenti più costosi, forse il più costoso in assoluto, tanto che in alcuni momenti valeva quanto l’oro. Vasari ci narra come il priore dei Gesuati di Firenze, che pure erano fabbricanti di eccellenti azzurri oltremarini, centellinasse personalmente da un sacchetto questo pigmento a Pietro Perugino per alcuni quadri che questi dipingeva per il convento e lo sorvegliasse durante il lavoro. Il pittore, “il quale era di natura intero e da bene, e non desiderava quel d’altri se non mediante le sue fatiche”, era molto seccato da questa sfiducia e dimostrò come avrebbe potuto agevolmente impadronirsi di parte del pigmento nonostante la sorveglianza, dicendo poi al priore di fidarsi “degli uomini da bene che non ingannano mai” (1). Meno conosciuta è la tristissima vicenda di Lorenzo Lotto, nel cui *Libro di spese diverse* (1538-1546), oltre l’acquisto di lapislazzuli, citato nove volte, sono descritti otto “canelli de lapis lazuli” (lapislazzulo da macinare) da cui egli non si separava mai: oggetti/materia/linguaggio dell’arte a cui sembrava affettivamente legato; fino a quando, anziano, solo, con la vista ormai abbassata e senza dimora, è nella dolorosa necessità di doverli impegnare presso qualche usuraio insieme alla sua piccola collezione di anelli e cammei (2).

Se il blu di lapislazzulo era il colore più costoso, nessuno degli azzurri, fino all’era industriale, era comunque a buon mercato; negli affreschi e nelle tecniche miste, per larghe zone di blu si eseguiva spesso uno strato di rosso o marrone, generalmente con terre, per scurire la base, per poi rifinirlo con blu oltremare (lapislazzulo) o azzurrite miscelati a tempera. Sempre Cennini ci offre un *Modo di colorire albori* (LXXXVI): bisogna dare un fondo grigio bruno ad affresco e intervenire poi a secco con azzurrite e malachite; le analisi sulla scena de *L’Adorazione del Sacro legno* nel grandioso ciclo della *Vera Croce* di Piero della Francesca, nella chiesa di San Francesco ad Arezzo, hanno confermato pienamente questa tecnica (3).

Alcuni pittori talvolta falsificavano l’azzurro di lapislazzulo con vari ingredienti o usavano anche l’azzurrite d’Alemania, che però era meno stabile, o il vetro al cobalto tritato finissimo, che dava risultati particolarmente luminosi. Quest’ultimo era il cosiddetto smalto

o smaltino fabbricato anche dai Gesuati di Firenze che lo preparavano con vetro di potassio o sodio contenente una minima parte di ossido di cobalto detto zaffera o zaffa, senza ovviamente conoscere la natura del minerale che utilizzavano. Era una lavorazione che evidentemente anche Dante conosceva: riferendosi al cielo, al Paradiso, scrive *Sommo smalto* (Purgatorio VIII, 114), utilizzando il particolare colore e la sua luminosità come traslato metaforico. Egli mostra una grande conoscenza tecnica di varie gradazioni di blu, (e anche dei rossi) forse derivatagli dall’essere stato iscritto alla corporazione dei medici e speciali a cui aderivano anche i pittori, o dall’essere stato uno dei Priori della Firenze comunale. Sempre nel Purgatorio troviamo il celebre *dolce color d’oriental zaffiro* (I, v. 13), espressione che viene ripetuta anche nel Paradiso, scrivendo di Maria: *Onde si coronava il bel zaffiro/Del quale il ciel più chiaro s’inzaffira*, (Par. XXIII, 14). Dante usa anche il termine *perso*, (4) (Purg. IX, v. 94), che è uno dei colori di azzurro intenso ottenibile dall’indaco; *cilestro*, *cenere*, due gradazioni progressivamente più spente (XXVI, v. 6; IX, v. 115) e *indico legno lucido e sereno*, (VII, v. 74), forse un particolare tipo di ebano che ha un legno azzurro cupo, così come aveva scritto Virgilio nelle Georgiche (II, 116).

Nel XVII secolo le risorse del prezioso minerale di lapislazzulo cominciarono a scarseggiare; nel 1828 l’oltremare di prima qualità si vendeva alla cifra altissima di 200 franchi per 30 grammi e bisogna considerare che la resa in colore pittorico puro è quasi proporzionale al peso.

...continua...

Il verziere di Melusina

L'ortensia

LAURA SBRANA

*Ortensie pure del sottobosco-
cesto di fiori
cesto di rugiada.
Ryota*

Questa pianta, della famiglia delle *Saxifragaceae*, deriva la denominazione scientifica, *Hydrangea*, dal greco *hydor* = acqua + *anghèion* = recipiente, con allusione o alla forma delle capsule seminali o al fatto che la pianta “beve” molta acqua; un'altra etimologia la vorrebbe legata, “per le asperità che sono presenti sulle capsule seminali” e che ricordano la forma di un serpente, alla anguicrinita dea *Hydra*.

La denominazione comune secondo alcuni viene dall'appellativo *hortensis* (in latino = *del giardino*) con cui la pianta fu chiamata ai primi dell'Ottocento, al momento della sua diffusione in Europa, secondo altri, invece, dal nome proprio femminile *Hortense*, ma non si sa se da quello di Hortense Barré Lepaute, affascinante moglie di un famosissimo orologiaio parigino in onore della quale, galantemente, qualche botanico propose di classificarla addirittura come *Lepantia*, o da quello della compagna del naturalista-viaggiatore Philibert Commerçon che pare sia stato il primo a far conoscere in Francia l'ortensia: Commerçon fu poi botanico ufficiale della spedizione di Bougainville (1776-1779) e con lui Ortensia fu la prima donna a compiere, ma travestita da uomo e con funzioni di assistente, il giro del mondo! *Ortensia* come nome proprio, dopo molti anni di abbandono, attualmente è in forte ripresa: si era diffuso soprattutto nella prima metà dell'Ottocento grazie a Hortense de Beauharnais, figlia adottiva di Napoleone e regina d'Olanda.

L'ortensia è per lo più originaria di Cina e Giappone, mentre dagli Stati Uniti orientali sono arrivate le antichissime *H. quercifolia* e la *H. arborescens* e gli altopiani temperati della fascia occidentale dell'America centro-meridionale sono la terra d'origine della *H. seemani* e della *H. serratifolia*, rampicanti e sempreverdi. Le ortensie si presentano generalmente come arbusti o cespugli tondeggianti, tutte hanno in comune la particolarità dei tipici fiori che si sviluppano sulla cima dei rami ed in sé sono insignificanti e sterili, eppure diventano molto appariscenti grazie ai sepali colorati a quattro petali, poi riuniti in ombrelle, pannocchie o corimbi che possono dare l'impressione di essere o coriacei o “grandiosamente leggeri”, ma tutti con colori che vanno dal bianco al rosa, dal blu al porpora,

dall'azzurro al viola, colori che dipendono dall'acidità (tendenza all'azzurro) e/o dall'alcalinità del terreno (tendenza al rosso) in cui vive la pianta e che, per questo, possono alterarsi o mutare; bisogna ricordare, però, che l'ortensia bianca non è sensibile alla composizione del terreno e non diventa mai azzurra, mentre generalmente vira verso una seducente monocromia verde.

Spessissimo si preferisce non togliere subito le infiorescenze appassite e lasciarle sulla pianta finché non diventano cartacee, per usarle poi nelle “composizioni secche”; d'altra parte, osserva Paolo Pejrone nel capitolo che alle ortensie ha dedicato nel suo *Il vero giardiniere non si arrende*, “da sempre l'uomo tende a portare in casa pezzi d'estate ed a far durare di più l'incanto di quella generosa stagione... è di buon augurio combattere le durezze dell'inverno con i ricordi di una stagione facile e grandiosa. I fiori secchi di ortensia possono essere per noi validi alleati in questa piccola battaglia”

...continua...



Recensioni



Luciano Luciani
Minimo ottocento
Personaggi e vicende
di una difficile identità nazionale
A un secolo e mezzo dall'Unità d'Italia

Luciano Luciani

Minimo Ottocento. Personaggi e vicende di una difficile identità nazionale. A un secolo e mezzo dall'Unità d'Italia

Del Bucchia Editore, Massarosa (Lucca), 2010

In questo libretto, agile ma denso, Luciani ripercorre “i bordi frastagliati e taglienti della nostra storia nazionale”, raccontando in breve alcuni

personaggi, diversi per origine geografica e sociale, percorsi culturali e politici, orientamento ideale, ma accomunati da una partecipazione entusiastica e combattiva al processo risorgimentale in diversi momenti, e dall'esito, per lo più frustrante, del loro impegno. Si tratta infatti per lo più di “sconfitti”, morti in battaglia o finiti nelle prigioni dei vari governi, o in esilio. Ma attivissimi, in esilio e anche in prigione, nel testimoniare i loro ideali con l'azione, dove possibile, o almeno con la scrittura. A volte ripescati nella memoria postuma, magari fuori d'Italia (come l'esploratore e cartografo Codazzi, o Osculati), o noti per altre vie, come il filologo classico Manara Valgimigli, che fu a un passo dal partire per la spedizione in Grecia del 1897 con un gruppo di garibaldini, anarchici e socialisti, nell'ultima insurrezione ottocentesca che anche in Italia fu vista come una lotta di liberazione nazionale. Un intervento del padre lo fece riformare alla visita di leva (aveva vent'anni all'epoca), e la fine del dominio ottomano in Grecia doveva realizzarsi in modi meno avventurosi e idealistici, e ben più sanguinosi, con la prima guerra mondiale.

Questa disponibilità a partecipare alle lotte di liberazione in tutte le parti del mondo è un'altra costante che unisce molte di queste biografie; anche il geografo Codazzi, trovandosi a lavorare alle sue carte del territorio in Messico, nel 1817 entra nell'esercito di Bolivar quando c'è da combattere per la libertà di un popolo. Dunque, lo stile internazionalista di Garibaldi non è un'alzata d'ingegno individuale, si radica in un senso comune probabilmente alimentato dagli ideali universalistici della Rivoluzione francese, recepiti evidentemente anche nell'Italia pre-risorgimentale. E viceversa: in un paio di interessanti capitoletti centrali Luciani ci dice della presenza di parecchi artisti e giornalisti americani nella Roma ancora papalina degli anni '40 e

'50, che riflettono sull'anacronistica sopravvivenza dello stato dei Papi e sulle ragioni interne di una necessaria unificazione nazionale. Particolarmente entusiasta e amica di patrioti è la giornalista proto-femminista Margaret Fuller, che assiste alla caduta della Repubblica romana nel 1849 e chiede ai suoi compatrioti di oltre Atlantico di venire a sostenere, con le armi, la lotta del popolo italiano per la libertà.

Il libro segue un arco cronologico che va, grosso modo, dalle guerre napoleoniche del primo Ottocento fino al '98, anno durissimo, segnato dalla sanguinosa repressione della rivolta di Milano da parte del generale Bava Beccaris, che “gli affamati col piombo sfamò”, come recita il doloroso canto popolare che la rievoca. Forse c'è un significato implicito nel concludere con una sconfitta delle forze progressive questa carrellata, nel complesso epica, sull'Ottocento italiano. Probabilmente l'Autore condivide implicitamente il giudizio di Gramsci (e di Gobetti) sul “fallimento” del Risorgimento come rivoluzione italiana. Certamente nessuno dei protagonisti più noti ai manuali di storia ha visto la completa realizzazione dei propri obiettivi. Non la democrazia popolare cara ai garibaldini, non la repubblica idealizzata dai mazziniani, nemmeno la “libera Chiesa in libero Stato” di Cavour seguirono all'unificazione nazionale italiana. Che pure non fu nemmeno semplicemente un cambio dinastico al vertice. E i percorsi dei personaggi di questo minimo Ottocento ci mostrano la ricchezza (e anche la confusione) ideologica che è alla base del Risorgimento. Troviamo dei sinceri benpensanti moderati e cattolici come Stoppani, vessati dalla Chiesa di Roma perchè patrioti. O il gentile Antonio Peretti, “poeta ufficiale” del ducato di Modena ma esule in Piemonte dopo la repressione dei moti del '48, che dedica le sue poesie manierate con pari affetto alle belle signore e alla amata patria. Troviamo singolari ibridazioni tra spiriti mazziniano-democratici e fede garibaldina, spesso unita a un primo approccio ai temi sociali della prima internazionale. Troviamo (da metà secolo in poi) un ricco filone anarchico, laico, a volte anticlericale (singolare la figura di Tito Strocchi, membro di una banda repubblicana lucchese, che nella sua breve vita conobbe le galere dello stato pontificio e quelle dello stato italiano..).

Uno strato ancora più profondo del senso comune del nostro Ottocento si può leggere nei testi di vari canti anonimi (alcuni dei quali riportati nel libro), in cui il piglio eroico dell'Inno di Mameli e dei canti garibaldini è sostituito dal lamento contro la guerra, da quello del soldato costretto a partire con l'esercito napoleonico (*Partire partirò, partir bisogna..*) al *Canto del disertore*, del '48, al *Pover Luisin*, che rievoca la guerra d'indipendenza del '59, (“..che guera disperata!”). Una linea antimilitarista che potrebbe proseguire con i canti degli anarchici in esilio e le canzoni della prima guerra mondiale, rara-

mente epiche, cariche della sofferenza di soldati al fronte e di familiari lontani, di morti troppo giovani. Se ne fa portavoce letterario (largamente misconosciuto) lo Scapigliato Tarchetti, morto giovanissimo e maltrattato dalla cultura del suo tempo -in parte anche dalla critica successiva- proprio per la sua dura denuncia della guerra come bruttura e male. Ma gli anni successivi all'Unità mal si prestavano alle voci pacifiste, che pure avevano un loro retroterra nel popolo anonimo, quello che le guerre le subiva.

Molti, forse troppi gli stimoli che vengono da questo piccolo libro. Ci sarebbero parecchi vuoti da riempire nella storia dell'Ottocento italiano. Singoli, gruppi, orientamenti culturali che rimasero minoritari ma non senza lasciare traccia; uno tra tutti: la singolare presenza di una passione per la ricerca scientifica che in molti di questi personaggi, e anche in parecchi dei più noti, si accompagna agli ideali patriottici, e che è stata messa successivamente tra parentesi dalle vicende del primo Novecento. Lo studio del territorio, delle popolazioni, delle colture, del paesaggio si intreccia più spesso di quel che pensiamo con il progetto di unità nazionale, l'idea della libertà dei popoli va naturalmente insieme a quella della crescita culturale dei piccoli e delle masse analfabete; da cui l'ampio impegno educativo, a vari livelli, di medici, geografi, matematici, oltretutto dei letterati di professione. Lo stato unitario, passata la prima fase di entusiasmo, in cui più d'un personaggio scientificamente qualificato arrivò in Senato e anche in qualche ministero, prese una direzione diversa. Ma i percorsi abbandonati una volta si possono anche riprendere, se non ne lasciamo cadere del tutto la memoria. In questo ci aiuta anche il Minimo Ottocento di Luciano Luciani.

Francesca Civile



Giacomo Chiesa

Biomimetica, tecnologia e innovazione per l'architettura

Celid, Torino, 2010

Si tratta della tesi di laurea di un giovane architetto torinese, che ne ha fatto un testo adottato presso il Politecnico di Torino.

Non è un libro tecnico anche se rimanda a materiali più approfonditi e probabilmente di più difficile lettura. Io l'ho trovato molto interessante e stimolante perché non avevo mai sentito parlare di questa particolare disciplina.

Che cos'è la biomimetica? È la "scienza che studia i principi adattivi della natura e che sviluppa, nel caso dell'architettura, le opportunità per offrire alla tecnolo-

gia edilizia soluzioni ispirate a quelle naturali". "Gli allievi architetti sono stimolati a riflettere, ad esempio, sulle possibilità strutturali, sul modulo elastico e sulla resistenza meccanica della tela del ragno, trasferibile in nuovi materiali per l'architettura. Riflettono sulle straordinarie resistenze del corno dell'alce alla torsione, alla flessione e alla compressione, unite alla leggerezza della stratificazione delle fibre." Un argomento sul quale c'è molto da lavorare è quello della chiusura dei cicli, che in natura per lo più si chiudono evitando gli scarti e che l'uomo invece non sa realizzare nelle sue costruzioni. E' ovvio che per raggiungere dei risultati non bisogna lavorare per compartimenti stagni, ma occorre avere una visione olistica per sviluppare progetti e idee che coinvolgono la biologia, la fisica, la sociologia, l'urbanistica, l'architettura ecc. "Lo specialismo deve essere -citando Ludovico Geymonat- rivisitato non rinnegato (...) per essere il punto di partenza del suo superamento". D'altra parte l'Autore chiarisce che cercare rapporti diversi uomo-natura non "significa orientarsi a un improbabile ritorno al passato (...) ma presuppone una profonda consapevolezza sistemica e di prospettiva in cui si intersecano scelte politiche, economiche e di cultura scientifico-tecnologica".

Il primo capitolo del testo è dedicato alla definizione di biomimetica, da bios (vita) e mimesis (imitazione), nata come "bionics" ad opera di Jack E. Steele, professore e medico, nel 1958 e diventato biomimetica nel 1969. Ha moltissimi campi di applicazione, ha una struttura multidisciplinare e può essere ricondotta, secondo Janine Benyus, a imitazione delle forme, imitazione dei processi e imitazione degli ecosistemi. Gli approcci bio-ispirati possono essere molteplici (dal funzionamento di fenomeni grazie alla luce del sole alla considerazione che i processi devono evolvere con il mondo naturale) e il confine tra naturale e artificiale può realizzarsi in vari modi. Bisogna fare attenzione, fra l'altro, a "non creare nuove forme di natura basate su richieste industriali" quale può essere per esempio la creazione di alberi in grado di purificare l'aria da inquinanti pesanti.

Nel corso della storia diversi sono stati i rapporti uomo/tecnologia/natura. Oggi si può pensare a "una tecnologia così matura da poter garantire il ritorno a un equilibrio biologico complessivo" con proiezioni in futuri assai diversificati e secondo un metodo originale: "il processo di invenzione biomimetica può procedere sia dallo studio della natura per arrivare ad un oggetto artificiale, sia da un'esigenza specifica del mondo artificiale". Ne sono esempi alcuni metodi "per raccogliere e incanalare le acque in zone desertiche, mutuati da particolari coleotteri abitanti del deserto della Namibia, e dal "diavolo spinoso" (*Moloch horridus*), lucertola del deserto australiano (studiati dal biologo Andrew Parker). Anche l'invenzione della chiusura ad "uncini e asole"

(nota come *velero*) è stata elaborata attraverso questo procedimento”.

Il secondo capitolo è dedicato a illustrare alcuni argomenti specifici riguardanti i trasporti, l'energia, l'economia, gli edifici, l'architettura....

Per quanto riguarda i trasporti, è curioso l'esempio della *bionic car*, *concept car* della Mercedes Benz. Questa macchina biomimetica vanta un comportamento aerodinamico eccellente: può infatti percorrere 30 Km con un litro, di media. Questo traguardo è dovuto alla forma della macchina, direttamente ispirata da quello del pesce scatola (*Ostracion meleagris*), che, grazie allo scarso attrito, riesce a percorrere in un secondo un tratto pari a sei volte la propria lunghezza.” Così per l'energia viene citato l'idrogenodotto di Arezzo, inaugurato nel 2008, che, pur con qualche limite, è un ciclo chiuso; o lo studio dei collettori solari o la produzione di energia dalle maree e dalle correnti a imitazione del sistema di propulsione di alcune specie di squali, di tonni e di sgombrì o alla vita di alghe che crescono sui fondali.

In economia si parla di capitalismo naturale, cioè il ricorso a una “serie di riforme e modelli economici tesi a risparmiare energia e materiali, rimuovendo quegli standard professionali e quelle convenzioni o pratiche economiche che impediscono di rendere più efficiente e sostenibile l'economia. Si è iniziato a studiare questi concetti negli anni novanta del novecento per indirizzare il sistema di mercato verso un risparmio di energia, una riduzione degli sprechi, un'imitazione dell'ecologia e una maggiore sostenibilità.” Seguono delle considerazioni interessanti sulla “decrescita” e sulla percezione “delle popolazioni nei confronti del rischio ambientale, che si basano specificamente sull'idea di prevedibilità o imprevedibilità della natura” e che possono portare a soluzioni diverse dei problemi umani.

Nel terzo capitolo l'Autore esamina lo “sviluppo di alcune strategie specifiche per i campi dell'architettura, dell'urbanistica e dell'organizzazione dello spazio”. Quest'ultimo capitolo è particolarmente interessante perché analizza in dettaglio alcuni esempi, che riguardano l'agricoltura (serre, fattorie verticali, giardini pensili, il trattamento delle acque reflue), l'architettura e la pianificazione territoriale, appoggiandosi a illustrazioni e spesso riferiti a modelli immaginati e progettati con qualche difficoltà rispetto alle situazioni reali. Ma, come considera l'Autore, citando Minsky “l'unico modello di gatto che si comporti effettivamente da gatto non può essere che un gatto” e conclude saggiamente che “la natura ha selezionato in miliardi di anni di evoluzione che cosa funziona e che cosa è appropriato (Benyus 1997): occorre seguire questo esempio.”

Claudia Binelli



Elena Gagliasso e Giulia Frezza (a cura di)

Metafore del vivente

Franco Angeli, 2010

Questo libro propone una ricognizione, a più voci, sul ruolo “cruciale e controverso” delle metafore “nei linguaggi esplicativi” (Gagliasso, Frezza, *Prefazione*), e sulle diverse forme di applicazione di “un

così potente strumento linguistico-cognitivo” nelle scienze del vivente (Formigari, *Presentazione*).

Dalla coppia “potenza/atto” di Aristotele, in cui l'ontogenesi assurgeva a modello di ogni divenire, all’“animale macchina” di Descartes, con cui l'artefatto umano diveniva specchio dell'intero vivente, dai concetti di “evoluzione”, “lotta per l'esistenza” e “selezione naturale”, di Spencer e Darwin, all'interpretazione alfabetica e informazionale del “codice genetico”, di Watson e Crick, fino agli “equilibri punteggiati” di Gould ed Eldredge, e al “gene egoista” di Dawkins, le scienze della vita si sono rivelate fra i linguaggi più potenti nel generare metafore che varcano i confini disciplinari, assumono valore di modelli epistemici, diventano forme di aggancio dei linguaggi scientifici a idee e valutazioni dominanti in altre sfere culturali.

Articolando un'ampia indagine su questa duplice valenza, di irrinunciabili elementi euristici e di potenti vettori ideologici, che le metafore ricoprono nelle scienze del *bios* il volume tenta anche di dar conto delle ragioni che rendono, oggi, imprescindibile, per la riflessione epistemologica, tale tipo d'indagine. Esse derivano, suggerisce Gagliasso, in primo luogo, dal naufragio dell'utopia neopositivista di “un linguaggio scientifico interamente formalizzato, corrispondente per esattezza operativa al calcolo matematico e alla verifica sperimentale” (*Introduzione*). Una pretesa che i processi reali dell'ideazione teorica e della scoperta scientifica, della loro ricezione e divulgazione, hanno sempre smentito, impernandosi intorno a “metafore costitutive” generanti, a loro volta, genealogie e tassonomie, trasmissioni e scambi di metafore tra diversi ambiti teorici, come tra linguaggi scientifici e dire comune. Un fallimento che rende necessario riflettere, sia sull'irriducibile polisemicità e ineliminabile stratificazione metaforica che ogni concetto porta con sé, in quanto retaggio della sua storia, sia sulle forme specifiche in cui linguaggi e saperi di cui ognuno di noi è portatore intercettano ideologie e luoghi comuni del proprio tempo.

Il volume mette insieme programmaticamente studi consolidati e ricerche promettenti, esegeti di lunga esperienza e giovani ricercatori, articolando l'esposizione della materia in quattro parti.

Nella prima, *Orizzonti del discorso metaforico*, si discutono diversi modi di intendere la metafora, nella tradizione e nel presente. Gensini, nel saggio di apertura, ricorda che, già nel primo testo canonico sull'argomento, la *Poetica* di Aristotele, la metafora veniva suddivisa in quattro tipologie, delle quali, a partire dal Rinascimento, solo quella "per analogia" avrebbe conservato tale nome. Ad essa Aristotele riconosceva un valore non solo retorico ed estetico, ma anche logico e conoscitivo, sostenendo che il procedimento metaforico istituisce tra i termini del discorso una proporzione analoga a quella espressa da ragionamenti matematici del tipo $A : B = C : D$. Nella sua trattazione, ricoprivano, tuttavia, un ruolo centrale le funzioni della procedura metaforica nei concreti processi di comunicazione, e i suoi usi nella società particolare in cui il filosofo viveva. Le ambigue polivalenze che il concetto di metafora assume già nella trattazione aristotelica, e nella sua ricezione, le successive distinzioni tra questa e altre figure retoriche come metonimie, sineddoche e allegorie, le interferenze tra distinti ambiti discorsivi come logica, retorica e poetica, cui il saggio introduce, vengono declinati e approfonditi negli altri otto contributi della sezione.

La seconda parte, *Problematizzare la metafora*, affronta tematiche legate a sovrapposizioni e a confini tra procedure non assimilabili, ma spesso intrecciate e interagenti, come la metaforizzazione, la modellizzazione e la simulazione, mostrando quanto e come il significato di termini quali "modello" o "simulazione" sia cambiato, nel corso del tempo, in relazione alle sue diverse applicazioni. Se il saggio di Boniolo e Maugeri mira a fissare le coordinate di un corretto uso dei modelli matematici nelle procedure scientifiche, chiarendo che essi vanno assunti come "rappresentazioni finzionali", il successivo intervento di Cordeschi affronta il tema dei modelli *embodied*, incorporati negli artefatti umani prodotti dalla robotica, riflettendo sui cambiamenti da essi introdotti nei concetti di modello e simulazione e su utilità e limiti del loro uso nello studio dei viventi. Tematiche in parte affini a quelle discusse nel saggio di Antonutti Marfori, dedicato alla "metafora della mente modulare", ovvero, alla tesi "secondo cui la mente ha una struttura modulare" i cui vincoli limitano la possibilità di "circolazione delle informazioni" da un modulo all'altro.

Linguaggi metaforici in biologia, terza sezione, illustra il ruolo chiave che la produzione di metafore ha svolto, in epoca moderna e contemporanea, in tutti gli ambiti delle scienze del vivente, in quanto catalizzatore di enormi potenzialità euristiche ma anche di incontrollabili proliferazioni ideologiche. Apre la discussione Barsanti con un saggio, corredato di splendida sezione iconografica, che illustra la genealogia e le trasformazioni di significato di alcune metafore e immagini

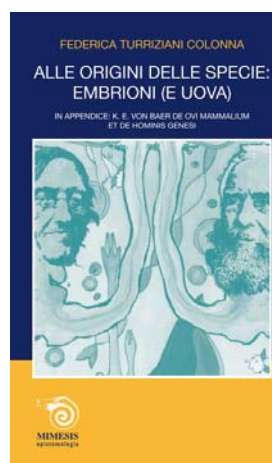
dell'ordine dei viventi (scale, mappe, alberi), dagli albori della modernità all'avvento del darwinismo. Segue il contributo di Turchetto e Cavazzini, intitolato *Tra Adam Smith e Charles Darwin: scambi di metafore tra economia politica e biologia*, che ricostruisce genesi e sviluppi di una "delle metafore più note del darwinismo sociale": "quella stabilita tra la lotta per l'esistenza in natura e la concorrenza nel mercato". Partendo dal caso emblematico del rapporto Malthus-Darwin, il saggio mette in luce l'inadeguatezza dell'ipotesi storiografica secondo cui questa metafora nasce in ambito biologico per poi migrare sul terreno economico-sociale. Se questo è vero "a valle", ovvero, da Spencer e Galton in poi, osservano gli autori, non lo è "a monte". La naturalizzazione ideologica delle regole del libero mercato è infatti largamente antecedente al fiorire degli evoluzionismi, e già pienamente compiuta nell'antropologia di Hobbes. Le valenze metaforiche dei concetti di evoluzione, selezione naturale e lotta per l'esistenza, riconosciute in parte dallo stesso Darwin, e le loro conseguenze nella ricezione della sua teoria, sono al centro anche dei saggi di Viola, sulle categorie di "evoluzione, cambiamento e progresso", e di Civiello, sulla "non innocenza" delle metafore biologiche. Buiatti, invece, in un quasi *pamphlet* intitolato *Dalla metafora del vivente-macchina alla virtualizzazione del reale*, sviluppa la tesi secondo cui alla perdita di una concreta capacità di esperienza, da parte dei singoli individui, corrispondono oggi, come altra faccia della medaglia, la delega dell'esperienza alla scienza ufficiale, "l'introduzione supina" dei valori dominanti filtrati dai mezzi di comunicazione di massa, l'identificazione, sempre più ricorrente, tra scienza e "tecno-scienza". Le questioni legate alla circolazione bidirezionale di metafore tra linguaggio tecnico e biologico, e allo statuto della metafora informazionale che ne rappresenta uno dei casi più emblematici, già introdotte da Cordeschi e Buiatti, tornano nel saggio di Cavazzini, *Dalla macchina all'organismo - e ritorno*, e in quello di Longo e Frezza, *Crossing-over sul vivente*, portando questi ultimi a chiedersi se non sia per una sorta di sindrome dell'ubriaco (che cerca dove gli è più comodo e non dove ha più probabilità di trovare) che si insiste oggi ad interpretare "l'eventuale informazione contenuta nel Dna [...] alla luce della programmazione informatica", quando risulta sempre più evidente che "il contesto dell'espressione del Dna", in cui "la variabilità è altrettanto importante della stabilità", "non ha equivalenti in *computer science*" e "anzi contraddice principi costitutivi di tale scienza".

La metafora nella psiche, ultima parte del volume, indaga il tema secondo due direttrici: l'analisi del ruolo che le metafore hanno giocato nel costituirsi delle odierne scienze della psiche, del mentale e del "cognitivo" e l'indagine sui linguaggi con cui la mente umana parla a se stessa e sulle forme di mediazione culturale che

intervengono nello strutturarsi dei rapporti tra mentale e corporeo. Se il saggio d'apertura, di Tani, ricostruisce il recente dibattito sulle metafore nelle scienze sociali, e discute i mutamenti di alcune metafore della "socialità linguistica", nei contributi successivi vengono analizzate figure che hanno attraversato l'intera produzione culturale occidentale, come le metafore "acquatiche" (Marras), o quella dello "specchio" (Frezza), e la genealogia di modelli intorno a cui si è strutturata la moderna interpretazione del cervello e della mente come "macchine computazionali" (Gola, Di Lena). Saggi che, in modi diversi, mettono all'opera i criteri critici evidenziati anche nelle pagine di apertura del volume. Si tocca con mano, nei casi di dislessia discussi da Di Lena, quanto Gagliasso attesta nell'introduzione: che l'"essere corpi", e non l'"averli in dotazione" come pretese la tradizione empirista e utilitarista, è cifra della nostra condizione, a maggior ragione, dato che la nostra esperienza del corporeo e del mentale è, fin dal suo primo strutturarsi, prodotto sociale, processo intrinsecamente culturale, rielaborazione e interiorizzazione di modelli interpretativi e comportamentali eteronomi, "mai neutrali" e "mai asessuati". Il percorso lungo il quale le metafore, arricchendosi di funzioni euristiche, si trasformano, da un lato, in teorie e concetti scientifici, dall'altro in vie d'accesso alla lettura di sé, ha sempre il suo contraltare nella perdita di memoria del loro carattere metaforico, in quel processo di "reificazione" delle metafore che include il rischio di un completo azzeramento teorico dello scarto tra epistemologico e ontologico. Da esso solo lo sforzo di un'inesausta riflessione critica e autocritica può, forse, in parte, difenderci.

Marco Celentano

Docente di Filosofia della storia, Coordinatore della Scuola di Alta Formazione in Filosofia ed Etologia Umana dell'Università di Cassino



Federica Turriziani Colonna

Alle origini delle specie: embrioni (e uova)

Mimesis Edizioni 2011

Il libro affronta la ricognizione di due teorie embriologiche del XIX secolo in qualche modo contrapposte: quella di Karl Ernst von Baer, scopritore dell'ovulo nei mammiferi (in appendice

al libro è allegata la traduzione italiana di *De ori mammalium et de hominis genesi*, l'epistola con cui nel 1827 von Baer rese nota questa scoperta alla comunità scientifica), attento soprattutto al processo della differenziazione cellulare che nel corso dell'ontogenesi costruisce l'individualità degli organismi viventi; e quella di Ernst Haeckel, evoluzionista entusiasta, attento soprattutto alle somiglianze degli sviluppi embrionali nelle diverse specie, che stabilirà quello stretto parallelismo tra ontogenesi e filogenesi noto come "ricapitolazione".

Questo scavo nella storia della scienza non è affatto fine a se stesso. Fin dall'introduzione Federica Turriziani Colonna chiarisce infatti che il suo lavoro "scaturisce dalla necessità di riscoprire e di ripensare l'apparato categoriale alla base dell'elaborazione della teoria Evo-Devo" (p. 13). La teoria Evo-Devo (dove Evo sta per *evolution* e Devo per *development*) unifica oggi la biologia evolutiva e quella dello sviluppo grazie alla scoperta di un gruppo di geni che regolano il processo di morfogenesi. L'integrazione di due discipline che "per lungo tempo hanno viaggiato su canali paralleli senza mai incontrarsi in modo davvero proficuo" (p. 77) -con l'eccezione del ricapitolazionismo haeckeliano, per molti aspetti fortemente "ideologico" nella sua pretesa di universalità (cfr. pp. 59-62)- non riposa soltanto sui nuovi dati resi disponibili dagli sviluppi contemporanei della genetica, dunque su conoscenze sperimentali inaccessibili all'embriologia del XIX secolo; ma comporta un ripensamento *teorico* complessivo, il riesame di approcci consolidati in versioni troppo semplici, il recupero di ipotesi rimaste marginali rispetto alla teoria *main stream*. Emerge così il significato forte -*epistemologico* e non solo documentario- della storia delle scienze e l'esigenza di interpretarla al di fuori del canone del "progresso", in un senso che George Canguilhem (citato assai opportunamente nella prefazione di Elena Gagliasso) chiarisce molto bene: "La storia delle scienze non è il progresso scientifico invertito, cioè la collocazione in prospettiva di tappe oltrepassate di cui la verità dell'oggi costituirebbe il punto di fuga. Essa è un tentativo di cercare di comprendere in quale

misura delle nozioni del passato o delle attitudini o dei metodi oltrepassati sono stati, ai loro tempi, un oltrepassamento, e di conseguenza in cosa il passato oltrepassato resta il passato di un'attività alla quale bisogna pur sempre conservare il nome di scientifica. Comprendere quale fu l'istruzione [*instruction*] del momento è altrettanto importante che esporre le ragioni della successiva distruzione [*destruction*]" (p. 9).

L'indicazione canguilhemiana risulta particolarmente interessante proprio nel campo della biologia, la cui storia mostra non soltanto una serie di "oltrepassamenti", ma anche la *ricorsività* di alcuni "dilemmi" metodologici che sembrano periodicamente riaffacciarsi ogni volta che una novità scientifica impone il ripensamento concettuale: come la contrapposizione tra approcci "analitici" e approcci "olistici", o quella - particolarmente evidente nel caso esaminato da Federica Turriziani Colonna- tra l'attenzione alla dimensione dell'invarianza e il privilegiare invece gli aspetti del mutamento e della contingenza. Come scrive Andrea Cavazzini nella postfazione al libro, "i modelli del vivente conoscono raramente prescrizioni definitive, potendo venir rifunzionalizzati entro differenti contesti scientifici" (p. 87). Proprio per questo la ricostruzione di un episodio delimitato e specifico nella storia della biologia può proficuamente incontrare tematiche contemporanee, come quelle sollevate oggi dagli studi Evo-Devo, illuminandone le poste in gioco teoriche.

Maria Turchetto



Larry Squire
Eric Kandel
**Come funziona
la memoria**
Meccanismi molecolari
e cognitivi



Eric Kandel, Larry Squire

Come funziona la memoria: meccanismi molecolari e cognitivi

Zanichelli, 2010

La memoria è quel "processo mediante il quale ciò che è stato appreso persiste nel tempo". E' questa la prima definizione, semplice e piuttosto intuitiva, che Kandel e Squire, autori di questo libro e noti

neuroscienziati, offrono ai lettori nell'introdurli a un argomento che si rivelerà invece, pagina dopo pagina, tanto complesso quanto avvincente. Così, il lettore si rende ben presto conto che la memoria rappresenta molto più di un semplice sistema di registrazione e conservazione delle esperienze. Essa, di fatto, "costituisce il collante mentale che lega insieme e connette tra loro le esperienze della nostra vita", tanto che, senza la memoria e, dunque, "senza la capacità di immagazzinare nuove informazioni, o di rievocare esperienze immagazzinate in precedenza", la nostra sarebbe una "vita in dissoluzione, una vita senza passato, presente o futuro mentale e, fatto ancora più tragico, senza legame con noi stessi".

Attraverso la descrizione degli studi condotti sull'animale e sull'uomo, gli autori ci presentano quelle che sono le due forme fondamentali della memoria: la memoria cosiddetta "dichiarativa", implicata nella rievocazione conscia, e la memoria "non dichiarativa" (o "implicita"), responsabile di quella traccia inconscia che le esperienze lasciano nella mente umana. Entrambi questi diversi "volti" della memoria vengono quindi analizzati da più punti di vista, mettendo in evidenza differenze, ma anche somiglianze talvolta inaspettate. Se, infatti, diverso è il loro ruolo e le sedi cerebrali coinvolte nella loro elaborazione, è pur vero che entrambe presentano simili sistemi di immagazzinamento a breve e a lungo termine delle informazioni, basati rispettivamente su un rafforzamento transitorio della comunicazione sinaptica e sulla formazione di nuove e durature connessioni. In parte a spese della chiarezza espositiva, ma certo in linea con gli obiettivi preposti, il libro entra poi nel dettaglio dei meccanismi molecolari e cellulari che consentono la formazione di una memoria e la sua eventuale stabilizzazione, facendo sempre riferimento ai numerosi esperimenti condotti su forme di vita relativamente semplici, come il moscerino della frutta (*Drosophila*) o la lumaca di mare (*Aplysia*).

Un occhio di riguardo rimane però sempre rivolto all'uomo e a quelle condizioni (para)fisiologiche o chiaramente patologiche che possono alterare il normale funzionamento della memoria. Ci viene così

descritto il famoso caso di H. M., privato della capacità di convertire nuove memorie di tipo dichiarativo in ricordi stabili come conseguenza di un intervento chirurgico che ha visto asportare i lobi temporali mediali nel tentativo di risolvere una grave forma di epilessia. Nonostante H. M. fosse in grado di ricordare la sua vita precedente all'intervento, egli dimenticava inevitabilmente ogni nuovo evento pochi momenti dopo che questo era avvenuto, trovandosi dunque incapace di legare fra loro momenti successivi della sua esistenza. Ma se casi come questo ci possono sembrare tutto sommato eccezionali, altri tipi di alterazione della memoria sono indubbiamente più familiari e più temuti. L'avanzare dell'età è infatti associato ad un progressivo indebolimento della memoria, entro certi limiti considerato fisiologico, frutto probabilmente di una riduzione dell'efficienza di molteplici sistemi cognitivi. Un tale declino, già di per sé fonte di turbamento per l'essere umano, può assumere inoltre un andamento particolarmente rapido e devastante in alcune condizioni patologiche come la Demenza di Alzheimer, nelle quali la perdita della memoria dichiarativa e poi di quella implicita, costringono infine l'individuo all'allettamento e ad una completa incapacità di comprendere il mondo circostante. L'oblio sfocia dunque nella perdita dell'identità dell'individuo in quanto viene meno la forza coesiva della memoria. Ma se da una parte una tale condizione non può che spaventarci e spingerci a migliorare le nostre conoscenze nel tentativo di individuare una terapia efficace in un prossimo futuro, gli autori non mancano di metterci in guardia anche verso la situazione diametralmente opposta. Di fatto, si (e ci) chiedono: "non sarebbe forse preferibile riuscire a ricordare tutto quello che abbiamo imparato tanto faticosamente?". Ebbene, un altro famoso caso, quello del mnemonista D. C. Shereshevskii, ci dimostra che la risposta non è -tutto sommato- così scontata come sembrerebbe. Infatti, accanto alla capacità di ricordare ogni dettaglio di ciò con cui entrava in contatto, Shereshevskii trovava difficile afferrare i concetti generali, mettere in relazione una frase con il contesto, comprendere metafore o poesie. Una memoria sovraccarica di dettagli che rimangono scolpiti in maniera indelebile nella mente perde dunque la capacità di cogliere il senso più generale delle cose, di legare tra loro i dettagli stessi e contestualizzarli in modo che siano realmente fruibili. In fondo, fanno notare gli autori, una memoria efficiente non si limita a registrare ogni particolare ma deve anche essere capace di dimenticare, perché è solo dimenticando certi particolari che possiamo "elaborare in questo modo concetti e assorbire gradualmente conoscenze, aggiungendo via via le nozioni provenienti da esperienze diverse". Kandel e Squire si pongono con questo libro il difficile obiettivo di presentare a lettori non specialisti il frutto

di molti decenni di ricerca sulla memoria, e lo fanno con un approccio nuovo, inteso a dare una visione unitaria e capace di integrare sia gli aspetti molecolari che quelli cognitivi. Data la complessità della trattazione risultano di grande aiuto alla comprensione le numerose immagini e gli schemi esplicativi a colori, oltre ai molti esempi che gli autori traggono direttamente dall'esperienza quotidiana di ognuno.

In quest'opera Kandel e Squire riescono dunque a gettare un ponte tra due discipline, espressione dei diversi percorsi di ricerca cui essi stessi hanno dedicato gran parte della loro vita, ed a mostrarci i grandiosi passi in avanti che le neuroscienze hanno compiuto negli ultimi anni, arrivando a rivelare poco per volta un ponte tra le molecole e la mente.

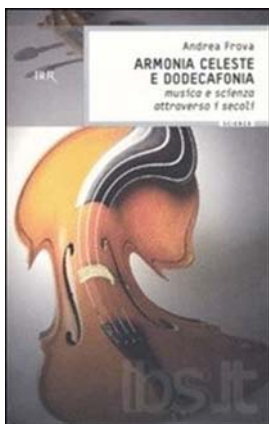
Giulio Bernardi

Dottorando in Neuroscienze e Scienze Endocrinometaboliche presso l'Università di Pisa



Il tornalibro

Parole contro l'effimero



Andrea Frova

Armonia celeste e dodecafonia musicale e scienza attraverso i secoli
Biblioteca Universale Rizzoli
(BUR Scienza 2006)

Andrea Frova è senz'altro uno che, per dirla con linguaggio politico assai di moda adesso in Italia "le canta chiare"! Sentite cosa dice, parlando della musica di Schoenberg, per spiegare perché lui (Frova) la

definisca *musica adiabatica*: "dal greco *adiabatos*, senza passaggio. In termodinamica un processo si dice *adiabatico* quando avviene senza scambi di calore tra il sistema in cui si svolge e l'ambiente esterno. E' probabile che lo stesso Schoenberg avrebbe accolto volentieri questa definizione, visto che un suo dichiarato obiettivo era quello di liberarsi d'ogni residuo "calore animale", termine con cui egli indicava la musica ricca di caldo sentimento, di ebbrezza sonora, di "effetti piacevoli". Intenzioni a parte, molta musica sperimentale, nell'esplorare vie alternative all'armonia tonale, sfocia inevitabilmente nell'adiabatico allorché avanza proposte che non tengono nel dovuto conto le inclinazioni naturali e i limiti di quel complesso apparato che è l'uomo." In queste affermazioni sta tutto il pensiero di Frova: un grandissimo fisico, un altrettanto grande e profondo conoscitore ed ascoltatore di musica colta; non un musicista, ma questo non ha affatto importanza, perché sono talmente vaste le sue conoscenze e le sue citazioni, talmente approfondite le sue argomentazioni e talmente coinvolgente la sua prosa, che questo suo non essere musicista non può che rappresentare un valore aggiunto alle sue posizioni. Ma così come il rozzo linguaggio politico, nella sua volontà di semplificazione di problemi complessi (o bianco o nero, o con me o contro di me), può forse convincere masse anche numerose, ma non riesce a risolvere i problemi politici (anzi, spesso li aggrava), allo stesso modo il seppur raffinato e colto argomentare di Frova, che se la prende con la dodecafonia come presunta fonte di tutti i mali e come una delle cause dell'allontanamento del pubblico dalle sale da concerto, non mi convince fino in fondo. Semplificando ai minimi termini, Frova fa due constatazioni fondamentali: primo, quando c'è un programma "ostico", con musica dodecafonica, il pubblico scappa; secondo, la dissonanza è mal tollerata dall'orecchio umano. Tornerò più avanti su queste due

affermazioni, che sono entrambe vere ma confutabili (o confutabili ma vere, scegliete voi...). Intanto occorre dire che, ripeto, l'argomentare è molto più raffinato ed ampio, Frova esprime spesso dubbi e giustificazioni (per esempio "non si può disconoscere la notevole portata culturale della rivoluzione schoenberghiana, nel senso di emancipare la musica moderna dai vincoli e dagli stereotipi della tradizione" a pag. 22, oppure "la storia insegna che le scelte innovative dell'arte hanno sempre incontrato la resistenza del pubblico" a pag. 39). E sovente Frova mostra di apprezzare tantissima musica "moderna" (intendendo con ciò i compositori storici del Novecento, da Ravel a Prokofiev, da Bartok a Stravinsky), ma quel che proprio non gli va giù è la musica (e quasi ancor più) la poetica di Schoenberg e la sua teoria dodecafonica. Eppure il problema, in fondo, è filosofico: e infatti Frova cita Adorno: "è giusto che la musica [del Novecento] diventi una carta assorbente che del mondo rivela la desolante verità, l'essere non più un sistema senza contraddizioni, bensì un ammasso di macerie disperse? Ma fino a che punto deve farsi essa stessa cumulo di frammenti lacerati, di vuoti simulacri?".

Scorrendo il libro, è data occasione al lettore di ripercorrere le varie tappe della storia della musica occidentale dai greci a John Cage, con interessanti considerazioni sull'evoluzione musicale dell'individuo ed altrettanto interessanti esempi ed interrogativi sulla musica a scuola.

Forse al lettore medio alcune cose potranno sembrare poco comprensibili; un esempio tra tutti: la spiegazione un po' nebulosa della 'legge di Simon', che analizza i testi letterari in base alla ricorrenza delle parole: questa, trasferita in musica, si tradurrebbe nella ricorrenza delle note, il che, a mio modesto avviso, sembra fuorviante, perché non capisco come si possa instaurare il parallelismo tra nota e parola, visto che le note sono solo 12 e le parole centinaia di migliaia (certo, non sono un fisico né uno studioso di statistica e forse non ho gli strumenti matematici per comprendere, però proprio per questo la questione andrebbe posta diversamente). Vi sono però interi capitoli, dichiaratamente "divulgativi", che sono molto ben fatti (anche se non sempre così "facili" come l'autore vorrebbe): per esempio, quello sulle componenti scientifiche della musica (= elementi di fisica acustica), quello sugli strumenti e sulla voce, quello su consonanze, dissonanze e scale, che spiegano molte cose a chiunque sia interessato a penetrare più a fondo le componenti ed il significato della musica. Particolarmente godibile è il divertente interludio sull'armonia delle sfere celesti, che racconta dei tentativi di conciliare l'arte musicale con le scienze astronomiche dagli antichi greci fino a Keplero. Per approfondire poi ulteriormente e ad un livello ancor più accurato e scientificamente elaborato le conoscen-

ze sulla fisica e le sue implicazioni nella musica, invito alla lettura di un altro bel testo di Frova, che appunto s'intitola *Fisica nella musica* (nella collana LINEA UNIVERSITARIA, Bologna, Zanichelli, 1999).

Tornando alle affermazioni "di principio" di Frova, mi sento di asserire a mia volta, anche dopo le sue approfondite analisi, che l'atonalità ed il serialismo erano e restano l'inevitabile approdo finale della musica occidentale in generale e del sistema tonale in particolare: che lo si voglia "radicalizzare" come ha fatto Schoenberg, o "annacquare" (mi si perdoni il termine sbrigativo ma chiaro) come Bartok o Stravinsky, l'abbandono degli schemi armonici classici diventa, nel Novecento, ineludibile. Tale dato di fatto lo si può poi vedere con una visuale pessimistica o anche in maniera ottimistica: nel primo caso come "fine del percorso" oltre il quale tutto quello che si sente ha un vago sapore di ripetitivo, poco originale, "già udito". O viceversa si può propugnare una sorta di ritorno alla tonalità, magari sfruttando le nuove possibilità "tecnologiche" che la modernità concede, come ad esempio l'elettronica, innovando su timbro, ritmo o forse sulla quinta proprietà del suono, cioè la provenienza. È quello che fa, per esempio, il "rock" -udite, udite- quando è ad alto livello, un campo che né Frova né il mondo accademico musicale prendono affatto in considerazione (e che francamente neppure io conosco), ma che pare riscuota quella "popolarità" -qualificata, s'intende, lasciamo perdere fenomeni modaiole- che Frova stesso richiede alla musica in termini di apprezzamento del pubblico. C'è poi una terza via, sperimentata da Bernstein, per esempio in *Mass*, ma non adeguatamente diffusa né seguita (anche se ne ho sentito parlare recentissimamente da Riccardo Chailly in un'intervista), ovvero il "melting-pot" (= crogiuolo), la fusione delle diverse anime del Novecento, che Bernstein individua nella tradizione classica, nel rock e nel jazz: io francamente credo nella "contaminazione" e nella molteplicità e trovo l'esempio di Bernstein molto "moderno" (anche se non so se Frova condivida).

Vorrei concludere con una constatazione personale: quando ho sentito per la prima volta *Un sopravvissuto di Varsavia* di Schoenberg, ho provato sensazioni assai poco adiabatiche, nel senso che sentimenti profondissimi, per quanto dolorosi, mi hanno scosso e commosso, e reputo che quanto affermo sia condivisibile da molti, musicisti e non: ed erano proprio le dissonanze asperime a comunicare in maniera difficilmente eguagliabile (ancor più delle foto dei lager) quelle caratteristiche che Adorno con grande acume attribuisce alla musica del Novecento, il che fa di Schoenberg, oltre che una grande personalità, anche un grande artista. Se poi però mi si chiede di ascoltare o suonare tale musica per due ore di fila, allora concordo con Frova, nel senso che non si può sottoporre il pubblico a sollecitazioni

così forti -anche emotivamente, questo forse è il punto- per tempi prolungati. Dovrebbe essere quindi la sensibilità degli interpreti e degli organizzatori dei palinsesti concertistici a conciliare e "contaminare" (per l'appunto) i programmi dei concerti, ricordando "en passant" (e non per confutare Frova, ma per ampliare gli orizzonti ed aprire a capolavori poco conosciuti) che persino Mozart e Beethoven (vogliamo aggiungerci la famosa "prima" de *La Sagra della Primavera* di Stravinsky nel 1913?) quando vollero far fare alla musica un passo in avanti, risultarono del tutto compresi dal pubblico della propria epoca.

Giovanni Del Vecchio

Musicista, docente di Lettura della Partitura presso il Conservatorio *Cherubini* di Firenze

PS

La discussione con musicofili e musicisti sul libro di Frova mi ha portato anche alcuni dubbi ed interrogativi, che voglio qui esporre (ne discuteremo quando avrete letto il libro): quanto c'entra, a livello neurologico (o culturale?) l'associazione tra *Sagra della primavera* e *Fantasia* di Walt Disney nel successo posticipato di quel brano? Che succederebbe, fra un paio di generazioni, se una sigla televisiva di un programma di successo portasse in milioni di case per mesi e anni le *Variazioni* di Webern? Forse Schoenberg ha sbagliato la sua profezia (tra 30 anni la mia musica non sarà più percepita come dissonante) solo nel numero di anni e senza considerare la potenza dei mass-media; o forse ha sbagliato i termini nell'insistere sulla liberazione dal "calore animale", nel senso che voleva liberare la musica dall'eccesso di "romanticismo" (romanticume) accumulatosi nel corso del XIX secolo, ma non che la musica non potesse esprimere (o comunicare) niente, se non se stessa; o comunque può darsi che le sue opere -come succede a tanti artisti- vadano al di là o addirittura contraddicano i suoi proponimenti. E che dire dell'affermazione di Janacek secondo cui la storia della musica non è altro che la storia dell'emancipazione della dissonanza, affermazione verissima dall'inizio della storia della scrittura musicale (c'è un quartetto di Mozart detto *delle dissonanze*)?



Capitoo?!

VINCENZO TERRENTI

Spiegare è sempre difficile, implica che si parta da una pallottola di carta tutta spiegazzata e compressa e poco a poco si tenti di ridare all'oggetto la sua forma originaria: in due dimensioni, piano con tutte le sue informazioni ben in vista a chi lo osserva con attenzione.

Capire il flusso di informazioni che ci raggiungono in ogni istante è fondamentale per stabilire un rapporto coerente con la realtà in modo da poter prendere, coscientemente o sottotraccia, tutti i riferimenti necessari che ci consentano di continuare a vivere nel migliore dei modi senza far danno a se stessi e agli altri. Ma se la cosa è abbastanza facile per le piante che rispondono solo a stimoli chimici o fisici mettendo in moto meccanismi codificati di modesta variabilità, per un animale è assai più complesso. Le informazioni che giungono sono molte di più e i gradi di libertà molto maggiori. È anche vero che in caso di conflitto la scelta è immediata o quasi: più grosso e feroce si scappa, più piccolo, mansueto e magari appetitoso, si attacca. Ma in fondo non è mai così semplice, c'è da riprodursi, da allevare i figli, insomma per guardare un po' più lontano della propria pancia: occorre programmare la propria vita e prendere costantemente decisioni che portino al successo riproduttivo.

Nel caso della nostra specie è tutto più complicato dal linguaggio e da un cervello adeguatamente potente da riuscire a capire non solo stimoli primordiali, ma anche le più sottili e astratte distinzioni tra, per esempio, bene e male; la capacità di analisi è talmente raffinata da portare spesso a situazioni di incertezza e perplessità. Lorenz una volta ebbe a osservare l'espressione di un maschio di spinarello che aveva appena messo a dimora tutti i suoi figli nella sua accogliente bocca per il riposo notturno quando si accorse che era stato appena immesso del cibo nella vasca. Lo vide "perplesso" per un attimo, poi sputò tutti i figli e si mise tranquillamente a mangiare. Un applauso scrosciante e liberatorio del vecchio professore e dei suoi assistenti segnò la fine di un momento di grande tensione tra gli osservatori.

Noi umani siamo un po' più complicati di un pescetto colorato, e in quanto a perplessità non ci batte nessuno. Cosa fare quanto uno con il camice bianco dopo aver "spiegato" come sta un certo paziente ti guarda e ti domanda serafico: "Ha capito?" Certo che ho capito: è un orizzonte nero venuto fuori dal nulla e non so che fare. Ma una cosa è capire le parole, un'altra è sapere cosa fare tra dieci minuti, il giorno dopo, il mese dopo, se ci sarà un mese dopo. Poi ti accorgi che la mano destra del luminare, scesa all'altezza della pancia, comincia ad oscillare mollemente, ma visibilmente come

a sventolare le gonadi che rischiano di surriscaldarsi alla pervicace presenza del "non capente" che non se ne vuole andare. Allora aveva capito o no? Tutte e due le cose insieme: aveva capito perfettamente dal suo punto di vista, ma la sua non reazione induceva a classificarlo come apatico, assente, poco reattivo e non capente, mentre era solo concentrato dalla sua parte di verità. Chi spiegava non lo faceva con scienza e coscienza, ripeteva solo delle osservazioni banali per lui, drammatiche per chi lo ascoltava. Già, chi parla e chi ascolta perché si capiscano è necessario che conoscano reciprocamente sia le loro condizioni culturali, che emotive. Questo è ovvio per ciascuno di noi: una osservazione rivolta ad una persona può suscitare reazioni assai diverse a seconda del momento o del contesto. Un "mi passi lo zucchero per favore" rivolto dalla poltrona in cui stiamo comodamente seduti a leggere il giornale provoca il passaggio della zuccheriera se il destinatario della richiesta si trova nella poltrona accanto a sorvegliare il caffè mentre legge un libro, o il lancio implacabilmente preciso della zuccheriera e annessi, se l'altra persona, accaldata, sta lavando il pavimento in una rovente giornata di agosto.

...continua...



Lettere

Ricordo il centenario dell'Unità d'Italia. E forse è stato particolarmente significativo averlo vissuto a Torino, dove molto di quell'unità è incominciato. Ricordo il clima "di festa", le celebrazioni, forse più retoriche di queste ultime, ma certo più ottimistiche. Usciti dalla guerra e soprattutto dal dopoguerra, pronti a celebrare "le magnifiche sorti e progressive": con un nuovo quartiere, nuovi palazzi, un teatro 'nuovo' ed una avveniristica 'monorotaia', percorso sospeso in aria ma non troppo. Quasi un compenso per una capitale che non avevamo più. Nel complesso forse ero troppo giovane, ma non ricordo polemiche accese. E in qualche modo, di fronte alle prospettive che ci si aprivano, sembrava quasi ovvio e scontato l'intero secolo che ci stava alle spalle. Si parlava più del futuro che del passato che si voleva celebrare.

La monorotaia è rimasta contro le intemperie, finché non ha cominciato a cadere in pezzi, ed è stata tagliata a fette dove ingombrava la crescita della città. Il Teatro Nuovo, dove ho visto un Rigoletto, la prima opera della mia vita, è sempre meno 'nuovo', e meno essenziale dopo la riapertura del Regio, però è ancora attivo (o almeno credo), come tutto il quartiere che continua a chiamarsi Italia 61.

E il Museo del Risorgimento, dentro Palazzo Carignano, con la sala del primo parlamento italiano, è ancora là, rinnovato per l'occasione del centocinquantesimo, ma sempre là.

E allora che cosa è cambiato in questi ulteriori cinquant'anni?

Perché oggi questo anniversario è occasione di tante contrapposizioni, di polemiche e spaccature all'interno del Parlamento, quello a cui non avrei mai pensato cinquant'anni fa? Perché oggi sento il bisogno di aggiungere sul mio terrazzo alla bandiera della pace, che vi sventola da anni e scolorisce lentamente fra i fiori della ringhiera, la bandiera tricolore, come una conquista nuova? E' qualcosa a cui sono arrivata adesso, ma non perché prima io fossi anti italiana. Prima non avevo bisogno di affermarlo, e voglio dirlo chiaro, di fronte alle accuse striscianti: non è un miglioramento. Il fatto di aver bisogno di riguardare indietro, e ribadire il senso del nostro Paese, è il prodotto di questo momento di crisi sul piano economico, ma anche su quello ideologico, momento in cui si può mettere in discussione quello che cinquant'anni fa era il punto di partenza sicuro per un avanzamento che ci aspettavamo di fare nella nostra generazione.

E leggendo questo breve libro delle edizioni ETS e di *Naturalmente scienza* (1), forse trovo anche la risposta sul perché oggi ha senso quello che cinquant'anni fa non

si poneva neppure; perché oggi sento di dover mettere sul balcone la bandiera che allora non c'era.

In effetti quando l'ho preso in mano questo libro non si presentava come una lettura tanto appassionante. Comincia parlando di un personaggio che ci hanno insegnato a non apprezzare, un ministro delle finanze che ha imposto rinunce per far rientrare il disavanzo. E se questo vi ricorda qualcuno di attuale non so che farci. Spero solo che anche quello attuale abbia tante risorse nascoste come Quintino Sella. Io questo nome l'avevo incontrato più volte sulle montagne del profondo Nord, a lui sono dedicati vari rifugi alpini. Non sapevo nulla dei suoi meriti scientifici, della sua formazione da ingegnere, degli studi minerari. E allo stesso modo ci passano davanti Cannizzaro (e dov'è l'arretratezza del Sud?) e Brioschi il milanese, il fondatore del Politecnico di Milano.

E allora posso ritrovare in libri come questo l'aspetto positivo dell'attuale celebrazione. Nella situazione economica e politica attuale, con un partito al governo che nel suo programma prevede la secessione, non abbiamo motivo di esultare, di rievocare trionfalmente i combattenti per l'unità d'Italia. E quasi per compenso ci capita di riflettere su personaggi solo apparentemente meno importanti, e rivedendoli troviamo che anche nel nostro DNA ci sono alcune caratteristiche che in questo momento potrebbero permetterci di uscire dall'impasse in cui ci troviamo.

Quello che mi colpisce in questo libro forse è solo dovuto alla mia ignoranza, ma non penso proprio di essere l'unica a non essersi accorta di questi personaggi, che si inseriscono degnamente in vari settori della cultura scientifica più alta. Da questo libro appare che personaggi di livello europeo hanno agito fra la fine dell'Ottocento e il primo Novecento in Italia in molti dei settori più avanzati della ricerca, sia teorica che applicata, dalla matematica alla medicina. E accanto alle università troviamo case editrici, congressi e riviste. Certo il contesto era indubbiamente arretrato, certo le malattie endemiche come il colera mietevano molte vittime, ma il modo di affrontarle e la ricerca da cui si sperava la soluzione erano ad un livello degno di un grande Paese.

E questa collaborazione e questa vivacità culturale non erano solo il frutto della nascita del nuovo stato, ma a ben vedere precedono anche cronologicamente l'unificazione politica. E' una vicenda importante e significativa quella per cui la nascita dello stato trova già in parte pronta la classe dirigente sul piano intellettuale. Ed è una classe dirigente formata in stretta collaborazione coi più vivaci centri europei, grazie ad una frequentazione legata sia a interessi particolari (non dimentichiamo che Cavour aveva una formazione inglese) sia a necessità di allontanamento dalla zona di origine per motivi politici. I più importanti docenti e

ricercatori universitari prevedono o subiscono dei periodi di permanenza all'estero, nei quali assorbono conoscenze e filoni di ricerca che riporteranno in Italia al loro rientro, e stabiliscono dei legami con ricercatori stranieri che verranno in Italia, meta non solo turistica, ma anche culturale e intellettuale. E si tratta per lo più di uno scambio alla pari.

In realtà quello che emerge da questo panorama della ricerca scientifica in Italia è qualcosa di un po' inaspettato per chi è sempre convinto di una sudditanza del nostro paese al mondo accademico europeo o americano. Indubbiamente influisce l'attuale congiuntura economica, la situazione mondiale, la globalizzazione ecc. Però in una prospettiva storica è corretto riconoscere quello che ha posto le basi della nostra cultura unitaria, e tenerne conto anche di fronte al ritorno di prospettive localistiche.

Maria Bellucci, Francesca Civile, Brunella Danesi
Unità d'Italia - 150 anni Qualcosa da ricordare 1861 - 1915
 Edizioni ETS, Pisa, 2011.

Luisa Roberti

TELMO PIEVANI
 MARCELLO SALA
 EMANUELE SERRELLI

La scoperta tra scienziati e bambini Il caso dei Taccuini giovanili di Charles Darwin



Edizioni ETS

NATURALMENTE
 scienza

