

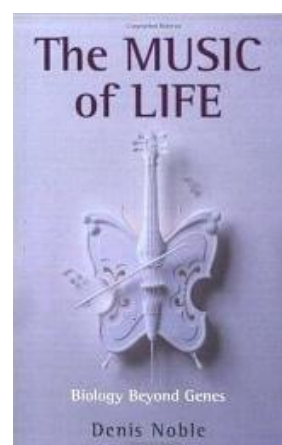
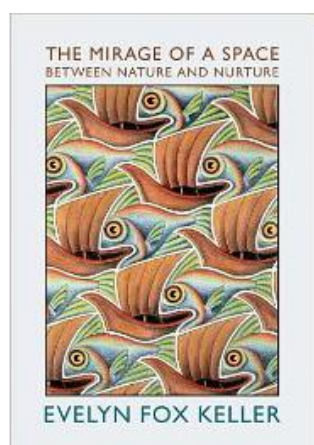
Flavia Zucco

19. Bioetica Donne & Scienza Natura e/o cultura?

I problemi insoluti vengono di tanto in tanto accantonati, per riprendere vigore e significato alla luce di nuove conoscenze.

Questo è quello che sta succedendo al discorso sulla Natura Umana. Le nuove conoscenze sul genoma umano, da una parte, e le indagini sulle attività cerebrali, con le sofisticate strumentazioni disponibili, dall'altra, ci spingono di nuovo a chiederci quanto della natura dell'Homo sapiens sia un prodotto biologico e quanto invece sia (stato) determinato dall'ambiente in cui ha vissuto e si è selezionato.

Evelyn Fox Keller, nel suo *The Mirage of a Space between Nature and Nurture* (Duke University Press, Durham & London, 2010) suggerisce che posta in questi termini la questione sia un falso problema e che per riprenderla, in maniera appropriata, dobbiamo contestualizzarla nella cornice della complessità, che è la caratteristica emergente sia dei sistemi biologici sia di quelli sociali.



Il libro della Keller ci consente, intanto, di sottolineare come i termini inglesi siano più pregnanti della traduzione italiana: nurture, infatti, vuol dire nutrimento ed educazione allo stesso tempo, accogliendo in sé una dimensione amplissima di ambiente. L'altra indicazione che ci viene è di carattere storico: il dualismo risale al 1874 ed è dovuto a Francis Galton: è stato il primo a considerare i due termini disgiunti e in opposizione. Prima di lui "Nurture" era visto come di supporto a "Nature".

E qui si risale a Shakespeare (1623) nella *Tempesta*: di Calibano dice “*a born devil, on whose Nature/Nurture will never stick*”. Ma ancora prima, un pedagogo elisabettiano, Richard Mulcaster (1581), ha scritto “*Nature makes the boy toward, Nurture sees him foreward*”. Come si vede, in questi autori i termini non appaiono in opposizione ma in stretta contiguità: la funzione dell’educazione è quella di continuare e sostenere il corso tracciato dalla natura. Proprio per questo motivo, Mulcaster è stato anche uno strenuo difensore dell’educazione delle donne.

Il dualismo ha assunto poi le vesti di innato/acquisito e, più recentemente, di naturale/artificiale. Ma il problema della continuità od opposizione dei concetti non è stato risolto, anzi!

Con Darwin e Galton (suo cugino), l’innato assume il significato di ereditario, e successivamente, con la genetica, l’ereditario viene fissato nel Dna. Come si vede, la riduzione dei termini a meccanismi sempre più delimitati e specifici, rende più difficile tracciare percorsi che congiungano natura e cultura e ci chiariscano la complessità delle interazioni dei due universi.

Cominciamo dal biologico e quindi dal Dna. Esso è certamente necessario ma non sufficiente: la stessa biologia ci dice che esso appartiene a un sistema in cui la sua espressione è condizionata dalla situazione locale in cui si trova immerso. Lo illustra bene David Noble nel suo libro *The Music of Life: biology beyond the genome* (Oxford University press, Oxford 2006), in cui ci spiega *che non ci sono componenti privilegiate che dicano al resto cosa fare*. Il controllo del genoma infatti è locale: in ogni cellula esistono dei segnali che dicono al Dna come funzionare (negli organismi complessi, per esempio, se fare proteine del muscolo o produrre fibre nervose, o regolare altre funzioni). Ma esistono anche segnali e condizioni che consentono alle varie cellule di interagire. Quindi i livelli di controllo sono molteplici e risulta difficile individuarne la centralità. È quello di cui si occupa di fatto la biologia dei sistemi (*system biology*). Dai geni, all’embrilogia, all’evoluzione fino alla coscienza, si cerca di capire quanto e come si stratifichino le relazioni tra informazioni molecolari e influenze ambientali, intendendo con queste quelle più prossime (il citoplasma cellulare) a quelle via via più esterne come l’ambiente fisico, in cui un organismo si colloca, fino a raggiungere, per la specie *Homo Sapiens*, quello culturale e sociale.

La metafora della musica, in cui ogni strumento dà il suo contributo necessario e insostituibile, è interessante ma non risolve il problema della rilevanza dei singoli fattori nel produrre un risultato armonioso e coerente e porta inequivocabilmente ad immaginare un direttore d’orchestra.

Proprio il percorso imboccato dalla biologia dei sistemi mette in risalto, di nuovo, il quesito sulla natura umana: siamo noi un prodotto predefinito, su cui si inseriscono nel tempo nuove sfaccettature, dovute all’ambiente fisico e culturale in cui il nostro essere biologico è immerso, e che quindi con esso devono comunque trovare compatibilità? Oppure ci sono ampi gradi di libertà, dovuti all’incommensurabilità temporale dell’evoluzione biologica con quella socio-culturale?

Perché è proprio questo il punto: chiederci quanto di noi è natura e quanto è cultura, ci porta inevitabilmente a misurare gli spazi di libertà e quindi di responsabilità che ognuno di noi ha nel suo vivere in un determinato contesto.

Evelyn Fox Keller suggerisce che per costruire una cornice teorica appropriata ai sistemi viventi bisogna come minimo, fare molta attenzione ai tempi che regolano i meccanismi di comunicazione cellulare, le coincidenze necessarie perché certi segnali diano seguito alla appropriata catena di eventi (*cell signalling*). Come secondo suggerimento sollecita a chiedersi se sia proprio necessario collocare i sistemi biologici in una cornice coerente o sia questo un retaggio di quel sogno di leggi universali, che la fisica ha coltivato e, in qualche caso, fornito. Di fatto, la biologia dei sistemi sembra costituire un nuovo *modus operandi*, piuttosto che l’embrione di una teoria generale. Infine, l’autrice invita a contemplare la necessità di costruire un nuovo linguaggio, adeguato a questo nuovo approccio, piuttosto che mutuare parole concettualmente legate ad altri tipi di indagine e statuti scientifici, cui pur ricorre la biologia dei sistemi (matematica, ingegneria, informatica). I geni, intesi come sequenza chimica non significano nulla: acquistano un senso solo rispetto ad un contesto. Bisogna pensare alla cellula come una fabbrica di significati, conclude la Keller. Sono le interazioni delle parti che strutturano il sistema, come sta dimostrando la biologia

evoluzionistica. Non si parla più, infatti di linearità nell'accrescimento quantitativo e qualitativo delle specie, ma di convergenze dinamiche, anche tra livelli diversi del sistema.

Gli stessi temi ricorrono nella conferenza organizzata dal [EMBL ADVANCED TRAINING CENTRE](#) (EMBL) ad Heidelberg, il 5-6 novembre 2010. Lo scopo era quello di fornire gli ultimi aggiornamenti sulle conoscenze disponibili attraverso le recenti tecniche della genomica, del *neuroimaging* e così via, con l'ambizione di esplorare addirittura *"The difference between sexes – From biology to behaviour"*.

Le differenze di sesso a livello fisico e fisiologico sono usualmente spiegate sulla base dei diversi corredi cromosomici sessuali, tuttavia ci si chiede se questi possano anche spiegare differenze in sensibilità, comportamenti, malattie che sembrano segregare secondo l'opposizione binaria maschile/femminile.

In realtà quello che emerge è che esiste un continuum di caratteristiche che si intrecciano e che individuano una pluralità di configurazioni tra i due poli del maschile e del femminile. Questo offre possibilità di studio e dialogo per discipline molto diverse, che vanno dalla biologia, nelle sue varie specializzazioni, alla sociologia, alle scienze del comportamento.

Anche in questo caso si ripercorre il cammino dal genoma (i corredi cromosomici maschili e femminili) fino al comportamento, col criterio delle interazioni tra questo e i fattori che ne controllano la regolazione. Questi ultimi possono andare dalla metilazione del Dna, agli elementi epigenetici fino alla temperatura ambientale. A questo proposito, apprendiamo, per esempio, che nel coccodrillo in via di sviluppo, se la temperatura è bassa il sesso del futuro individuo sarà maschile, se è alta il sesso sarà femminile e che in natura c'è una varietà di situazioni di plasticità della sessualità da sbalordire.

Se dunque il genoma stesso, di per sé, non dice l'ultima parola sul sesso dell'individuo che si svilupperà, figuriamoci cosa può avvenire quando interagiscono piani diversi dello sviluppo: nella specie umana è fondamentale il rilascio, al momento giusto, di determinati livelli di testosterone dalle gonadi maschili, perché il cervello del futuro individuo si "mascolinizzi" anch'esso, almeno nei comportamenti sessuali. Ma testosterone e estrogeni sono presenti in tutti i due sessi, sebbene in quantità diverse e con rilasci temporali diversamente regolati. Inoltre, gli estrogeni hanno non pochi recettori anche in altri tessuti e organi – solo non quelli degli organi riproduttivi - in particolare nel cervello. A complicare le cose esiste un enzima particolarmente birichino, l'aromatasi, che può convertire il testosterone in estradiolo. Eccoci di fronte ad un sistema complesso in cui sono i delicati equilibri temporali e strutturali a dirci quale sarà l'esito in termini funzionali: è dunque la dinamica degli eventi che decidono dell'esito e non le strutture che ne fanno parte.

Per quel che riguarda le differenze sessuali del cervello, le conoscenze sono ancora poche, ma certamente si sa che l'amigdala e l'ipotalamo ne sono interessate, come pure la connessione tra i due emisferi cerebrali.

Secondo i risultati di uno studio vastissimo (dati su 1,24 milioni di donne e uomini raccolti su un apposito sito Internet) alcune associazioni sono state stabilite tra l'assetto ormonale e il temperamento. Quattro ampie, ma specifiche, aree neuronali sembrano associate a diverse costellazioni di tipologie di temperamento: il sistema dopamina/norepinefrina con la tipologia dell'esploratore (curiosità, energia, entusiasmo, flessibilità cognitiva...). Quello della serotonina con la tipologia del costruttore (socialità, estroversione, religiosità, self control...). Quello del testosterone con la tipologia del direttore (attenzione ai dettagli, contenimento emozionale, aggressività, minore socializzazione). Quello della ossitocina/vasopressina con la tipologia del negoziatore (empatia, socializzazione, attività di cura...). È stata anche stabilita una relazione tra questi assetti ormonali e le scelte del partner.

Dal punto di vista dello sviluppo cognitivo del cervello, si è passati da una visione evolutiva di continuità della "scala naturae" che aveva come modello di riferimento l'Homo Sapiens all'apice della scala (concezione antropomorfa), ad una ipotesi di convergenza di caratteri. Si è riscontrato, infatti che gli uccelli che cantano sono un modello migliore, che non i primati, per studiare i meccanismi del linguaggio e dell'articolazione dei suoni nella specie umana.

Alcune risposte sugli aspetti che condividiamo con le altre specie animali, ci sono dunque venute dagli studi illustrati: ma quanto questi vengono poi influenzati dalla complessa realtà socio culturale in cui la nostra specie si è sviluppata? Rispetto ad alcune caratteristiche sembra effettivamente che ci siano delle differenze, che non a caso, hanno portato a immagini stereotipate dell'uno e dell'altro genere: le femmine hanno un maggiore senso dell'autocontrollo, parlano prima dei maschi, hanno una più alta sensibilità emotiva. I maschi sono autoreferenziali, preferiscono lavorare con le cose, sono aggressivi. Eppure, sorprendentemente, in maschi e femmine, con uguali risultati in test per valutare il quoziente intellettuale, si attivano aree cerebrali diverse.

Come si può capire la natura umana continua ad essere un mistero ma anche una fonte inesauribile di affascinanti ricerche. Quello che appare chiaro è che mancano ancora molti dati per poter elaborare una teoria a proposito (se mai sarà possibile), ma quello che sembra ormai accertato è che bisogna abbandonare i vecchi schemi interpretativi e inventarne di nuovi, più adatti a leggere la complessità della realtà che si vuole esaminare.

Indicazioni bibliografiche



- Evelyn Fox Keller, [*The Mirage of a Space between Nature and Nurture*](#), Duke University Press, Durham & London, 2010
- David Noble, [*The Music of Life: biology beyond the genome*](#), Oxford University press, Oxford 2006