

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PISA  
FACOLTA' DI LETTERE E FILOSOFIA

TESI DI LAUREA

**CHE COS'È LA VITA?**

LA RIFLESSIONE CHE EMERGE DAL FARE SCIENZA  
IN EDOARDO BONCINELLI

PRIMO RELATORE: Ch.mo Prof. Gennar Luigi Linguiti

CONTRORELATORE: Ch.ma Prof.ssa Manuela Paschi

CANDIDATA: Doretta Cosci

Anno Accademico 2011/12

## INTRODUZIONE

"**Che cos'è la vita?**" è il titolo che Boncinelli avrebbe voluto dare a uno dei suoi ultimi libri, prendendo spunto dall'omologo testo del 1944 del grande fisico *Erwin Schrödinger*; ma che poi l'editore ha invece voluto intitolare forse un po' provocatoriamente (e a scopo di richiamo pubblicitario): "**La scienza non ha bisogno di Dio**"<sup>1</sup>.

Il titolo che era nell'intenzione del nostro autore avrebbe meglio rappresentato, secondo me, la domanda implicita a cui tutta quanta la sua opera sembra rispondere, e che non si limita alla definizione e all'analisi biologica della vita.

Per quanto egli neghi legittimità alle "**domande di senso**", in particolare alle domande sul senso della vita, tuttavia è proprio a questo genere di domande che i suoi libri sembrano rispondere, ed è questa un'implicita ma fortunata contraddizione di fondo che non può non colpire.

Da queste letture infatti emerge una visione della vita e del mondo ricca e articolata ma fondamentalmente coerente, che non è gratuita e puramente letteraria, ma che deriva più o meno direttamente da quel grande patrimonio di esperienze, di esperimenti e di conoscenza scientifica, che egli puntualmente riferisce.

Quasi fosse mosso da insicurezza e da modestia, nelle sue analisi egli si propone di partire con grande cautela soltanto da ciò che si può in gran parte dimostrare, facendo ricorso alle proprie esperienze e conoscenze scientifiche (anche se ogni tanto e ben consapevolmente, come vedremo, si lascia poi prendere da considerazioni finora indimostrate).

Talvolta il suo discorso appare perfino banale, anche perché la sua prosa è piana, chiara e volutamente semplice, ma quando tira le conclusioni è invece carico di conseguenze importanti. Proprio la forte adesione delle sue osservazioni alla realtà del mondo persuade il lettore a seguirlo con fiducia, e lo guida pian piano nell'acquisizione di un buon fondamento di conoscenze basilari, di una specie di buon senso acquisito, che può costituire un solido terreno su cui appoggiarsi e partire per allargare la comprensione del mondo.

Sarebbe bello se fin da giovane ognuno di noi possedesse un simile bagaglio di nozioni e di considerazioni ed è perciò che mi fa particolarmente piacere la recente uscita di un manuale di storia della filosofia per i licei di cui il nostro autore ha curato una trentina di schede, quelle dedicate agli argomenti più schiettamente scientifici<sup>2</sup>.

Tutta la sua opera, ponendosi nel solco di grandi autori come *Lorenz* e *Monod*, funziona infatti, o almeno così è stato per me, come un *vademecum*, come una sorta di bussola utile per chi in questo mondo abbia un po' perso l'orientamento o non ne ha ancora uno. Forse potrei addirittura paragonarla ad un abecedario – purché ciò non implichi un giudizio di superficialità – nel senso che essa è capace di fornirci

<sup>1</sup> Come risulta dall'intervista allegata, a pag. 218.

<sup>2</sup> "La realtà e il pensiero", che cito in bibliografia.

quelle nozioni e osservazioni elementari che purtroppo molte volte ci mancano, senza le quali spesso oscilliamo come naufraghi, irresoluti tra posizioni di idealismo e di realismo, di spiritualismo e di materialismo.

La sua maestria nel guidarci forse dipende dal fatto che egli stesso ha compiuto un percorso da un'iniziale posizione idealistica, che l'ha caratterizzato nell'infanzia e nell'adolescenza ad una di tipo "materialistico". Con tutto ciò, non è mai stato sordo, specie nelle ultime opere, all'esistenza di una coscienza fenomenica, che sembra sfuggire alle maglie della realtà finora descritta, mettendo a rischio la sua intera costruzione teorica; ma la sua onestà intellettuale non gli permette di negare l'esistenza di questo problema, che dunque rimane aperto e insoluto.

Sebbene attualmente Boncinelli insegna in una Facoltà di Filosofia, non si ritiene un filosofo bensì un pensatore<sup>3</sup>, ed ha nei confronti della filosofia un rapporto conflittuale, quasi di odio-amore. Da un lato è un ammiratore entusiasta di *Kant* – quello teoretico – fino ad arrivare a dire che è "**il più grande biologo di tutti i tempi**" (come se trasformandolo in scienziato gli rendesse l'omaggio più grande!). Cita frequentemente anche altri filosofi<sup>4</sup>, e sappiamo che il suo primo amore intellettuale fu proprio per la filosofia. D'altro canto, pare disprezzare molti dei propri colleghi filosofi, colpevoli di far "**chiacchiere**" sganciate dai fatti.

Gli argomenti che affronta non sono troppo numerosi e sono spesso ripetuti<sup>5</sup> in uno sforzo paziente di chiarezza, focalizzati intorno ai concetti di evoluzione – biologica e culturale – di uomo, di coscienza, di vita, ma anche di universo e di materia inorganica.

Di quest'opera letteraria così ampia, sviluppata nell'arco di diciotto lunghi anni, ciò che più m'interessa non sono i dettagli, le piccole contraddizioni o l'evoluzione interna, ma la prospettiva generale, i discorsi di fondo, dai quali emerge questa lezione istruttiva e, come ho detto, quasi... una guida per vivere!

(Sarebbe bello fare un confronto con la visione di altri biologi e scienziati, inquadrandolo nella riflessione scientifica contemporanea, ma è un impegno che supera di gran lunga le mie forze.)

Tutta la sua opera ha dunque, secondo me, un taglio schiettamente filosofico, e non si tratta soltanto di "filosofia della biologia", perché ragiona intorno alla scienza in generale (soprattutto biologica, neurologica, fisica) ma anche alla concretezza quotidiana.

Per Boncinelli infatti il pensiero non deve mai perdere la sua connessione col mondo esterno e con l'azione. Uno dei principi-base degli esseri viventi, a cui spesso fa riferimento, è infatti quello della "**mente incarnata**"<sup>6</sup>, secondo cui il pensiero è nato in funzione dell'azione e, anche se questa può essere rimandata o

<sup>3</sup> A pag. 62 del "Dialogo su etica e scienza" in risposta a Severino afferma: "**Io non voglio fare filosofia. Voglio solo adoperare il mio cervello per capire, esattamente come facevo in laboratorio, anche se sono consapevole del fatto che i problemi sono di natura molto diversa.**"

<sup>4</sup> Cita Husserl - che ama moltissimo – e spesso S. Agostino, ma anche Platone, Aristotele, Cartesio, Pascal, Spinoza, Leibniz, Vico, Hume e poi Bergson, Wittgenstein e Frege, oltre a molti altri.

<sup>5</sup> Talvolta la ripetizione è quasi alla lettera per intere pagine, come osservo anche nella bibliografia.

<sup>6</sup> "Io sono, tu sei", pag. 137.

sospesa, non può sganciarsene, in quanto è legato alla sopravvivenza, che è il fine ultimo, anche se spesso inconsapevole, della vita<sup>7</sup>. È per questo motivo, forse, che egli cerca di legare sempre le sue considerazioni ai risultati della scienza, che è obbligata alla verifica concreta e sperimentale delle proprie affermazioni. Con tutto ciò, vedremo che egli non disconosce l'apporto creativo di “**idee**” ancora non comprovate, che reputa fondamentali per lo sviluppo della scienza.

Il tutto è sorretto da una cultura umanistica ampia e variegata, da un invidiabile buon senso, da una grande briosità e facilità di scrittura – che si arricchisce spesso di belle metafore – ed infine da una profonda sensibilità e disponibilità umane.

La cultura scientifica e quella umanistica convivono nei suoi scritti e sono contemporaneamente presenti in lui fin dall'infanzia; hanno però trovato maggior espressione rispettivamente nella prima e nella seconda parte della sua vita, anche perché, come egli dice, uno scienziato dà il meglio di sé in gioventù<sup>8</sup>, quando la sua capacità creativa e di rottura con le idee precedenti è massima.

Dopo aver dedicato infatti alla ricerca, con grande successo, i suoi anni giovanili, scrivendo anche numerosissimi articoli tecnici pubblicati dalla stampa specializzata, è solo dopo i cinquant'anni che ha iniziato un'intensa attività di scrittura, di riflessione e di divulgazione intorno agli argomenti della scienza, rivolgendosi ad un pubblico indifferenziato<sup>9</sup>. Come egli stesso dice, è diventato “**la voce della biomedicina**”<sup>10</sup> attraverso i mezzi della stampa, della radio e della televisione italiane, producendo dal 1994 ad oggi una gran quantità di libri<sup>11</sup>, articoli<sup>12</sup>, interviste e conferenze<sup>13</sup>. Il taglio filosofico, che non è chiaramente presente nei suoi primissimi libri, emerge progressivamente a partire dagli anni novanta.

Come vedremo, sulla scia degli esperimenti di *Libet* e della psicologia sperimentale, egli sostiene che nell'uomo l'azione precede la consapevolezza, anche se non ce ne rendiamo conto in quanto la nostra corteccia cerebrale ci fa credere il contrario. Non stupisce dunque che anche il suo lavoro scientifico, la sua attività di laboratorio, abbia preceduto nella sua storia personale la scrittura, la quale forse ne rappresenta, o almeno ne esplicita, la riflessione.

<sup>7</sup> Lo afferma espressamente a pag. 107 di “La vita della nostra mente”.

<sup>8</sup> Pag. 220 di “Mi ritorno in mente”.

<sup>9</sup> Come afferma in “Idee per diventare genetista” a pag. 88, è soprattutto dal '96 che si è dedicato alla scrittura di veri e propri libri, in seguito alla notorietà acquisita con gli esperimenti sulla schizoencefalia.

<sup>10</sup> “Il mondo è una mia creazione”, pag. 29.

<sup>11</sup> Il calcolo è reso difficile per via dei molti libri che raccolgono articoli, conferenze ed interviste anche con altri autori. Rimando alla duplice bibliografia in fondo alla presente tesi sia l'elenco dei libri che ho trovato e letto sia le pubblicazioni più strettamente scientifiche e quelle, pur divulgative, che non sono riuscite a reperire. Quanto ai moltissimi articoli apparsi sulla stampa, rinvio all'elenco, per quanto incompleto, che si può trovare nel sito: [www.boncinelliedoardo.com](http://www.boncinelliedoardo.com)

<sup>12</sup> Ha infatti dal 2000 una rubrica fissa sul “Corriere della Sera”, per il quale ha scritto oltre trecento articoli, ed un'altra dal 2002 su “Le Scienze”; inoltre collabora dal 2011 a “La lettura”, supplemento domenicale del “Corriere della Sera”.

<sup>13</sup> Per evitare, durante l'intera trattazione, la continua ripetizione per esteso delle edizioni delle sue pubblicazioni, indicherò di volta in volta il testo a cui faccio riferimento attraverso il solo titolo, rimandando le indicazioni complete alla scheda bibliografica, dove accenno per ciascun testo i principali argomenti trattati. Boncinelli utilizza a più riprese gli stessi concetti e metafore, ma per ciascun riferimento io inserirò, a titolo esemplificativo, un unico testo, a meno che non mi sembri necessario nel caso specifico riferirne più d'uno.

Le considerazioni più importanti che egli fa sono però in ordine sparso, distribuite un po' qua un po' là in tutti quanti i suoi libri, e non sono state finora raccolte né collegate, che io sappia, in un tutto organico. Innanzitutto, mi propongo perciò di fare una relazione complessiva delle sue opere, sperando di non renderle banali o noiose (giacché non lo sono affatto), mettendole un po' in ordine ed evidenziando quelle che sono secondo me le connessioni profonde, talvolta implicite, e i concetti-chiave, da cui emerge la portata filosofica del suo pensiero.

Operare unificazioni e connessioni è il compito specifico, come egli dice, della corteccia cerebrale o, se si vuole, della razionalità. Boncinelli, d'accordo con Gazzaniga, definisce – come vedremo – quest'operazione "**da grande imbrogliona**", perché trova le connessioni di causa-effetto e "**il senso**" anche laddove non ci sono, facendoci credere fermamente anche il falso. Spero che non sia questo il mio ruolo, spero di non operare unificazioni che non esistono e di non falsare troppo il suo pensiero!

D'altronde egli più volte afferma che ciò che non è riassumibile e comprensibile per chiunque non è scienza, quindi se il mio riassunto dovesse risultare attendibile, ciò varrebbe come ulteriore conferma del valore del suo lavoro.

In secondo luogo, mi permetterò di esprimere alcune delle osservazioni ed opinioni che queste letture mi hanno suscitato, sperando di evidenziare il loro grande potere di stimolo intellettuale, anche – e anzi soprattutto – quando il mio punto di vista non coincide col suo.

In particolare, mi chiederò se non è proprio la sua sfiducia nei confronti dell'emotività, a tutto vantaggio della razionalità, la fonte dei problemi che insorgono nel suo pensiero, specialmente quando affronta il tema della coscienza fenomenica.

Poiché nel presente testo le parti più schiettamente riassuntive continuamente s'intrecciano e si sovrappongono a quelle di commento o di critica, per differenziarle più chiaramente userò caratteri di stampa differenti<sup>14</sup>.

## UNA BIOGRAFIA RAGIONATA

### 1. LA FORMAZIONE<sup>15</sup>

Edoardo nacque a Rodi il 18.05.1941 da famiglia fiorentina, di cui granché non racconta, tranne d'aver pensato molto, assieme al fratello, di qualche anno più piccolo di lui, per il brutto carattere, "**assolutamente imprevedibile**"<sup>16</sup>, del padre, dovuto a problemi di tipo psicologico.

Stando alle pagine autobiografiche che danno il titolo al suo recente libro "**Il mondo è una mia creazione**", fino ai quattordici-quindici anni aveva avuto la tendenza a pensare al mondo in termini idealistici, come opera della propria mente cosciente. Dovette ricredersi quando si accorse che il

<sup>14</sup> Userò il presente carattere per i miei commenti, **quest'altro per le citazioni dirette dai testi di Boncinelli**, e infine questo per le parti più chiaramente riassuntive.

<sup>15</sup> Le notizie di carattere biografico, incentrate soprattutto sul suo percorso scientifico, si trovano prevalentemente in: "A caccia di geni", "Idee per diventare genetista", "E ora?" e "Il mondo è una mia creazione".

<sup>16</sup> "Il mondo è una mia creazione", pag.6.

latte sul fuoco traboccava anche quando lui non lo guardava; ma invece di dedurre che tale fenomeno era indipendente da lui, ne dedusse inizialmente che era indipendente dalla sua coscienza ma non dal suo inconscio e fu così che iniziò a leggere psicologia e psicoanalisi.

Arrischiò un'osservazione spontanea: forse stupirsi dell'imprevedibilità del latte, cercare di dominarla e imputarla a se stesso, alla propria coscienza prima o al proprio inconscio successivamente, non era che un tentativo infantile di comprendere e cercare di dominare il comportamento altrettanto imprevedibile del padre, che era per lui inaccettabile e fonte, quello sì, di angoscia.

Ma questo aneddoto ci indica anche come al realismo, che caratterizza come vedremo la sua opera, pervenne lentamente e per gradi e non si trattò certamente di qualcosa di spontaneo e intuitivo.

Si può anche notare come sia qui già presente quel solipsismo di fondo – osservato da Giorello e che egli stesso ammette<sup>17</sup> – che diventerà più tangibile negli anni più recenti intorno al tema della coscienza.

Il suo primo interesse, ai tempi del liceo, fu proprio per la filosofia, nonostante che col tempo esso si sia trasformato in aperta polemica e rifiuto. La sua irritazione riguarda soprattutto quei quesiti di fondo a cui "**non è possibile rispondere**" (anche se sta nella natura umana porsi), ma ancor di più il modo con cui i filosofi di solito li pongono e li affrontano.

A tale interesse subentrò ben presto quello per l'astronomia e la fisica, che lo pose in bilico, come egli dice, tra il fascino dell'infinitamente grande del cosmo e l'infinitamente piccolo del mondo dei quanti (ma ciò non è già un indizio della natura filosofica del suo interesse per la scienza?).

Incerto fino all'ultimo se iscriversi alla facoltà di Filosofia o a quella di Fisica, si decise per quest'ultima e si laureò a Firenze nel 1966 con Giuliano Toraldo di Francia<sup>18</sup>, con una tesi sperimentale in elettronica quantistica, ottenendo però una votazione bassa, un po' forse per problemi psicologici di cui non farà mai mistero (durante il secondo anno di università precipitò, ci racconta, nella nevrosi), un po' perché distratto da un gran numero di altri interessi, dal cinema al teatro, alla fotografia, alla critica letteraria, alla psicoanalisi, alla linguistica, alla pittura, alla scultura, alla ceramica... Questa grande varietà di attività e di passioni probabilmente spiega d'altra parte sia la facilità della sua scrittura che la sua indubbia creatività, e testimonia il suo essere perennemente "**con un piede nella scienza e uno nella cultura classica**".

Il voto di laurea tuttavia lo angustiò profondamente, facendolo dubitare delle proprie capacità, spingendolo a rinunciare persino ad una borsa di studio per la quale si riteneva immeritevole, e suggerendogli forse di cercare altrove una propria strada.

Questa sua formazione di fisico inciderà profondamente sul suo pensiero, non solo, come afferma<sup>19</sup>, per la *forma mentis*, per il rigore e l'uso del calcolo, propri delle discipline matematiche, che egli trasferirà alla biologia, ma soprattutto perché, a mio avviso, nell'occuparsi con grande passione della vita in generale e di quella dell'uomo e della sua mente in particolare non perderà mai di vista la grandezza

<sup>17</sup> "Lo scimmione intelligente", pagg. 169-170.

<sup>18</sup> Giuliano Toraldo di Francia, padre di un suo compagno di scuola, è stato un illustre fisico fiorentino, a cui Boncinelli riconosce il raro ruolo di essergli stato maestro. Infatti, come afferma a pag. 20 di "Idee per diventare genetista", egli preferisce le buone letture ai maestri in carne ed ossa e consiglia ai giovani di fare altrettanto.

<sup>19</sup> Dall'intervista di Romano Battaglia per gli "Incontri della Versiliana" del luglio 2010.

dell'universo in cui siamo immersi, che dà le coordinate della straordinaria eccezionalità, puramente episodica e contingente, della vita, che esiste per puro caso e forse, chissà, solo sul nostro pianeta, grazie a condizioni particolarissime e difficilmente ripetibili.

Fu l'incontro fortuito, a suo dire, dopo la laurea, con un libro di *Asimov* in inglese, “*The genetic code*”, che lo aprì alla genetica, convincendolo anche dell'importanza della divulgazione, perché **“una scoperta scientifica che non possa essere raccontata in modo comprensibile ad un giovane o all'uomo della strada, non è una scoperta scientifica, è un bizantinismo”**<sup>20</sup>. A rinforzare tale passione seguì la lettura, anch'essa non cercata, del primo libro di *James Watson*, “*Biologia molecolare del gene*”. Nonostante che, grazie ad un punteggio altissimo nell'esame di abilitazione, avesse ottenuto un incarico a tempo indeterminato in un Istituto di Ragioneria, dove insegnò matematica, si rese immediatamente conto che la biologia prometteva, in quegli anni, progressi prodigiosi, scoperte sensazionali, capaci di attrarre il suo spirito di avventura, così che concorse ad una borsa di studio del C.N.R., che ottenne immediatamente. Nel frattempo aveva cominciato la psicoterapia a Firenze, presso uno psicanalista *junghiano*.

In numerosi episodi della propria biografia – a partire dall'incontro fortuito che abbiamo appena visto con questi libri che gli cambieranno la vita – Boncinelli dà grande rilevanza al caso, che è fondamentale anche nella sua lettura del processo evolutivo. Ma nella sua storia personale questo tipo di spiegazione non è scindibile anche da una fondamentale modestia, visto che egli sminuisce regolarmente i suoi sforzi quando sono ripagati col successo, attribuendoli a pura fortuna, e sottolinea invece puntualmente i propri limiti e le proprie debolezze, senza neanche pensare di attribuirli anch'essi al caso.

Tale caratteristica di umiltà, assieme alla lentezza, è d'altra parte da lui molto apprezzata, perché tipica della scienza, che **“sfoglia la margherita un petalo alla volta”**<sup>21</sup>, che avanza cioè con grande circospezione, impiegando purtroppo tempi molto lunghi ma risolvendo poi tutto questo in un elemento di forza e di sicurezza.

**“Chi ha fretta non può fare lo scienziato”**<sup>22</sup> - ci dice - e paragona se stesso, in quanto scienziato, ad una formichina che si arrampica a poco a poco per capire il mondo così complicato, partendo da dati certi e materiali, verificando continuamente, evitando passi avventati e finendo poi con l'interrogarsi sui grandi problemi<sup>23</sup>. Umiltà e lentezza, perfino forse una certa insicurezza, lo portano forse ad affrontare la realtà a partire dalla sua fisicità e dai pochi dati certi evitando i voli pindarici, e questo modo lento egli afferma che è l'unico che ci garantisce una relativa certezza delle nostre conoscenze (anche il lettore si sente probabilmente garantito proprio da questo modo di procedere estremamente diffidente e attento). Non è questo il solo caso in cui le sue caratteristiche personali (e doti morali) corrispondono a quelle della scienza, testimoniandone una perfetta sintonia, un incontro felice e forse inevitabile.

Il passaggio dall'insegnamento della matematica alla ricerca biologica, ottenuto con questa borsa di studio, comportò il trasferimento nell'ottobre del '68 da Firenze a Napoli, presso il laboratorio di Ferruccio Ritossa, il quale studiava le mutazioni delle drosofile – i moscerini della frutta – utilizzando, ci dice Boncinelli, con grande intelligenza, allo scopo di fornire al suo *staff*

<sup>20</sup> “A caccia di geni”, pag.14.

<sup>21</sup> “Pensare l'invisibile”, pag. 41.

<sup>22</sup> “Pensare l'invisibile”, ancora a pag. 41, “La magia della scienza” pag. 11.

<sup>23</sup> “Pensare l'invisibile”, pag. 20.

un'adeguata apertura mentale, non solo biologi, ma chimici, medici e adesso con lui perfino un fisico. Nel '69, nel corso delle lotte studentesche, l'Istituto in cui il laboratorio si trovava fu occupato per oltre un mese, durante il quale Boncinelli venne eletto presidente dell'assemblea occupante, ruolo questo che gli fornì un prestigio che lo rese più sicuro di se stesso facendogli superare gran parte dei suoi problemi psicologici. Ci racconta che la sua capacità dialettica fu importante nel metterlo in luce, giacché invece la sua abilità manuale egli pensava che fosse inferiore a quella dei colleghi.

La permanenza a Napoli, che imprevedibilmente durò ben ventitré anni, coincise anche con l'inizio della terapia psicoanalitica con Aldo Carotenuto. Gli era stato consigliato dal suo precedente analista fiorentino, e osservo divertita che, come egli stesso ammette, nulla poteva essere tanto distante da lui: sia il pensiero junghiano da una parte sia la personalità di Carotenuto dall'altra. Ma racconta che ne uscì rafforzato ed interiormente arricchito, perché il confronto con questa persona tanto intelligente e diversa gli era di stimolo. Divenne egli stesso terapeuta, su iniziativa di Carotenuto, (visto che a quell'epoca ciò era possibile perché non esisteva ancora l'Albo). È probabile che il maestro, come Boncinelli scrive<sup>24</sup>, cercasse di allevarlo con l'intenzione di accrescere la credibilità scientifica della psicoanalisi, riponendo le sue speranze nella persona sbagliata, come vedremo, e dando forse prova di uno scarso intuito psicologico... Tuttavia per vent'anni Boncinelli esercitò tale attività con passione, nei ritagli di tempo, e, quel che più importa, con risultati che furono positivi per i propri pazienti, fino a che nel 1991, lasciando Napoli per Milano, dovette a malincuore abbandonarla. Ci racconta che esercitare la psicoterapia lo rasserenava, forse perché era quello un modo di entrare in un contatto autentico con le persone, parlando delle questioni importanti - cosa che nella vita di tutti i giorni egli amaramente osserva che accade raramente -. Inoltre così facendo operava forse anche una inconsapevole autoanalisi. Come già per la filosofia, anche l'amore per la psicologia in lui è polemico e contraddittorio; riconosce pragmaticamente l'utilità della terapia come tecnica perché “**funziona**”, ma ne disconosce la fondatezza delle basi teoriche<sup>25</sup>; come afferma nell'introduzione a “**Il mondo è una mia creazione**” si propone di tentare una conciliazione tra scienza e psicoanalisi, visto che hanno in comune le medesime tematiche.

## 2. GLI ANNI DELLE SCOPERTE SCIENTIFICHE

Grazie all'ingegneria genetica e alla tecnica del clonaggio, da metà anni '70 in biologia non c'è più bisogno, ci racconta<sup>26</sup>, di grandi capacità manuali, così che lui sentendosi affrancato da quelli che riteneva i propri limiti iniziò a trovare soddisfazione nel proprio lavoro, che era quello di Ricercatore in quello stesso Istituto in cui era entrato come Borsista. Nel frattempo, a trentaquattro anni, aveva incontrato Angela, che diventerà sua moglie, studentessa allora di Psicologia e in seguito dapprima insegnante e poi psicoterapeuta per bambini e adolescenti; tale incontro, ci racconta, gli mise le “**ali ai piedi**”, facendolo lavorare con maggior lena. Ma fu solo nel '78, anno in cui diventò padre del primo dei suoi due figli, responsabilizzato forse da questo evento, che egli, come dichiara, cominciò ad interessarsi seriamente di genetica, andando anche a frequentare come un novellino - con la consueta modestia - un corso delle tecniche molecolari più avanzate, che poi insegnerà ai suoi collaboratori e grazie alle quali conseguirà grandi risultati scientifici applicandole ai vecchi problemi.

Osserviamo qui come la tecnologia abbia avuto per lui un ruolo propulsivo ma puramente strumentale rispetto alla ricerca, e ciò corrisponde perfettamente, come vedremo, all'idea che egli ha della tecnologia in generale.

<sup>24</sup> Pag. 13 de “Il mondo è una mia creazione”.

<sup>25</sup> Tratterò l'argomento nel paragrafo dedicato alla psicologia da pag. 182.

<sup>26</sup> Pag. 13 di “E ora?”.

Cominciò ad interessarsi di RNA immaginando, in base a semplici criteri di simmetria, che questo operi la regolazione cellulare; la cosa fu poi verificata, iniettandogli un po' di sicurezza in se stesso. Nel 1981 abbandonò gli studi sulla drosofila per dedicarsi all'uomo, per due ordini di ragioni. Innanzitutto, perché prima di allora non sarebbe stato possibile; infatti soltanto a metà anni '70 l'ingegneria genetica, con la tecnica della clonazione, aveva reso possibile studiare l'espressione genica non solo sui batteri, ma finalmente anche sugli animali superiori. L'avvento di questa nuova disciplina è sentito così fondamentale in ambito biologico da segnare una nuova era, dando luogo ad una scherzosa nuova datazione tra adepti: "b.C." o "a.C.", che stanno rispettivamente per *before o after cloning*<sup>27</sup>. Una seconda motivazione, da lui confessata, fu invece d'ordine pratico: la ricerca sull'uomo era più remunerativa. A questo proposito egli accusa di miopia il sistema dei finanziamenti alla scienza, perché non vede che è stato proprio lo studio sulla drosofila a permettere alla genetica le scoperte che si sono poi rivelate le più interessanti e utili anche per l'uomo. Osservo tra le righe quanto abbiano inciso nella sua storia le considerazioni di carattere pratico. Mi riferisco, oltre al fatto appena citato, al suo essersi impegnato più seriamente dal momento che diventò padre, che abbiamo appena visto, e all'aver deciso, da neolaureato, di occuparsi di biologia perché questa sembrava promettere imminenti scoperte e grande sviluppo. Confessa anche di aver da sempre usato, per evitare frustrazioni, una doppia strategia, affrontando esperimenti più difficili ed ambiziosi accanto ad esperimenti più semplici e dai risultati più sicuri<sup>28</sup>. Si tratta evidentemente di una persona con un grande radicamento nella vita concreta e non di uno scienziato perso nelle sue teorie. Conoscenza e prosaica vita quotidiana sono in lui inscindibili.

Del marzo 1984 è l'incontro mitico con lo svizzero *Walter Gehring*, che lui descrive come “ **una folgorazione sulla via di Damasco** ”<sup>29</sup>.

Si stava recando, per seguire un congresso, da Napoli in Colorado facendo scalo a New York, dove però un tornado lo costrinse ad una sosta forzata di un paio d'ore, in cui, ancora una volta per un caso assolutamente fortunato, incontrò *Gehring*, che aveva appena scoperto l'omeobox dei geni omeotici nella drosofila<sup>30</sup>, che controllano lo sviluppo in successione delle varie regioni del corpo, dalla testa, al torace, all'addome; si fece raccontare da lui questi suoi esperimenti recenti, rimanendone talmente affascinato da cambiare di punto in bianco la ricerca del proprio laboratorio. Racconta che, sebbene anche altri scienziati fossero presenti, solo lui ne rimase talmente colpito da voler cambiare la propria vita. Dopo la pubblicazione dei propri esperimenti, *Gehring* gli mandò una porzione di tali geni di drosofila, che Boncinelli utilizzò come sonda, grazie anche all'aiuto del bravissimo Antonio Simeone (suo collaboratore), con la speranza e con l'intima convinzione che ce ne fossero di equivalenti nell'uomo. E li trovò subito dopo e nell'arco dei due anni successivi, guadagnando una candidatura al *Nobel*: una quarantina di geni, che contengono l'omeobox. Lui li chiamò “**geni-architetto**”, perché controllano la formazione del corpo sezione dopo sezione e sono “colineari” sia in senso spaziale che temporale, si susseguono cioè sul cromosoma allo stesso modo in cui nel corpo si susseguono le parti che essi controllano, e si attivano l'uno dopo l'altro secondo quello stesso ordine. In ogni nostra cellula, e non solo nel nostro cervello, c'è dunque un *homunculus*, cioè una microrappresentazione spaziale e temporale del corpo, che controlla il corpo. Queste osservazioni già indicano come la parte genetica, che contiene il programma dell'organismo e che ne rappresenta l'informazione e la forma, per

<sup>27</sup> "I nostri geni", pag. 70 o "A caccia di geni", pag. 30.

<sup>28</sup> "Idee per diventare genetista", pag. 29.

<sup>29</sup> Ancora a pag. 13 di "E ora?".

<sup>30</sup> Si tratta di otto geni la cui zona comune, chiamata omeobox, codifica le proteine, chiamate "fattori di trascrizione", che ordinano l'accensione e lo spengimento di geni subordinati o esecutori, vale a dire la loro espressione genica.

Boncinelli preceda – logicamente e storicamente – e diriga la materia (anche se poi l'apporto dell'ambiente e del caso riescono, come vedremo, ad arginare tale potere). Vale a dire che esistono delle condizioni innate<sup>31</sup> che precedono e permettono ogni esperienza.

A Natale del 1987 ebbe il primo di quelli che egli chiama i suoi due *insight*, o visioni interne, cioè improvvise illuminazioni sull'argomento su cui studiava, capaci di risolvere istantaneamente un problema su cui si arrovellava da tempo, e che paragona al famoso caso del chimico *Kekulé*, che trovò la forma della molecola di benzene grazie ad un sogno in cui la visione di un serpente che si mangiava la coda gli suggerì la forma chiusa o ciclica, che poi è risultata tipica di tutte le sostanze aromatiche.

Secondo Boncinelli questo tipo di intuizioni consiste in "**associazioni anomale**", tra idee cioè anche molto distanti, che contraddistinguono i creativi. In quella circostanza, ci racconta, capiva vagamente che gli otto geni regolatori della drososila dovessero corrispondere in qualche modo ai molti geni umani da lui scoperti (che finirono per essere una quarantina), dal momento che contengono una regione omeobox abbastanza simile, ma non capiva come. Avendo colorati i geni umani finora trovati su un grande cartellone, si accorse di certe somiglianze specifiche di taluni con altri ed ebbe la "**visione**" improvvisa, mediante un "**clic**" del cervello, che doveva trattarsi di quattro gruppi o famiglie ognuna delle quali corrispondeva abbastanza bene ai geni omeotici di drososila, che si erano costituiti durante l'evoluzione per doppia duplicazione dagli otto originali e che dovevano stare su quattro differenti cromosomi. Scrive che fu come disappannare un vetro o dissotterrare un mosaico. Capì cioè che l'antica origine, di milioni e milioni di anni fa, degli uni e degli altri doveva essere comune, che si trattava di un'unica famiglia genica, che infatti fu chiamata *Hox*, i cui singoli geni si sono conservati incredibilmente nello stesso ordine, in tutte le specie, colineari e compatti l'uno accanto all'altro come quelli della drososila, vale a dire che il primo gruppo è analogo a tutti i primi gruppi di tutti gli organismi e così per i gruppi successivi e che si attivano secondo un ordine temporale che segue rigorosamente quello spaziale. Intuizione questa, ci dice, su cui non c'è oggi più alcun dubbio, che ogni giorno riscuote ulteriori conferme e che in conclusione dimostra che uomini e mosche hanno la stessa origine.

Di contro alla grande considerazione che come vedremo egli ha per la razionalità, soprattutto di tipo collettivo, è però sempre pronto a sottolineare il grande apporto del pensiero creativo nella logica delle scoperte, sia nella sua storia personale che in quella della scienza in generale.

Altrettanto intuitiva e improvvisa, e che definisce come il suo secondo *insight*, racconta che sia stata per lui l'idea di applicare acido retinoico ai geni *Hox*, attivandoli, e trasformando in neuroni cellule che oggi sarebbero definite staminali.

Gli anni '90 furono per lui "**gli anni del cervello**", in cui approdò al San Raffaele per occuparsi di neurobiologia, dirigendo il Laboratorio di Biologia Molecolare dello Sviluppo del DIBIT (che è il Dipartimento di ricerca Biologica e Tecnologica). Infatti nel '91, ancor prima del suo trasferimento a Milano, che avvenne in quello stesso anno, cominciò ad interessarsi dei geni specifici del cervello, abbandonando così gli *Hox*, che controllano l'intero corpo. Partì anche stavolta dall'analogia con quelli della drososila, che erano stati individuati e chiamati in modo abbreviato *ems* e *otd*. Scoprì così due coppie di geni regolatori, *Otx1* e *Otx2*, che controllano il cervello in generale, e *Emx1* e *Emx2*, che controllano la corteccia. Operano come in un gioco di scatole cinesi, dove il dominio di *Otx1* è più vasto e comprende tutto il cervello, corteccia compresa, e durante lo sviluppo si attiva per primo; segue *Otx2*, che si attiva per secondo ed ha un dominio un po' più piccolo, fino ad

<sup>31</sup> "Innato" e "genetico" sono per lui sinonimi; vedi "Prodigi quotidiani", pag. 116.

arrivare a Emx1, che si attiva per terzo, il cui dominio comprende quello di Emx2, il quale si attiva per ultimo e presiede la sola corteccia, dividendola in aree. Raramente un gene regolatore è attivo in una sola parte del corpo, ma Emx1 e Emx2 fanno appunto eccezione occupandosi della sola corteccia. Nel cervello umano ci sono all'incirca una cinquantina di differenti aree in tal modo suddivise proprio ad opera di Emx2, che apporta dapprima una fondamentale distinzione sviluppando la parte posteriore della corteccia e che di lì in poi, con l'intervento di altri geni, procede alla suddivisione in aree. Ciò dimostra la natura genetica, prima di allora tutt'altro che pacifica, di queste divisioni<sup>32</sup>. Ma soprattutto è per Boncinelli importante notare che i geni Otx2, o geni molto simili a questi, presiedono la formazione della testa nel topo, nel pollo, nel rospo, nella medusa, perfino nella planaria, che è un piccolo verme, che è probabilmente molto simile ai primi organismi a simmetria bilaterale, e che dunque questi geni, così come il codice genetico, esistono da sempre, sono universali ed hanno le stesse funzioni dappertutto, a riprova della teoria evolutiva. Anche questi testimoniano, come gli Hox, una gerarchia insieme spaziale e temporale, del resto già ricavabile dalla struttura del corpo, organizzato in regioni e organi<sup>33</sup>.

Boncinelli dimostrò non solo che un embrione di topo privato di Otx2 darà origine ad un esserino mancante sia di testa che di cervello, ma anche che tale gene è da solo sufficiente a specificare sia l'una che l'altro (anche se naturalmente occorre tutta una schiera di geni esecutori e di proteine per mettere in pratica i suoi ordini). A tale scopo eseguì un importante esperimento sul topo durante lo sviluppo, nel cui cervelletto inserì i geni Otx2, e osservò che in tal modo il cervelletto si trasforma in cervello, in mesencefalo vero e proprio. Così i topolini del San Raffaele, sottoposti ad un simile trattamento, davano uno strano spettacolo di se stessi: camminavano male, perché avevano perso l'equilibrio, presieduto dal cervelletto, ma in compenso avevano acquistato in capacità visiva, che è controllata dal cervello, e probabilmente anche qualche altra capacità difficilmente individuabile, dal momento che i topi non parlano e... non ce lo possono certo raccontare.

Al contrario, il gene Gbx2, attivo nel cervelletto, può trasformare il cervello in cervelletto. Resta naturalmente da vedere se questo vale anche per l'uomo, ma ce ne sono tutte le premesse.

Assieme a Vania Broccoli dimostrò che Otx2 trasforma ogni cellula staminale in tessuto cerebrale ed in generale ogni cellula in tessuto nervoso, aprendo così la strada ad una **"officina per i pezzi di ricambio per il cervello"**, in funzione di una tecnica per futuri trapianti cerebrali.

Nel '95 il neurochirurgo infantile Armando Cama dell'Istituto Gaslini di Genova, che studiava la schizencefalia, in cui la corteccia si presenta bucata, gli propose di studiare tale patologia da un punto di vista genetico e così Boncinelli, studiando il DNA di pazienti che ne erano affetti, nel 1996 trovò in alcuni di questi delle mutazioni corrispondenti di Emx2. Questo tipo di ricerca, in campo medico fa sperare di trovare un'implicazione di questo gene anche in altre importanti malattie neurologiche socialmente rilevanti, in disturbi della memoria e del ragionamento - perché una scarsità di Emx2 corrisponde ad una scarsità di neuroni - ma dimostra ancora una volta, a riprova dell'omogeneità del vivente e dunque della validità della teoria evolutivista, che tale gene, individuato come responsabile dello sviluppo della corteccia nella drosophila, ha un'identica funzione anche nell'uomo.

Tuttavia le aspettative di Boncinelli rispetto al futuro sono rivolte soprattutto a Emx1, che è presente nei primati e negli anfibi, ma non nei pesci, tanto che egli ipotizza che il primo pesce che ne fu dotato fu, semplicemente per ciò, in grado di colonizzare la terra, divenendo anfibio e dando poi origine a tutte quante le specie terrene<sup>34</sup>.

È anche possibile che mutazioni di questo gene siano presenti nei disturbi di memoria e di

<sup>32</sup> "Prodigi quotidiani", pag. 150.

<sup>33</sup> Pag. 20 di "E ora?".

<sup>34</sup> Pagg. 17 e 18 di "E ora?".

ragionamento<sup>35</sup>, dunque in malattie neurologiche socialmente rilevanti, contro le quali per il momento non abbiamo armi.

Un'altra grossa scoperta, in cui egli afferma di aver "**giocato un certo ruolo**"<sup>36</sup>, è quella delle staminali cerebrali. La cosa è stupefacente, visto che il cervello è l'organo meno rigenerativo di tutti ed è l'ultimo posto dove si pensava che le staminali potessero esistere.

L'origine di tale scoperta è dovuta all'attenzione che ad un certo momento si riversò su certi canarini di cui non si capiva perché cambino di anno in anno il canto; si vide che producono ogni anno cellule cerebrali nuove a ciò preposte. Allora le si cercarono nei topi ed avendole trovate anche lì le si cercarono nell'uomo dove pure vennero trovate.

Altri esperimenti sono purtroppo rimasti solo nelle sue intenzioni, come quello di studiare tutte le proteine che sono presenti nella corteccia in un certo numero di neuroni prima e dopo l'apprendimento. Egli si dice infatti convinto che la memoria, di cui ancora si sa ben poco, si fonda su un processo di sintesi proteica, come ha dimostrato *Eric Kandel* con l'*Aplysia*, una lumaca di mare, che smette di stare in allerta quando apparenti stimoli pericolosi si ripetono senza conseguenze, mediante un meccanismo di abituazione.

Tra i suoi programmi, abbandonati per ragioni d'età o forse di salute, ma non certo per disinteresse, c'era anche quello di andare a San Diego, dove era stato invitato da *Gerry Edelman* e *Paul Churchland* per studiare il cervello umano con le più avanzate forme di PET e di Risonanza. Infatti queste tecniche di visualizzazione sono da lui considerate la punta di diamante della ricerca neurologica. In compenso, come vedremo, la sua attività di divulgatore e di meditazione sul significato dei risultati della scienza si è sviluppata nel frattempo in modo straordinario, e di questo gliene siamo tutti grati, io per primo.

Numerosi suoi articoli scientifici – circa una trentina - sono stati pubblicati su "*Nature*", onore questo riservato a ben pochi scienziati italiani. Oltre a vari altri riconoscimenti, ottenne nel 2004 la laurea *ad honorem* in Farmacia a Firenze ed in Medicina e Chirurgia a Udine.

### 3. L'INSEGNAMENTO E LA SCRITTURA

Nel corso della sua vita, dopo l'esordio, come s'è visto, come insegnante di matematica, ha insegnato a Napoli "Genetica delle Popolazioni" alla Facoltà di Scienze e "Genetica Umana" a Medicina e Chirurgia. Una volta trasferitosi a Milano, appena Don Verzé, fondatore del S. Raffaele, creò l'Università Vita-Salute, iniziò subito ad insegnarvi "Biologia Generale" alla Facoltà di Psicologia, che fu la prima facoltà ad esservi istituita, poi "Genetica" in quella di Medicina e Chirurgia, ed ancora in quella di Filosofia e Scienze della Comunicazione.

E' stato inoltre direttore della SISSA (Scuola Superiore di Studi Avanzati), di Trieste dal 2001 al 2004, importante centro soprattutto per la fisica internazionale.

Adesso insegna "Fondamenti biologici della conoscenza", che egli definisce "**un corso di neuroscienze**"<sup>37</sup> per studenti del primo anno della Facoltà di Filosofia dell'Università "Vita e Salute", che non a caso è un centro d'eccellenza per la biomedicina, e a Milano risiede, dedicandosi interamente, oltreché all'insegnamento - che ha sempre riconosciuto importante anche perché impegna ad uno sforzo di chiarezza - alla scrittura, che è prevalentemente di riflessione e di divulgazione scientifica, ma non solo, visto che, oltre a pubblicare numerosissimi articoli specialistici, ha tradotto antica poesia e tragedie greche, dimostrando ancora una volta la sua grande flessibilità e l'attenzione partecipata e commossa a tutto ciò che è umano.

<sup>35</sup> Pag. 18 e 19 di "E ora?".

<sup>36</sup> Pag. 36 di "Sani per scelta".

<sup>37</sup> Si esprime così ne "Il mondo è una mia creazione" a pag. 31.

All'incirca dal 2000, Boncinelli ha infatti abbandonato l'attività di laboratorio, dedicandosi interamente alla scrittura e all'insegnamento e ponendosi problemi che possono essere definiti filosofici, ma che dichiara di affrontare con "**l'occhio dello scienziato**", senza dire "**nulla di campato in aria**" e senza mai entrare in contrasto con la scienza<sup>38</sup>. Il suo linguaggio - egli tiene a sottolineare - non è filosofico e non adotta i termini della filosofia. Altra caratteristica del suo pensiero, che con orgoglio rivendica per distinguersi dai filosofi, è di essere sganciato da qualunque scuola; infatti il principio di autorità non vale per la scienza, dove l'ultimo arrivato può contraddire un luminare e l'unico potere sta nell'efficacia delle argomentazioni e nella loro fondatezza empirica.

I suoi primi libri sono prevalentemente dedicati al tema dello sviluppo embrionale, dell'uomo in particolare, con grande attenzione allo sviluppo cerebrale e corticale; nel corso degli anni si è sempre più concentrato sullo studio del cervello umano, sulla sua struttura e sulle sue funzioni più che sul suo sviluppo, avvicinandosi così alle neuroscienze, alle quali, ci dice, se nascesse oggi si dedicherebbe direttamente.

L'argomento che sempre l'ha attratto nel corso della sua vita è comunque la mente umana, vista di volta in volta da prospettive diverse, attraverso i differenti ruoli di psicoterapeuta, genetista, neurologo; infine si è polarizzato intorno agli argomenti un po' scabrosi della coscienza e dell'io, su cui la scienza non è finora riuscita ad indagare. Col suo libro "Verso l'immortalità" nel 2005 vinse il premio dell'Associazione per il Progresso Economico, mentre con "L'anima della tecnica" nel 2006 quello letterario "*Merck Serono*", dedicato ai saggi che stimolano l'interesse per la cultura scientifica attraverso un intreccio di scienza e letteratura. Ha vinto inoltre svariati altri premi, tra cui quello "Città di Firenze" 2002 e premio EMBO 2005.

È soprattutto a questa seconda fase della sua vita, cioè alla sua attività di scrittore e di "filosofo", che rivolgo la mia attenzione, avendo letto tutti i suoi libri divulgativi che sono riuscita a rintracciare. Ma il riferimento continuo che egli fa in tali opere agli esperimenti suoi e di altri scienziati, così come alle sue conoscenze biologiche e fisiche, mi rendono impossibile, di fatto, ignorare la sua esperienza scientifica.

---

<sup>38</sup> Da un'intervista del 2008 alle "Meditazioni Riminesi".