

Giampaolo Barosso (Torino, 8 giugno 1937 - Montecampano di Fornole, 28 febbraio 2014)



Ricordo di Giampaolo Barosso

Credo di aver conosciuto Paolo nella data per me fatidica dell'ottobre del 1964. Ci siamo conosciuti nell'aula dell'Università Statale di Milano dove Ceccato teneva il suo corso di "Linguistica Applicata". All'epoca lavoravo per la casa editrice Lerici e, rivolgendomi ai presenti in aula, chiesi se a qualcuno poteva interessare tradurre un'antologia di saggi di filosofi oxoniensi. Alzò la mano Paolo.

Da lì nacque un'amicizia per me fondamentale. In quegli anni mi guidò in mezzo a tante difficoltà: nell'apprendistato alla metodologia operativa, studiammo assieme anche Saussure e Tesnière; correggendomi le tortuosità, mi insegnò a scrivere – anche a mano (conservo molti esemplari della sua scrittura chiara e precisa) -, mi portò con sé nella redazione di "Ana Etc" e decidemmo insieme, per alcuni anni, il percorso della nostra formazione culturale. Raccontandoci molto di noi, abbiamo vissuto quelli che Gaber avrebbe chiamato "anni affollati" (sì, proprio quelli che "per fortuna siete già passati"): viaggiammo in auto – a Roma per conoscere Vittorio Somenzi, a Firenze per Giulio Preti, spesso a Genova – e, anche grazie all'apporto di Gian Piero Zarri e di Vittoria Giuliani (che Paolo poi sposò) fondammo il Movimento di Decultura e ne rasentammo altri.

Lo spessore della sua persona ha fatto sì che, espressamente o no, il dialogo fra noi non si sia mai addomesticato.

Felice Accame

-ÒMICA. Suffisso, categoria, paradigma

Piero Borzini

Una ricercatrice ¹ insieme alla quale ho avuto il piacere di pubblicare un articolo su alcuni meccanismi intracellulari coinvolti nella rigenerazione dei tessuti animali ² ha recentemente aggiornato l'elenco della sua produzione scientifica. In questo elenco spiccava un articolo riguardante le funzioni di un gene implicato nella inibizione della crescita di un tumore umano ³. A colpirmi in modo particolare è stato il titolo del libro in cui l'articolo era contenuto, **OMICS: Biomedical perspectives and applications** che, tradotto in italiano, suonerebbe approssimativamente come **ÒMICA, prospettive biomediche e applicazioni**.

Era la prima volta che vedevo citata la parola **ÒMICA** usata come sostantivo, non come suffisso. Confesso di essere rimasto ultimamente un po' indietro nel mio aggiornamento scientifico il quale consta, evidentemente, non solo di specifici aspetti tecnici, ma anche dell'evoluzione del lessico correlato. Non è una novità che ogni professione si doti di un proprio linguaggio tecnico, ove i termini contengono una loro storia mescolata ai significati condivisi che quei termini veicolano tra chi ne fa un uso corrente. Se sono venuto solo ora in contatto con la parola **ÒMICA**, che gira già da qualche tempo, è solo colpa mia e nel mio ritardato aggiornamento. Ora che l'ho incontrata, però, vorrei farne oggetto di qualche riflessione.

Da quando, negli anni novanta del XX secolo, è stato avviato il progetto della caratterizzazione della sequenza di nucleotidi costituenti tutti i geni della nostra specie (*Progetto Genoma Umano*), la parola Genomica – poco importa quanto correttamente interpretata – si è diffusa dagli ambienti specialistici, alla stampa generalista e, giù giù, fino alle riviste *gossip*, passando attraverso ogni genere di trasmissione radiofonica o televisiva.

La parola *Genomica* ha una sua etimologia discretamente lunga. Il primo termine è decisamente antico: si tratta del lemma *Genus* (genere, nascita, discendenza) da cui la parola *Genesi*, nel suo significato di nascita, origine, derivazione. Dalla parola *Genesi*, nel XIX secolo fu coniato l'aggettivo *genetica* per indicare l'origine di un qualche cosa, di un qualche fenomeno, di una qualche idea. Nel 1905, il naturalista *William Bateson* trasformò l'aggettivo *genetica* nel sostantivo *Genetica* per indicare la nuova scienza che, a partire dagli studi di *Gregor Mendel*, si occupava di comprendere i meccanismi della ereditarietà dei caratteri. Nel 1909, il botanico danese *Wilhelm Ludvig Johannsen* coniò la parola *Gene* per indicare un elemento discreto di natura chimica che contiene le informazioni necessarie per trasmettere i caratteri da una generazione all'altra. Mediante l'uso del suffisso *-òma* aggiunto alla parola *gene*, nel 1920 il botanico *Hans Winkler* coniò la parola *Genoma* per indicare, nel suo complesso, tutto il materiale che contiene le informazioni riguardanti la trasmissione ereditaria dei caratteri di un organismo. Col *Progetto Genoma*, il termine *Genoma* è diventato d'uso comune. Con l'uso del suffisso *-òmica*, si è poi finalmente pervenuti alla creazione del termine *Genomica* per indicare la scienza che si occupa di definire e caratterizzare i geni, la loro espressione, la loro interazione, la loro evoluzione.

Nel linguaggio tecnico bio-medico, si è passati, in un crescendo di tecniche e di applicazioni, dal suffisso *-òma*, al suffisso *-òmica* (*-òmico*).

Il suffisso *-òma* [dal gr. *-òma*: processo, azione; intero] è stato utilizzato, a partire dal XIX secolo, per indicare molte cose: il minimo comune denominatore di questo suffisso era quello di raggruppare categorie di processi, funzioni o affezioni (infiammatorie o tumorali) discretamente omogenee (ematoma, fibroma, glaucoma, carcinoma, granuloma, ecc.). Nel XX

secolo, il suffisso *-òma* è stato applicato, sullo stesso modello categoriale del secolo precedente, a entità tecnico-scientifiche la cui omogeneità interna era data dall'oggetto dello studio. Esempi di questa applicazione sono, appunto, *Genoma* (l'insieme del materiale genetico di un organismo o di una specie), *Proteoma* (insieme delle proteine di un organismo o di una specie), *Transcrittoma* (insieme dei meccanismi di trascrizione delle informazioni genetiche), *Connettoma* (insieme delle reti neurali di un organismo), e via di seguito.

Pur rappresentando una sorta di momento unificante e aggregatore tendente a raggruppare in un unico oggetto di studio tutto ciò che ha a che fare con una certa macrofunzione o con un determinato macroprocesso, la suddivisione del *continuum* naturale in moduli tra loro correlati ma distinti dal punto di vista analitico, ha provocato – nella migliore tradizione riduzionistica – un nuovo genere di frammentazione dell'universo biologico in una miriade di galassie.

I macroprocessi l'oggetto di studio sono quindi etichettati dal suffisso *-òma*. A questo punto però, nella stessa prospettiva riduzionistica di cui sopra, si è sentita l'esigenza di identificare sottobranche della scienza espressamente dedicate allo studio di quei macroprocessi. Si ripete un ciclo analogo a quello che ha portato dalla definizione di *gene* (l'oggetto dello studio) alla definizione di *genetica* (disciplina che studia i geni). Il suffisso *-òmica* è l'etichetta utilizzata per indicare le sottobranche della scienza che studiano i macroprocessi identificati dal suffisso *-òma*: *Genomica* (disciplina che studia le informazioni genetiche – il DNA – contenute nella cellula); *Transcrittomica* (disciplina che studia l'RNA messaggero e gli altri prodotti di trascrizione dell'informazione genetica per illustrarne l'elaborazione all'interno della cellula); *Proteomica* (disciplina che studia le proteine frutto della trascrizione dell'informazione genetica allo scopo di illustrarne il ruolo nelle funzioni cellulari); *Metabolomica* (disciplina che studia le molecole implicate nel metabolismo della cellula allo scopo di comprendere come funziona il fenotipo organico); *Connettomica* (disciplina che studia le connessioni e le relazioni tra i neuroni che costituiscono il cervello o singole aree del sistema nervoso), e così via. Il processo non si è fermato qui: il suffisso *-òmica* è stato usato anche per universi omogenei di studio estranei alla biologia (un esempio per tutti, la *Bibliomica*). Inoltre, alcune discipline *-òmiche* hanno prodotto sub-discipline, a loro volta omogenee, ma su scala più ristretta: nel caso della Genomica, si sono formate la *Neurogenomica*, la *Farmagenomica*, la *Psicogenomica* e via scorrendo.

I suffissi *-òma* e *-òmica* servono a formare etichette che delimitano, includo, dilatano, escludono. Questa, del resto, è la natura delle etichette. Tuttavia, qui non si tratta solo di un'evoluzione di etichette che corre parallela allo sviluppo di nuove tecniche o all'apertura di nuove finestre di Sapere. Il passaggio da *-òma* a *-òmica* evidenzia un fenomeno strutturale dell'indagine scientifica, delle sue mire, delle sue ambizioni. L'idea è quella di abbandonare una visione estremamente riduzionistica per abbracciare una visione che, pur rimanendo fondamentalmente riduzionistica, allarga lo sguardo più all'intero sistema che non al singolo componente. Si sposta l'attenzione dalle relazioni tra i singoli componenti al comportamento funzionale reciproco dei componenti all'interno di un macrosistema funzionante e, possibilmente, vivo. Il genoma o il proteoma non sono più visti come sommatorie di geni o di proteine, ma sono considerati come sistemi integrati, come entità funzionali relativamente autonome, dove le relazioni tra le singole componenti fanno parte di un tutto in cui non c'è singolo elemento che non influenzi ogni altro elemento. Questa forse è una piccola rivoluzione, ma è comunque una rivoluzione ⁴. L'*evoluzione terminologica* asseconda una rivoluzione scientifica e si trasforma in *rivoluzione terminologica* ⁵.

Similia similibus solvuntur ⁶: poiché i simili sono tra loro affini – tanto concettualmente che per struttura terminologica – le discipline etichettate con il suffisso *-òmica* formano,

collettivamente, una macroarea della biologia molecolare che prende il nome di *Scienze Omiche*. La denominazione di *Scienze Omiche* non definisce soltanto una serie di oggetti, aree circoscritte del Sapere, un insieme rapidamente evolutivo di metodologie d'indagine per lo studio funzionale di larghi insiemi di molecole biologiche ma, definendo tutte queste cose insieme, è diventata una sorta di categoria (o un'etichetta categoriale). L'inglese, che è sempre più conciso dell'italiano, definisce le *Scienze Omiche* con un unico sostantivo, *OMICS* (ottenuto sostantivizzando l'aggettivo *omics* che si riferisce alle tecnologie utilizzate nelle discipline etichettate dal suffisso *-òmica*) ⁷. Questa nuova categoria del pensiero non si limita a includere gli oggetti della ricerca, le metodologie d'indagine, le conoscenze sull'interazione funzionale dei complessi molecolari che appartengono ai sistemi studiati, ma comprende anche – in modo sciente e strutturale – le conoscenze o i risultati derivanti da applicativi diagnostici, prognostici, terapeutici e, ultimo ma non meno importante, gli effetti economici e sociali dei vari applicativi. Se questa categoria contiene anche – strutturati assieme all'oggetto e agli strumenti della ricerca – la pianificazione degli applicativi e dei risultati da conseguire, il *business plan* per conseguire i risultati pianificati, gli utili per gli investitori, le previsioni dell'impatto socioeconomico riguardanti le applicazioni rese possibili dalla ricerca, allora questa categoria contiene anche mire, aspettative, politiche di intervento, un modo di vedere e di concepire la scienza e la società: una cosa del genere non è più solo una categoria, ma è anche un vero e proprio paradigma.

Le *Scienze Omiche* non si limitano alla descrizione e alla comprensione dei meccanismi funzionali, molecolari e cellulari, oggetto del loro studio, ma hanno anche lo scopo di tradurre queste informazioni in processi diagnostici e terapeutici che non saranno più rivolti alla particolare malattia, ma saranno *personalizzati* poiché si rivolgeranno alla singola persona affetta da una particolare malattia o, addirittura, a individui sani ma portatori di sospetti tratti predisponenti per qualche patologia. L'obiettivo delle *Scienze Omiche* nel loro complesso è convogliare le singole informazioni individuali (genomiche, transcriptomiche, proteomiche, ecc.) relative a determinate malattie in un processo di elaborazione bio-informatica (tecnica per selezionare e computare la straordinaria mole di informazioni in entrata) al termine del quale potranno essere generati biomarcatori e biofarmaci personalizzati. Questa cosa, di per sé, non è un male; come ogni altro genere di sviluppo tecnologico, anche in questo sviluppo ci sono i semi di applicazioni “buone” e “meno buone”. Se la *Big Pharma* (termine inglese che indica l'insieme delle maggiori aziende farmacologiche mondiali) preferirà investire sulla medicina personalizzata piuttosto che sulla medicina di massa (le due cose non sono necessariamente alternative), è difficile predire l'impatto che le *Scienze Omiche* avranno sui programmi di educazione sanitaria e di prevenzione caratteristiche della medicina di massa.

Nel suffisso *-òmico*, si ritrova allora non solo un pezzo di storia e di evoluzione delle scienze biomediche che, dal XIX secolo arriva fino a noi, ma si ritrova anche un pezzo di storia e di evoluzione ancora non scritta degli sviluppi socio-sanitari che riguarda il futuro. Quanto incoraggiante sia questo futuro non è dato sapere.

Note

1. Rajalakshmi Gope, Direttore del Dipartimento di Genetica dell'Istituto Nazionale delle Neuroscienze dell'Università di Bangalore, India.
2. Mazzucco L, Borzini P, Gope R. Platelet-derived factors involved in tissue repair: from signal to function. *Transfus Med Rev* 2010; 24: 218-234.
3. Gope ML, Mitra R, Gope R. Molecular genetics of human cancers: modulation of tumor suppressor function of RB1 gene product in human vestibular schwannomas. In: Barh D, Blum K, Madigan MA. Eds.; *OMICS: biomedical perspectives and applications*. Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2012; Chapter 11: 213-226.
4. Come in tutte le rivoluzioni, ci sarà comunque, anche qui, un prezzo da pagare.

5. Nuove idee si accompagnano a nuove terminologie, sia che vengano coniate parole del tutto nuove, o che si usino o si modifichino vecchie parole dotandole di nuovi significati. Le nuove idee richiedono necessariamente una nuova terminologia anche per marcare, linguisticamente e simbolicamente, una linea di confine tra vecchio e nuovo, tra passato e futuro.
6. *Il simile scioglie il simile*: regola empirica degli alchimisti per ottenere soluzioni sciogliendo soluti in solventi tra loro affini.
7. Wild CP. OMICS technologies: an opportunity for two-way translation from basic science to both clinical and population-based research. *Occup. Environ. Med.* 2010; 67: 75-76.

Chomsky, l'evoluzione del linguaggio e l'acqua calda.

Piero Borzini

L'intera pagina venticinque del *Corriere della Sera* del 13 Maggio 2014 era dedicata a un articolo intitolato **"Chomsky demolisce vent'anni di ricerche: non si sa com'è nato il linguaggio"**. A firmare l'articolo il professor Massimo Piattelli Palmarini.

Piattelli Palmarini è uno scienziato cognitivo (qualunque cosa questo termine significhi), esperto delle relazioni tra mente e cervello ed esperto delle radici biologiche del linguaggio. Di queste e altre cose si è occupato al San Raffaele di Milano; di queste e altre cose si occupa al dipartimento di Linguistica dell'Università dell'Arizona.

Non so come funzioni la cosa nei giornali: chi scrive l'articolo, propone anche il titolo? O è il "titolista" del giornale a costruire un titolo accattivante che richiami l'articolo? Quello che io, da lettore, vedo, è una firma sotto un articolo il cui titolo rappresenta ben poco di quel poco delle opinioni di Chomsky che il professor Piattelli Palmarini riferisce. Una bella discrasia forma-sostanza, oserei dire! Con un titolo così perentorio, ci si sarebbe aspettati un resoconto puntuale almeno del cuore dell'articolo di Chomsky & Co. cui il professor Piattelli Palmarini fa riferimento. All'articolo di Chomsky & Co. vengono invece dedicate solo diciannove righe di una singola colonna, novantuno parole in tutto: congiunzioni, articoli determinativi e indeterminativi compresi. Uno stringatissimo riassunto di uno stringato abstract. Alle proprie vicende personali il professor Piattelli Palmarini offre invece uno spazio assai maggiore. Il messaggio che a me, lettore, perviene è che, forse, il professor Piattelli Palmarini ritiene noi lettori così sprovvisti e impreparati sull'argomento da fargli sembrare fatica sprecata spiegarci qualcosa di più sull'argomento (invero complesso). Non ha tutti i torti il professor Piattelli Palmarini: i lettori di giornali, ormai, sono come i fruitori dei telegiornali generalisti: si accontentano (e devono accontentarsi) dei titoli ad effetto.

Non ho preso in mano la penna per criticare il professor Piattelli Palmarini ma, piuttosto, per commentare, analizzandolo, il contenuto dell'articolo di Chomsky cui il professor Piattelli Palmarini fa riferimento. Come sottolinea il professor Piattelli Palmarini, il *panel* degli Autori, comunque la si pensi, è più che autorevole: linguisti, biologi evolutivi, antropologi e paleontologi. Sul povero Marc Hauser (primo autore dell'articolo) aleggia ancora un vago sospetto forse immeritato di poca chiarezza nella gestione di alcune ricerche: motivo questo per cui ha preferito dimettersi dall'Università di Harvard.

Il titolo dell'articolo originale di Chomsky non è così demolitivo com'è, invece, il titolo dell'articolo del *Corriere della Sera*: il titolo originale è **"Il Mistero dell'Evoluzione del Linguaggio"** ¹. È vero che, parlando di mistero, gli autori intendono dire che tutto ciò che s'è fatto non ha chiarito i meccanismi dell'evoluzione del linguaggio. La parola mistero, però, induce a intensificare gli sforzi per trovare nuove vie alla conoscenza, per costruire nuovi modelli. Nella parola "mistero" c'è uno stimolo alla ricostruzione. Nella parola "demolizione" c'è soltanto l'idea della distruzione. Forse il professor Piattelli Palmarini si è immaginato una sorta di relazione induistico-vedica tra distruzione (Shiva) e ricostruzione (Visnu), dove, però, Chomsky interpreta entrambe le parti: quella di Shiva e anche quella di Visnu.

Così come il professor Piattelli Palmarini ha dedicato a se stesso un certo spazio nell'articolo del *Corriere della Sera*, anch'io, qui, sento la necessità di fare lo stesso. Nel mio recente ***Diventare Umani. Origine ed evoluzione di quel che siamo*** (Aracne, Roma, 2013) ho dedicato quattrocento pagine e seicento riferimenti bibliografici ad aspetti biologici e culturali che potrebbero avere avuto legami con l'origine e con l'evoluzione della nostra natura umana: in questa indagine, l'evoluzione del linguaggio occupa un spazio rilevante. Questi diversi aspetti (dati genetici e reperti archeologici, modelli matematici, dati antropologici, anatomici, neurofisiologici, ecc.) che centinaia di scienziati ritengono potenzialmente correlati all'origine del linguaggio, nel mio libro sono trattati come *indizi*. Da questi *indizi*, sono state tratte varie

ipotesi sulle possibile vie che hanno consentito all'uomo di sviluppare capacità prettamente umane. Gli *indizi* di cui sopra si riferiscono a funzioni cognitive o logiche che possono essere considerate come prerequisiti assoluti (biologici, neurofunzionali, cognitivi e culturali) necessari all'emergere del linguaggio. Da questi indizi si possono derivare molte ipotesi, spesso inconciliabili le une con le altre, sul dove e sul come il linguaggio umano possa aver preso forma.

Considerando questi elementi come *indizi*, tutte le ipotesi che su questi indizi si basano possono assurgere al rango di *teorie*. Le teorie rimangono tali fin tanto che non vengano provate e si confrontano tra loro in base alla loro specifica robustezza e al numero di fenomeni che sono in grado di spiegare (la teoria tolemaica si basava su indizi, spiegava molti fenomeni ed è stata considerata per secoli – almeno pragmaticamente – al pari del vero).

È probabile che molte teorie rimarranno tali per sempre a causa della difficoltà di trovare *prove* che ne certifichino la verità in modo inconfutabile. Per quanto sostenuta da indizi molto solidi, la teoria darwiniana rimarrà probabilmente tale perché ben difficilmente potrà essere inconfutabilmente provata la “Selezione Naturale”. Sulla teoria darwiniana, inoltre, aleggia ancora qualche dubbio sulla natura della Specie: vale a dire, se questa sia un'entità biologica o un'entità concettuale (su questo punto, già Aristotele, Platone, Porfirio e molti altri si sono interrogati). La categoria cui appartiene il concetto di Specie dipende dalla definizione che si dà alla Specie e ciò genera un evidente circolo tautologico. Detto ciò, tra coloro i quali apprezzano la Scienza come strumento di conoscenza e di predizione, sono davvero pochi quelli che si ostinano a non considerare la teoria darwiniana come un ottimo modello interpretativo di determinati fenomeni biologici. Anche la teoria del *Big Bang* è destinata a rimanere tale: per quanto solidi siano gli *indizi* dello “Spostamento verso il Rosso” (effetto Doppler) e delle micro-onde di fondo, ben difficilmente si potrà “dimostrare” la realtà del *Big Bang*. Altrettanto dicasi per la *Deriva dei Continenti* e così via. Le nostre scienze si basano su teorie molto solide e convincenti che rimangono tali se agli indizi di riferimento noi riconosciamo lo statuto di *indizio*. Tutto cambia, epistemologicamente, se agli indizi più robusti noi assegniamo lo statuto di *prova*. Se il fondo di micro-onde e l'effetto Doppler sono *prove*, allora il *Big Bang* rischia di essere un *fatto*. Se la dinamica tettonica dei *rift* e se le corrispondenze paleontologiche e di forma tra la costa atlantica di Africa e Sudamerica sono *prove*, allora la *Deriva dei Continenti* è un *fatto*, e così via: tutto dipende dallo statuto di prova o di *indizio* dei fenomeni di riferimento. Al confronto dell'evoluzione dell'Universo e di quella della crosta terrestre, l'evoluzione del linguaggio sembra un oggetto molto più complicato da dimostrare.

La differenza tra il mio libro e l'articolo di Chomsky & Co., che d'ora in poi chiamerò *Mystery*, è semplice. Io mi riferisco a *indizi* e a ricostruzioni ipotetiche che costituiscono varie *teorie* sull'evoluzione del linguaggio: così facendo, metto a confronto le teorie, più per verificarne la *robustezza* che non per considerarne la presunta *veridicità*. Gli autori di *Mystery* valutano se quelli che io chiamo *indizi* possano avere lo statuto della *prova di fatto*. Essi negano lo statuto della *prova* a tutti gli *indizi* su cui si basano le teorie sull'evoluzione del linguaggio. In questo modo essi confutano – popperianamente – la “scientificità” di tutte le ricostruzioni ipotetiche di come il linguaggio possa essersi evoluto nella specie umana. Ecco qui la *demolizione Chomskiana* di vent'anni di ricerche (in realtà in *Mystery*, gli autori si riferiscono a un periodo di quaranta anni di ricerche, da dove il professor Piattelli Palmarini abbia tratto il ventennio è poco chiaro). Peccato che la demolizione non si basi su nuovi *fatti* o su nuovi *indizi robusti*, ma si basi esclusivamente su un rovesciamento semantico – dal positivo al negativo – del significato di elementi che passano dal “*suggerire qualcosa*” (indizi), al “*non essere in grado di dimostrare*” (non prove).

A questo punto è necessario entrare un po' nel dettaglio.

Gli autori di *Mystery* affermano che: «la ricchezza di idee riguardanti l'evoluzione del linguaggio è accompagnata da una povertà di prove su come e perché si siano evolute le capacità computazionali e rappresentative del linguaggio ... tutto ciò rendendo non verificabile qualunque idea sull'evoluzione del linguaggio».

C'è un passo, nell'introduzione di *Mystery*, in cui gli Autori marcano metodologicamente e epistologicamente il loro approccio "demolitivo" : «L'abbondanza e la visibilità di tali studi» essi affermano, «ivi comprese affermazioni su capacità cognitive simil-umane in uccelli e primati e su Neanderthal capaci di parlare, sembrano affermare che sono stati fatti molti passi in avanti nella comprensione dell'origine del linguaggio umano, dei suoi precursori in altri animali, della pressione selettiva che l'ha plasmato e del suo significato adattativo, così come dei suoi presupposti genetici. Noi sosteniamo, al contrario, che scienziati e giornalisti sono giunti a conclusioni affrettate sulla scorta di prove miseramente incomplete o del tutto assenti». Non si può non convenire sul fatto che, spesso, scienziati e giornalisti tendano a cavalcare un po' troppo allegramente certe conclusioni, ma la questione centrale, qui, è un'altra: è la metodologia con cui gli Autori di *Mystery* affrontano il tema.

Vorrei mettere a confronto questa metodologia con un'altra metodologia, la mia, con cui ho affrontato gli stessi temi. Con questa autocitazione di quattordici righe, non voglio peccare di protagonismo, ma mettere semplicemente in evidenza un diverso approccio metodologico basato, credo, su premesse epistemologiche differenti da quelle che sostengono gli autori di *Mystery*. A pagina 150 del mio libro affermo: «Se si considera che il linguaggio si sia progressivamente evoluto a partire dai sistemi di comunicazione animale, allora quelle facoltà, se presenti "in nuce" in certe specie animali, possono essere concepite come "precursori" del linguaggio umano. Se invece si esclude che il linguaggio si sia evoluto dai sistemi di comunicazione animale, allora quelle facoltà devono ritenersi esclusive dell'uomo e, come tali, vanno considerate come "prerequisiti". Le due posizioni, quella che ammette e quella che esclude che il linguaggio sia derivato da forme di comunicazione animale, possono essere pregiudiziali o possono derivare dalla differenza di giudizio sulla possibilità che alcuni animali, a noi filogeneticamente prossimi, possiedano o meno quelle particolari facoltà che costituiscono le precondizioni necessarie allo sviluppo del linguaggio. Sia come sia, la differenza semantica tra "prerequisito" e "precursore" rappresenta visioni, mentalità, approcci e metodologie differenti che non possono non portare a conclusioni differenti o contrapposte. Tutto ciò solo per riaffermare che lo studio dell'evoluzione del linguaggio è affare estremamente complicato e dai risultati per nulla scontati o conclusivi».

Ecco qua che, mentre gli autori di *Mystery* destituiscono di validità scientifica quarant'anni di ricerche anche molto serie, io mi limito a considerare che i risultati di queste stesse ricerche "non sono per nulla scontati o conclusivi". Non credo che la mia sia solamente una forma meno assertiva di quella degli Autori di *Mystery*, credo invece che rispecchi un diverso modo di guardare al problema specifico e, più in generale, alla metodologia dell'indagine scientifica.

Se, come dice William Bateson in "**Materials for the study of variation**" (1894) ² "potessimo avere davanti a noi l'intera serie degli individui che hanno popolato la terra prima di noi", allora – dico io – potremmo forse esaminare l'evoluzione delle strutture cognitive, uditive, fonetiche, sintattiche, grammaticali, formali, logiche, semantiche, computazionali ecc., che danno vita, assieme, alla facoltà del linguaggio umano. Poiché ciò non è possibile, dobbiamo accontentarci degli indizi che troviamo per poter tentare – con l'aiuto dell'immaginazione per colmare i vuoti – di ricostruire una storia plausibile. Al contrario, gli Autori di *Mystery* affermano che «poiché queste possibilità ci sono precluse (nessuna possibilità di confronto con specie sorelle rispetto a quella umana) [...] è preclusa anche la possibilità di trovare evidenze empiriche per comprendere, attraverso il confronto di tratti omologhi o

funzioni analoghe, l'evoluzione del linguaggio e per testare il ruolo, in questa evoluzione, dei tratti adattativi e di quelli non adattativi».

Qui c'è in ballo molto di più di che non un uso più o meno spregiudicato di *"ipotesi poco sostenute da prove empiriche"*: c'è un modo di concepire il metodo scientifico (che, evidentemente, non è un assioma ma poggia – un po' traballante – su variabili pregiudiziali). Se è vero che la ricerca scientifica privilegia il quantitativo, il certo, il misurabile, il riproducibile e tende a escludere considerazioni diverse da ciò che è direttamente osservabile (il detto newtoniano *"Hypotheses non fingo"* si riferisce alle spiegazioni d'ordine metafisico), il ruolo delle ipotesi sostenute da puri indizi è perfettamente legittimo e fa parte della natura dello spirito indagatore delle Scienze (e dello spirito umano in generale). Copernico, per esempio, vedeva un sistema eliocentrico perché c'erano indizi concreti che permettevano di inferire un sistema eliocentrico che appariva meno intuitivo ma più semplice rispetto al sistema geocentrico. Copernico si basava su indizi: le prove sarebbero state portate da Galileo, Keplero, Newton e da altri ancora. Ma, se anche queste prove oggi non fossero ancora state portate, il concetto eliocentrico non avrebbe perso nulla della sua plausibilità.

Quanto ai presupposti biologici del linguaggio umano, gli Autori di *Mystery* (come anch'io nel mio libro) si riferiscono a varie ipotesi basate su omologie strutturali e analogie funzionali comparate tra la specie umana e diverse specie animali. Tra le altre cose, si parla dell'uso simbolico di lessigrammi da parte dei primati; della funzione comunicativa delle grida da parte dei primati; del canto degli uccelli o del ballo delle api; dell'origine gestuale del linguaggio. Centinaia di studiosi si sono occupati, e si occupano, delle radici biologiche del linguaggio umano e di capire se e che cosa condividiamo con chi. La domanda che questi biologi – e anche gli Autori di *Mystery* – si pongono è se questi studi di biologia e di bio-comunicazione comparata possono dirci qualcosa sulla capacità rappresentative delle parole del linguaggio umano (non solo sulla capacità referenziale nei confronti di entità concrete ma anche di entità astratte) e sul modo con cui la funzione computazionale sintattica del linguaggio umano si è evoluta. Queste centinaia di studiosi sperano che i loro studi individuino elementi che possano illuminare il mistero del linguaggio umano. Al contrario, gli autori di *Mystery* negano recisamente che questi studi possano illuminare alcunché, giacché *«non è possibile supportare empiricamente la tesi della continuità [tra specie diverse] là dove si usino animali non umani come modello di precursore dell'uomo moderno»*.

Anche qui c'è in ballo qualcosa di molto più profondo che non la legittimità di un confronto tra le capacità di un uomo (o di un bambino) e quelle di uno scimpanzé. Forse ci sono addirittura in ballo alcuni fondamentali dell'evoluzionismo. Nell'ipotesi che sia davvero così, è necessario aprire qui una parentesi.

S'è detto, sopra, dei dubbi non ancora del tutto sopiti sulla questione della realtà biologica o concettuale della Specie. Non si può qui discutere questa questione che deve, però, rimanere presente, almeno come sfondo. Il problema della non confrontabilità posto dagli Autori di *Mystery* pone due ordini di problemi. Quello della continuità dell'evoluzione (che include il problema della continuità-contiguità tra specie simili) e il problema della "perfezione" della specie umana. Partiamo con il secondo problema che ci porta poi automaticamente a rispondere anche al primo.

Giacché pensiamo, parliamo, siamo dotati (molti di noi) di ragionamento causale, siamo coscienti di noi stessi, del passato e del futuro, della vita e della morte, produciamo manufatti artistici, musica e via dicendo, ci viene spontaneo pensare che, grazie al raggiungimento di tutte queste facoltà, noi siamo al vertice dell'evoluzione. Per uno che è al vertice, tutto ciò che non è al vertice, è rimasto indietro, è a un livello precedente al nostro: è un potenziale "precursore" di quel che non siamo diventati. In realtà, noi siamo particolarmente elaborati: è particolarmente elaborata la rete delle associazioni neurali che ci consente di elaborare e

computare alcune funzioni che altri animali non possono fare. È però vero anche il contrario: noi non siamo in grado di muoverci al buio utilizzando un ecoscandaglio; non siamo in grado di orientarci seguendo i campi di forze elettromagnetiche; non siamo in grado di vedere al buio usando la gamma elettromagnetica dell'infrarosso o di vedere colori vedibili soltanto nella banda dell'ultravioletto; non siamo in grado di comunicare a grandi distanze utilizzando infrasuoni; non siamo capaci di seguire tracce odorose labili; non siamo capaci di estrarre l'ossigeno dall'acqua; non siamo in grado di volare e nemmeno di alimentarci catabolizzando la cellulosa come fanno le pecore. Ci sono infinite funzioni nelle quali altri animai ci sono "superiori". I concetti di "superiore" o di "evolutiveamente avanzato" sono sbagliati e fuorvianti. L'uomo, il lombrico che si nasconde nella terra del nostro vaso di fiori, la zanzara che di notte ci insidia l'orecchio, lo scarafaggio che, sempre di notte, gironzola sotto l'armadio della cucina, il cane di nostra cugina, tutti questi hanno la stessa nostra età evolutiva: condividono tutti una parte di albero genealogico (filogenetico), con le stesse antiche radici nella profondità del tempo. Non c'è n'è uno più perfetto dell'altro: il lombrico è perfetto quanto l'uomo: è perfetto per vivere nascosto nella terra del nostro vaso di fiori, cosa per cui noi siamo molto poco attrezzati. Si tratta di differenza specifica, non di perfezione evolutiva. Se non c'è una specie che sta davanti e una che sta dietro, allora, come dicono gli Autori di *Mystery*, il primate non può essere considerato un precursore di un altro primate. Ci sono tuttavia parentele nell'albero filogenetico da cui sembra di capire che, a un certo punto dell'evoluzione, due primati attuali (per esempio, l'uomo e lo scimpanzé) avessero un lontano progenitore comune. Se questo è vero (cosa che non può essere provata, anche se dal punto di vista della biologia molecolare vi sono infinità di forti indizi) una certa continuità tra le specie esiste e se ci sono progenitori comuni, allora non si può escludere che una facoltà che una specie ha perfezionato possa essere rimasta, nell'altra specie, in forma meno perfezionata. È in questo senso, e in questa direzione, che la facoltà che in una specie non si è trasformata possa essere considerata il precursore della facoltà che, nell'altra specie, si è evoluta. Se le cose stanno così (ma non lo possiamo provare) la questione di non confrontabilità sollevata dagli Autori di *Mystery* viene a cadere. Specie diverse contemporanee sono quindi confrontabili come se rappresentassero tempi evolutivi diversi, tenendo conto però che il confronto deve essere limitato a differenze particolari e specifiche, mai dimenticando che il confronto "temporale" (tra un prima e un poi evolutivo) di due specie contemporanee si basa su una finzione, una sorta di artificio metodologico. La dichiarazione di non confrontabilità fatta dagli Autori di *Mystery* sottende, credo, una qualche sfiducia nelle teorie evoluzionistiche (sfiducia immagino sostenuta anche dal professor Piattelli Palmarini). Certamente, l'idea darwiniana della sommatoria di piccole variazioni che conduce alla formazione di organi o funzioni macroscopicamente distinte è stata messa in discussione da molti che hanno preferito pensare a variazioni più grossolane (che già Darwin aveva chiamato sports) e che, più recentemente, Eldredge e Gould hanno inserito nella loro teoria degli "Equilibri Punteggiati". Anche io, personalmente, sono più portato a credere alla teoria degli Equilibri Punteggiati che non a un accumularsi casuale di piccole variazioni: in ogni caso, quel che non mi pare in discussione, per quanto sostenibile solo con robusti indizi, è la continuità che lega tra loro le forme, che pure sono discontinue, delle specie viventi.

Siano o non siano confrontabili con noi il "gap" tra noi e loro è così ampio, sostengono gli Autori di *Mystery*, «perché il raffronto possa aiutarci a capire la natura dei precursori e il processo evolutivo che ha portato, nel corso tempo, da quelle [ipotetiche] forme alla forma attuale del linguaggio umano». Non riesco a fare a meno di pensare che la parola "gap" stia a marcare, da parte degli Autori di *Mystery*, il senso di un salto ontologico tra "noi" e "loro", e questo un po' mi disturba.

La biologia e la genetica molecolare sono in grado di definire mappe molecolari caratteristiche di molte specie animali e vegetali. La presenza delle medesime proteine o dei medesimi geni in specie diverse segna, generalmente, una loro parentela, vicina o lontana. Ci sono alcuni geni che sembrano avere a che fare con lo sviluppo delle capacità linguistiche. Non esistono veri e propri geni del linguaggio, ma piuttosto geni regolatori che intervengono nel condizionare variazioni strutturali e funzionali di organi e apparati che possono avere influenza in alcuni aspetti, cognitivi o motori, della funzione linguistica. I lunghi tempi dello sviluppo somatico e intellettuale dell'uomo, per esempio, sembrano essere determinati da questo tipo di geni regolatori. Come è ovvio, una parte della ricerca si è dedicata a studiare la presenza e le mutazioni di questi geni nelle popolazioni umane, nelle specie animali, e anche nei reperti paleontologici risalenti a varietà di *Homo* estinte (*Neanderthal* e *Homo di Desinova* in particolare). È molto curioso il trattamento che gli Autori di *Mystery* riservano allo statuto del ritrovamento o meno di questi geni nelle specie studiate. Quando parlano del gene FOXP2 (il primo di questi geni a essere scoperto e studiato), l'apparente condivisione di identiche varianti di questo gene detenute sia da *Homo sapiens* che da *Homo di Neanderthal* non è una prova sufficiente per dire che le due varietà umane condividessero una comune base biologica correlata alle funzioni linguistiche. Quando invece si riferiscono a geni di più recente scoperta (CNTAP2, ASPM, MCPH1 e altri), la probabile assenza di questi geni nel *Neanderthal* e in *Homo di Desinova*, diventa una *prova* della mancanza di un comune terreno biologico per lo sviluppo del linguaggio. Un modo un po' contraddittorio di trattare gli *indizi*.

Ci sono ancora almeno due sostanziali rilievi da fare agli autori di *Mystery*. Uno è esclusivamente di carattere metodologico. Gli Autori, secondo me non del tutto a torto, contestano il valore – ai fini dello sviluppo delle facoltà linguistiche – degli studi paleontologici riguardanti le impronte lasciate dalla massa cerebrale all'interno del cranio (endocasti). Circa due milioni di anni fa, il cervello degli ominidi ha cominciato ad aumentare di volume e la crescita della sua parte corticale ha lasciato nei crani impronte che non erano presenti nei teschi di specie umanoidi precedenti. Alcuni scienziati hanno messo in relazione questa crescita con le aumentate capacità cognitive (e forse motorie) della specie *Homo*. Questo è probabilmente verosimile, ma il legame con capacità cognitive legate allo sviluppo delle capacità simboliche e linguistiche è, effettivamente, troppo vago. Su questo tema mi sarei sentito in sintonia con gli Autori di *Mystery*, se non fosse che essi – subito dopo aver contestato il valore euristico degli endocasti – suggeriscono l'ipotesi che, attraverso l'uso di più sofisticati mezzi per indagare a livello più fine le granulazioni endocastiche, si potrebbero ottenere maggiori dettagli sulla struttura dei circuiti interni: per questo però, dicono gli Autori, ci vorrà ancora molto tempo. Poco importa, mi viene da dire, quanto tempo sarà necessario per avere quel tipo di informazione: se questo tipo di informazione così grossolano e indiretto non è una prova sufficiente, non si capisce come possa esserlo un'informazione altrettanto grossolana e indiretta, se pur su scala un po' maggiore. Anche questa osservazione mi pare metodologicamente parecchio contraddittoria (e anche di scarso peso).

L'ultima osservazione che desidero commentare riguarda il nesso tra il possesso delle capacità linguistiche, il possesso della capacità simboliche e delle capacità di ragionamento causale, il possesso di una "sintassi del processo" necessaria per la fabbricazione di manufatti. Gli Autori di *Mystery*, affermano una cosa da tutti condivisa, ovvero che in *Homo sapiens*, dopo la divergenza con il *Neanderthal*, alla facoltà del linguaggio – certamente presente – era concomitante alla presenza di altre facoltà simboliche ed espressive, con ciò affermando probabilmente che le due facoltà sono probabilmente collegate. Ma questa ovvietà non è il punto centrale del problema che riguarda, invece, se e come l'associazione tra queste facoltà si è generata. Se per generare le facoltà linguistiche è necessario saper pianificare (per

pianificare una proposizione e per pianificare la manifattura di un oggetto occorre saper mettere insieme e gerarchizzare azioni e ripetizioni di azioni) allora il germe delle facoltà linguistiche (anche se non necessariamente simboliche) può essere rintracciato in quelle specie pre-umane che sapevano eseguire certe azioni complesse già due milioni e mezzo di anni fa. L'*Homo habilis* scheggiava le pietre oltre due milioni di anni fa; un milione e mezzo di anni fa l'*Homo erectus* maneggiava il fuoco e produceva amigdale scheggiate complesse e, centotrentamila anni fa, era in grado di costruire zattere e compiere navigazioni. Queste capacità possono essere considerate del tutto senza valore ai fini dell'evoluzione delle facoltà cognitive richieste dal linguaggio? Io sono convinto che queste facoltà abbiano un nesso con l'evoluzione delle facoltà linguistiche, ma gli Autori di *Mystery* sostengono che «*non ci sono prove evidenti di comportamenti "moderni" da parte dell'Homo di Neanderthal o di altre specie ominine estinte*». Anche questa affermazione, prima ancora che metodologicamente contraddittoria, suona fortemente a favore di una pregiudiziale diversità ontologica tra *Homo sapiens* e tutto ciò che l'ha preceduto.

Infine, la ciliegina sulla torta. Dopo aver cercato di ridurre il valore dei risultati di quaranta anni di studi effettuati nelle varie discipline (anatomia e funzionalità comparata; paleontologia e archeologia; biologia molecolare e genetica; modellistica computazionale), gli Autori di *Mystery* presentano i loro «*suggerimenti per gli indirizzi di ricerca da effettuare in futuro*». Arrivato alla fine di un lungo articolo in cui, passo passo, gli Autori hanno negato valore ai vari approcci metodologici fin qui tentati, il lettore si aspetta che gli Autori gli prospettino nuovi ambiti, nuovi metodi, nuove strategie. E invece ... gli Autori si limitano a suggerire aggiustamenti piuttosto banali delle vecchie metodologie da utilizzare nei medesimi campi precedentemente studiati (anatomia e funzionalità comparata; paleontologia e archeologia; biologia molecolare e genetica; modellistica computazionale). Francamente ci si sarebbe potuti aspettare di meglio.

In conclusione, la potenza di fuoco messa in campo (con questo mi riferisco al valore e alla notorietà degli Autori) è del tutto sproporzionata alle conclusioni che assomigliano terribilmente alle mie conclusioni quando parlavo di «*risultati per nulla scontati o conclusivi*». È per questo che, dopo aver letto *Mystery*, il primo commento che mi ha sfiorato le labbra è stato: «*ecco, Chomsky ha inventato l'acqua calda*».

¹ Hauser MD, Yang C, Berwick RC, Tattersall J, Ryan MJ, Watumull J, Chomsky N, Lewontin RC. *The Mystery of Language Evolution*. Front. Psychol. Pubblicato on line: 7/5/2014.
<http://journal.frontiersin.org/Journal/10.3389/fpsyg.2014.00401/abstract>

² Bateson W. *Materials for the Study of Variation, treated with special regard to discontinuity in the Origin of Species*. MacMillan, Londra & New York, 1894.
<https://archive.org/details/materialsforstud00bate>

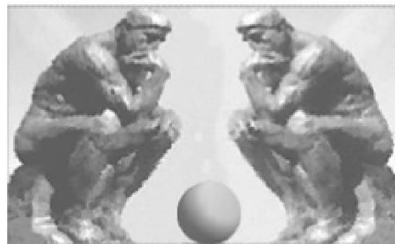
Notizie

- * Bruno Cermignani (1937-2014)

- * In www.giampaolo-barosso.it, Giampaolo Barosso ha pubblicato **ANCORA SULLA VENERANDA, TERRIBILE, ESECRANDA QUESTIONE DELL'ESSERE**

Giampaolo Barosso

ANCORA SULLA VENERANDA, TERRIBILE,
ESECRANDA
QUESTIONE DELL'ESSERE



Vocabolo Brugneto