

Pier Giuseppe Milanese

DAL CANTO DEL NEANDERTHAL ALL'ALGORITMO

(Estratto dal saggio *HAL - La malattia della Ragione* di prossima pubblicazione su [Confinia Cephalalgica](#))

[...] Il cervello quantico ha una origine remotissima. Innanzitutto dobbiamo dire che l'aspetto semantico, l'aspetto linguistico e il processo di matematizzazione della nostra esperienza del mondo hanno una origine comune. Questa origine comune è insita, dal punto di vista neurologico, secondo una nostra ipotesi, nella acquisita capacità del cervello umano di processare *l'ordine del tempo* - *katà ten tou chronou taxin*, per citare il famosissimo (per i filosofi) e misteriosissimo Detto di Anassimandro che come è noto è collocato sul frontespizio della storia del pensiero occidentale. Da un punto di vista estetico questa originaria comunanza dei componenti del *logos* può essere ritrovata nella musica e nell'esperienza musicale, perché proprio la musica è l'arte che nasce dal tempo. Basta un tamburo e un attrezzo utile a percuoterlo con frequenze temporali regolari e divisibili in giusti intervalli perché già ci sia musica. E l'uomo entra nella storia al ritmo di un tamburo, ossia *katà ten tou chronou taxin*, secondo il detto di Anassimandro, con buona pace di Heidegger che senz'altro si rivoltierebbe qualora ascoltasse questa interpretazione.

La tesi di Mithen per cui gli uomini di Neanderthal comunicassero tra di loro *cantando*, cade dunque "a fagiolo" in questa ricerca delle radici del *logos*, come essenzialmente "quantic". Perché in effetti è proprio la musica a ricucire i rapporti tra il linguaggio delle parole, dei suoni, della sintassi e il linguaggio della matematica.

Il cervello processa nella musica rapporti matematici? Sono forse questi rapporti a rendere per noi "gradevole" l'ascolto musicale? Noi non ascoltiamo la "musica", bensì ascoltiamo l'armonia stessa che regola l'universo, come aveva intuito Pitagora! Ed è da questi rapporti che noi ricaviamo una sensazione di armonia, o meglio quel "... qualcosa in più" che forse un animale non può percepire per la mancanza di capacità *sintattiche e numeriche*. Fanno parziale eccezione gli uccelli, nel cui canto è possibile individuare strutture sintattiche, ossia delle sequenze sillabiche regolari, soggette a variazioni e ad inversioni di sequenza. Però dobbiamo anche osservare che il cervello "rettiliano" – che negli uccelli ha raggiunto un particolare grado di autonomo sviluppo – è propriamente il cervello *del ritmo e della danza*: l'area ponto-cerebellare è una importante punto di incontro tra suono e movimento. La popolazione neuronale del cervello "rettiliano", la parte più antica della formazione cerebrale, eccede per quantità rispetto alle altre aree; possiede una superiore capacità di risposta agli stimoli e quindi la capacità di processare intervalli di tempo molti piccoli, consentendo in tal modo di discriminare gli intervalli tra sillabe e tra suoni con frequenze diverse. Inoltre è un'area fortemente interconnessa con la corteccia. Le nuove tecniche di indagine sul cervello hanno mostrato che le funzioni supportate dall'area cerebellare – tradizionalmente circoscritte alla coordinazione motoria – sono molto più ampie e articolate, ed esercitano importanti funzioni di controllo sulla sfera emozionale e linguistico-cognitiva (B. E. Murdoch, *The cerebellum and language: Historical perspective and review*, in *Cortex* 46, 2010, 858–868).

E' però comprensibile che la stessa gestione e il coordinamento dei movimenti nel caso dell'uomo richieda una capacità computazionale superiore da parte del cervello – già a livello cerebellare. Questa superiore armonia e complessità dei movimenti non è osservabile solo nella danza, o nelle acrobazie, o nella capacità del discobolo, ma anche nella articolazione della mimica facciale e nel movimento delle guance e della bocca per proferire le parole. La "rivoluzione umana" incomincia proprio da lì: dal movimento!

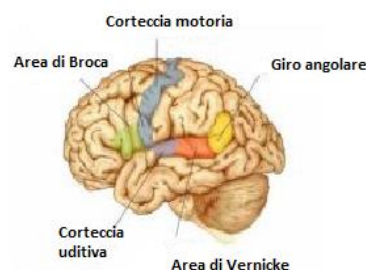
Il suono, che confluisce nel canale uditivo, viene a sua volta processato e ordinato secondo rapporti matematici per trasformarsi in musica e in linguaggio. Come è noto, la sequenza delle note che formano una scala musicale si ottiene frazionando una corda: il dimezzamento genera l'unisono

all'ottava superiore e poi, via via, procedendo ad ulteriori frazionamenti si possono produrre le restanti note della scala "naturale". Nella musica occidentale lo spazio sonoro compreso in una ottava viene diviso in 12 parti (i semitoni della scala cromatica), mentre nella musica araba l'ottava viene divisa in 24 parti (quarti di tono) con una estensione limitata a sole 2 ottave (48 quarti di tono).

La discriminazione dei suoni costituisce la base per lo sviluppo del linguaggio; possiamo dunque ipotizzare che esso abbia tratto origine da una primitiva vocalizzazione ritmica variata con cambio delle frequenze dei suoni. Tuttavia lo stretto rapporto tra struttura della musica e struttura del linguaggio – tra sintassi musicale e sintassi linguistica - è stato evidenziato e approfondito in molte ricerche (ad es. D. Patel, *Language, music, syntax and the brain*, in *Nature Neuroscience*, 2003, vol 6/7; D. J. Levitina, V. Menon, *Musical structure is processed in "language" areas of the brain: a possible role for Brodmann Area 47 in temporal coherence*, in *NeuroImage* 2003, 20, 2142–2152).

Potremo trovare ulteriore conferma della sovrapponibilità tra la struttura della musica e l'articolazione del linguaggio, in uno studio effettuato in più fasi su un campione di 6300 enunciazioni in lingue diverse (D.A. Schwartz, C. Q. Howe, D. Purves, *The Statistical Structure of Human Speech Sounds Predicts Musical Universals* in *The Journ. of Neurosc.* 2003, 23(18),7160 –7168) al fine di evidenziare, di estrapolare, un modello unico, una specie di archetipo comune a tutti i linguaggi. I dati emergenti hanno dimostrato la sovrapponibilità della curva delle frequenze ricavate dallo spettro sonoro normalizzato del linguaggio umano come tale con quelle della scala cromatica sulla tastiera del pianoforte.

La tesi secondo cui sarebbe il cervello matematico o quantico a gestire il *logos* fin dalle remote origini (quando il *logos* si dava nella forma del canto) e a prendere per mano l'uomo per condurlo verso il suo destino, vale poco più di una suggestiva petizione filosofica. Sarebbero necessari studi ed approfondimenti per tradurla in una teoria scientifica. In particolare sarebbe probabilmente necessario "saperne ancora di più" sulla complessa funzionalità di alcune aree parietali dove i *centri di calcolo* si confondono con importanti *processori del linguaggio* di secondo livello (quali il giro angolare e la circonvoluzione supramarginale) e sulla stessa area di Vernicke. Noi vediamo che la trasformazione del suono in linguaggio – e cioè la perdita della valenza "sonora" e acquisizione di una valenza "semantica" – percorre un cammino ascendente che dal canale uditivo, attraverso la corteccia uditiva e l'area di Vernicke, raggiunge il lobo parietale inferiore.



Probabilmente in questo passaggio si trasferiscono anche delle informazioni "quantistiche" che a loro volta, processate in moduli separati, astratte dal contesto semantico, contribuiscono a generare i numeri e i rapporti numerici.

Secondo questa ipotesi l'educazione dell'intelletto matematico inizierebbe ... col canto della mamma presso la culla del neonato – rievocazione dell'antico canto del *Neanderthal* – e dalla educazione alla discriminazione dei suoni e alla sintassi linguistica. Ha dunque qualche fondamento la comune opinione secondo cui lo studio del greco e del latino, o comunque di una lingua complessa, sviluppi negli alunni anche l'intelligenza matematica.