



Night in Cosmo Brain

Raccolta degli scritti di approfondimento per Cosmo Brain

Gianluigi Filippelli

CC BY-NC-SA 4.0 2019 Gianluigi Filippelli

AUTOPRODOTTO CON L^AT_EX

Licensed under the Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) (the “License”). You may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

Gennaio 2019



Contents

I	Astronomia	
I	A Night with Cosmo Brain	7
1.1	New Horizons e Ultima Thule	7
1.2	La storia di Freddie il fotone	8
1.3	Osservare il cielo con le lenti	9
1.4	Colonizzare l'universo	10
1.5	Esopianeti	11
1.6	Vivere per sempre	11



Astronomia

1	A Night with Cosmo Brain	7
1.1	New Horizons e Ultima Thule	
1.2	La storia di Freddie il fotone	
1.3	Osservare il cielo con le lenti	
1.4	Colonizzare l'universo	
1.5	Esopianeti	
1.6	Vivere per sempre	



1. A Night with Cosmo Brain

Giovedì 10 gennaio 2019 sono stato ospite della trasmissione radiofonica *Cosmo Brain*, trasmessa dalla *webradio Radio Bla Bla* e condotto da **Laura Paganini**. Per l'occasione ho proposto una puntata dedicata ai *Queen* a tema principalmente astronomico, sfruttando come gancio il fatto che **Brian May** è un astronomo e che ha scritto la canzone dedicata a *New Horizons*, la missione NASA che sta esplorando i limiti più estremi del Sistema Solare.

Di seguito vi propongo i testi che ho scritto (a volte riciclandoli da *post* pubblicati sui miei blog) per la trasmissione, soprattutto perché non tutto quello che avevo previsto di raccontare poteva essere ristretto nello spazio dei 4 minuti concessi per ogni momento di discussione tra una canzone e l'altra.

1.1 New Horizons e Ultima Thule

La sonda *New Horizons*, lanciata il 19 gennaio del 2006, aveva come missione quella di dirigersi verso i limiti più lontani del sistema solare. Il suo primo successo, quello per cui ha ottenuto il suo primo momento di notorietà, è stato il *flyby* accanto a Plutone e Caronte, ovvero un passaggio ravvicinato al pianeta e al suo satellite. Tra l'altro è stata anche la prima volta che siamo riusciti a ottenere una fotografia della superficie di Plutone, pianeta scoperto il 18 febbraio del 1930 da **Clyde Tombaugh** mentre era ospite del *Lowell Observatory*.

È interessante notare come **Percival Lowell**, cui è intitolata la struttura, non sia stato solo uno strenuo sostenitore dell'esistenza di una civiltà marziana, ma anche un sostenitore dell'esistenza di un ipotetico *pianeta X* oltre l'orbita di Nettuno. Della stessa idea era anche **Howard Phillips Lovecraft**, che molto probabilmente aveva assistito a una conferenza dell'astronomo presso il *Ladd Observatory*, che frequentava dal 1903.

Tra l'altro Lovecraft mostrò qualcosa di più di un semplice interesse per l'astronomia quando scrisse allo *Scientific American* una lettera pubblicata il 16 luglio del 1906 in cui metteva in fila una serie di prove a dimostrazione dell'esistenza di un pianeta trans-nettuniano. E questo pianeta molto probabilmente divenne *Yuggoth*, citato nel racconto *Colui che sussurrava nelle tenebre*.

New Horizons, però, è tornato giusto l'1 gennaio del 2019 a far parlare di sé grazie a un nuovo *flyby*, quello accanto all'asteroide doppio *Ultima Thule*, l'oggetto celeste più lontano mai raggiunto da un

dispositivo umano, oltre che l'oggetto più lontano del sistema solare.

Le fotografie che *New Horizons* ha scattato a *Ultima Thule* mostrano un asteroide dalla forma particolare, quella di un "caciocavallo" (o una provola per i meno meridionali!), probabilmente dovuta alla fusione di due distinti asteroidi che hanno urtato uno contro l'altro a velocità incredibili (la velocità media di un asteroide è all'incirca 18000 km/h) e che si trova all'interno della fascia di Kuiper.

Tra l'altro *Ultima Thule* è un termine che, nel corso dei secoli, è passato da "*ultima terra conoscibile*" ad "*al di là del mondo conosciuto*". Nel suo senso originario, però, il termine venne introdotto (come semplice *Thule*) dall'esploratore greco **Pitea**, che la descrive come una terra di ghiaccio e di fuoco. Probabilmente non è un'invenzione come quelle di **George Martin**, ma sembra rafforzarsi l'ipotesi che Pitea stesse descrivendo l'Islanda.

E in qualche modo *New Horizons* è il nostro moderno Pitea.

1.2 La storia di Freddie il fotone

Publicato all'interno di *Jazz*, settimo album in studio dei *Queen* del 1978, e rilasciato come singolo a gennaio del 1979, *Don't stop me now* è un pezzo decisamente molto ammiccante scritto da **Freddie Mercury** in cui racconta in maniera metaforica le sue peripezie erotiche notturne, sperando che nessuno lo fermi. Molte delle metafore utilizzate da Mercury, però, sono di genere scientifico, il che suggerirebbe un qualche intervento da parte dello stesso Brian May, anche se la cosa non è confermata nei crediti della canzone.

Ad ogni modo i riferimenti scientifici iniziano con i due versi che fanno:

I'm a shooting star, leaping through the sky
Like a tiger defying the laws of gravity

I concetti utilizzati sono abbastanza ovvi. Nel primo verso si paragona a una stella cadente, un frammento di asteroide che si incendia mentre sta cadendo sulla superficie terrestre dopo essere stato catturato dalla gravità del pianeta. Nel verso successivo è invece una tigre che sfida la legge di gravità evidentemente provando un balzo rischioso per lanciarsi sulla sua preda o per superare un ostacolo.

I'm burnin' through the sky, yeah
Two hundred degrees
That's why they call me Mister Fahrenheit

A questo punto propone un paragone a livello di temperatura, evidentemente per esprimere il calore del suo impeto: per fare ciò utilizza la scala di temperature in voga nel mondo anglosassone, che vede la temperatura di ebollizione dell'acqua a $212^{\circ}F$ invece che a $100^{\circ}C$ come nella scala Celsius. Da qui il nomignolo che il protagonista della canzone si "merita": Mister Fahrenheit!

I'm traveling at the speed of light
I wanna make a supersonic man out of you

A questo punto il protagonista viaggia lanciato nella sua notte brava alla folle velocità della luce (poco meno di 300000 km/s), ma si definisce uomo supersonico (più avanti donna supersonica), visto che la velocità della luce è un limite invalicabile per qualunque oggetto che si muove nell'universo, come Mercury evidentemente ben sapeva proprio grazie al buon Brian May! Questo vuol dire che, pur viaggiando alla velocità della luce, poteva al massimo essere supersonico, come afferma senza errore.

Certo ci sarebbe da obiettare che difficilmente un corpo rigido è in grado di raggiungere la velocità

della luce, ma come un buon scrittore di fantascienza, concediamo a Mercury qualche licenza poetica!

Yeah, I'm a rocket ship on my way to Mars

Life on Mars di **David Bowie** era uscita nel 1971, mentre il progetto Apollo era stato sospeso giusto l'anno dopo, eppure il sogno di andare su Marte era in qualche modo ancora vivo nella cultura popolare, come testimonia il verso appena citato.

Non c'era, però, solo il sogno, ma anche l'incubo: la guerra fredda era ancora in corso e il rischio di una guerra calda nucleare non era ancora sopito. Allora Mercury prova, evidentemente, a esorcizzare questo rischio con un tris di versi di chiaro riferimento erotico:

I am a sex machine, ready to reload
Like an atom bomb about to
Oh, oh, oh, oh, oh explode

Ovvio il paragone tra la bomba atomica e l'istante conclusivo del suo ennesimo incontro notturno: chi lo ferma il buon Freddie Mercury durante le sue incredibili peripezie notturne?

1.3 Osservare il cielo con le lenti

Quarto album in studio, *A night at the opera* del 1975 è probabilmente l'album che rivela l'indole rivoluzionaria e sperimentale dei *Queen* e di Freddie Mercury in particolare. In qualche modo sintesi di tutto il lavoro è proprio *Bohemian rhapsody*, che peraltro dà il titolo al recente film sulla vita del cantante e della *band*.

Il pezzo è di composizione, esecuzione e testo particolarmente complessi, ma nonostante ciò (e nonostante le rimostranze dell'etichetta discografica, anche a causa della durata di quasi sei minuti) diventa il primo singolo dell'album, rivelandosi un successo.

Di fatto Mercury inserisce dal punto di vista musicale elementi operistici e di musica classica, che in qualche modo attraversano tutto *A night at the opera*, mentre il testo risulta in qualche modo ermetico, visto che il cantante non ha mai confermato gli elementi biografici che si suppone abbia inserito all'interno. Con questa lettura in mente, però, risulta interessante l'accostamento tra tre nomi particolari: **Galileo**, **Figaro** e **Belzebù**.

Mentre il famoso *Barbiere di Siviglia* protagonista di 5 opere di cui la più famosa è quella di **Gioacchino Rossini** è un chiaro riferimento alla fascinazione dell'opera su Mercury, Galileo e Belzebù rappresentano evidentemente gli aspetti trasgressivi e rivoluzionari del cantante. In qualche modo, infatti, Mercury ha preso elementi già esistenti per utilizzarli in un modo nuovo, proprio come **Galileo Galilei** prese l'invenzione olandese del cannocchiale per rivolgerlo al cielo e perfezionarlo in quello che oggi chiamiamo telescopio.

Più che le osservazioni in sé, che portarono alla consapevolezza che il cielo non era un luogo così perfetto e immutabile come si riteneva, eredità fondamentale di Galileo in campo astronomico fu proprio il gesto di cercare domande e risposte direttamente nei cieli dove secondo le credenze dell'epoca risiedevano le potenze creatrici dell'universo.

Galileo, però, non ha solo rivolto lo sguardo al cielo: ha messo in discussione anche le leggi del moto, di fatto permettendo a **Isaac Newton** di formulare i principi della dinamica; ha utilizzato gli esperimenti per verificare le tesi matematiche e viceversa, ovvero ricavato leggi matematiche a partire dagli esperimenti; ma soprattutto ha lasciato in eredità l'idea che in fisica una legge sia verificata entro i limiti dell'errore, che in altri termini è la consapevolezza dei propri limiti. Certo il progresso tecnologico ci permette di spostare i limiti sempre un po' più in là, ma sempre con l'idea galileiana (e in qualche modo *godeliana*) che non sarà mai possibile ottenere una conoscenza

completa e perfetta.

Ultima curiosità: i *Blind Guardian* realizzarono nel 2002 un album omonimo a quello dei *Queen*, *A night at the opera*, al cui interno dedicarono una canzone proprio a Galileo, *Age of false innocence*.

1.4 Colonizzare l'universo

Anche '39 è tratta dall'album *A night at the opera*. Scritta da Brian May si basa sostanzialmente sul paradosso dei gemelli: se prendiamo due gemelli e ne spediamo uno nello spazio su un razzo che viaggia alla velocità della luce, quando tornerà sulla Terra sarà invecchiato di un tempo pari alla durata del viaggio in tempo luce, mentre il gemello rimasto sul pianeta risulterà invecchiato di un tempo superiore.

Allo stesso modo i protagonisti della canzone di May si imbarcano come volontari per un viaggio di andata e ritorno verso una sorta di pianeta promesso che dovrebbe salvare la Terra da un gramo destino. L'equipaggio tornerà a casa ma troverà ad attendere il loro ritorno i pronipoti, mentre le proprie famiglie saranno ormai morte, il tutto in un testo e una musica belli e struggenti, che come tutto l'album ha anche alcuni elementi operistici.

Questo ci permette anche di affrontare, anche solo in maniera sintetica, l'interessante capitolo dell'esplorazione spaziale, che vede in **Konstantin Ciolkovskij** e **Robert Goddard** i principali ispiratori. Tra l'altro i due sono accomunati anche dall'origine del loro sogno, mandare l'uomo nello spazio, ovvero i romanzi lunari di **Jules Verne**.

Ciolkovskij e Goddard, però, non si interessarono solo della costruzione dei razzi per staccarsi da Terra, ma anche del più difficile problema della migrazione umana verso un nuovo pianeta. Il problema è complicato proprio dall'impossibilità di superare la velocità della luce (certo già è un bel problema tecnico accelerare fino a tale velocità un oggetto grande come uno shuttle, figuriamoci qualcosa di più grosso!) e questo ha spinto scienziati e scrittori di fantascienza a immaginare sistemi che permettessero di colonizzare l'universo.

Una possibile proposta, presente peraltro nel primo *Alien*, è quella della criogenia, ma l'idea più interessante e fattibile è però quella di **John Desmond Bernal**, il primo a suggerire la creazione di *navi generazionali* basate su un sistema politico di stampo socialista, qualcosa di simile alla società marziana immaginata da **Schiaparelli**.

Una nave generazionale si basa su un'idea abbastanza semplice: un gruppo più o meno nutrito di esseri umani si mette in viaggio verso stelle con un sistema planetario che presenta pianeti in qualche modo compatibili con la vita così come la conosciamo utilizzando una navicella completamente autosufficiente nella produzione dell'energia e delle materie prime essenziali per il sostentamento dell'equipaggio. Poiché il destino della nave è viaggiare per un tempo indefinito, l'equipaggio sarà costituito da veri e propri coloni, che proseguiranno la razza nel corso del loro viaggio spaziale, probabilmente senza mai fermarsi veramente da qualche parte, visto lo sradicamento della comunità da un luogo fissato nell'universo, ma alleggerendo il peso del tasso di crescita della popolazione lasciando sui pianeti abitabili coloro che sentiranno l'esigenza di esplorare nuovi mondi.

La realizzazione di una nave spaziale di questo genere risulta piuttosto complessa, ma le proposte sono state molte: ad esempio scavare l'interno di un asteroide e dotarlo di motori, possibilmente nucleari, per spostarsi tra le stelle, come suggerito da **Leslie R. Shepherd**; oppure fare qualcosa del genere su una cometa, che trasporta nel cosmo buona parte degli elementi necessari per la vita, come suggerito **Freeman Dyson**, che ha peraltro perfezionato l'idea, che porta il suo nome, delle *sfere di Dyson*, ovvero strutture a simmetria sferica costruite intorno a una stella con l'obiettivo di catturare e accumulare l'energia dell'astro.

Peraltro proprio la ricerca di sfere di Dyson, suggerisce il fisico teorico, potrebbe essere l'indizio dell'esistenza intorno a una stella di una civiltà extraterrestre avanzata che si troverebbe su un qualche lontano esopianeta.

1.5 Esopianeti

Il 1934 è stato un anno straordinario per i fumetti ed è stato solo un caso dovuto alle difficoltà di trovare un editore che alla festa non abbia partecipato anche Superman, che era stato ideato giusto due anni prima da **Jerry Siegel** e **Joe Shuster**. In quell'anno, infatti, fanno il loro esordio il mago *Mandrake* di **Lee Falk** e **Phil Davis** e *Flash Gordon* di **Alex Raymond**. Sono questi due personaggi che hanno così gli onori di stabilire i canoni del genere supereroistico, che verrà successivamente definito proprio da Superman che arriverà nelle edicole statunitensi nel formato *comic book* solo nel 1938.

In particolare Flash Gordon ebbe una vita editoriale di circa settant'anni, durante i quali vennero prodotti un programma radiofonico (1935), alcuni cortometraggi cinematografici e due pellicole, una nel 1974 e l'altra nel 1980. In particolare quest'ultima, prodotta da **Dino De Laurentiis** e diretta da **Mike Hodges**, ha visto la realizzazione dell'intera colonna sonora da parte dei *Queen*. L'album, il nono in studio della *band*, è quasi interamente strumentale a parte il tema del film e la traccia conclusiva, *The Hero*, entrambe composte da Brian May. Entrambe le canzoni hanno un testo particolarmente supereroistico, ma quello che qui ci interessa è proprio la fascinazione dei pianeti extraterrestri presente all'interno di Flash Gordon.

Dal punto di vista scientifico, la prima volta che si hanno tracce di un possibile esopianeta risalgono al 1917 con uno spettro pubblicato da **van Maanen**, mentre al 1983 risale la prima osservazione di un disco planetario. Il primo esopianeta è stato, invece, osservato nel 1988 ma confermato solo nel 2002 mentre il primo esopianeta confermato è del 1995. La scoperta degli esopianeti ha però avuto un incredibile impulso con la messa in orbita del satellite Kepler, lanciato nello spazio il 7 marzo del 2009. Kepler ha raccolto dati fino all'ottobre del 2018, permettendo di raggiungere una cifra di poco oltre i 3700 pianeti extrasolari confermati. Il sistema utilizzato da Kepler è abbastanza semplice: il transito.

Funziona così: si punta l'ottica del telescopio verso una stella dall'intensità il più costante possibile e se ne raccoglie la luce per un certo periodo di tempo. Si osserva la così detta curva di luce, ovvero il grafico che rappresenta l'intensità luminosa prodotta dalla stella durante il periodo di osservazione e si vanno a esaminare le buche di caduta di intensità, cercando di capire se queste sono prodotte da qualche fenomeno particolare avvenuto sulla superficie della stella o se dal passaggio di un qualche oggetto celeste tra il telescopio e la stella. In quest'ultimo caso si suppone che l'oggetto possa essere un pianeta e se ne ricavano i dati fondamentali, come raggio, velocità e periodo orbitali, massa. Per determinare l'abitabilità, invece, bisogna confrontare il raggio orbitale con la *zona di abitabilità* (in originale è definita come "*zona di Riccoli d'oro*!"). Inoltre bisogna anche studiare lo spettro di emissione del pianeta per capire se ci potrebbero essere le condizioni per ospitare la vita così come la conosciamo, quindi presenza di acqua liquida e di un'atmosfera compatibile con quella terrestre.

1.6 Vivere per sempre

La seconda colonna sonora cui i *Queen* collaborano è quella di *Highlander*, film del 1986 diretto da **Russell Mulcahy** e con **Christopher Lambert** nel ruolo del protagonista, l'immortale scozzese Connor MacLeod. In effetti la colonna sonora ufficiale del film è composta da **Michael Kamen**, ma nei fatti è buona parte di *A kind of magic*, dodicesimo album in studio dei *Queen*, con l'intrusione di *Hammer to fall* tratta dal precedente *The works*.

Ovviamente il tema portante della canzone è l'immortalità, al tempo stesso confortante e terribile. Dal punto di vista scientifico l'immortalità si unisce alla filosofia e partorisce la *teoria del punto omega*, espressa per la prima volta dal gesuita e scienziato francese **Pierre Teilhard de Chardin** nella prima metà del XX secolo. Il punto omega di de Chardin è caratterizzato dalle seguenti proprietà:

- è sempre esistito;
- deve essere personale;
- deve essere trascendente;
- deve essere autonomo;
- deve essere irreversibile

Le idee del gesuita francese influenzarono in particolare il fisico **Frank Tipler** che cercò di rendere in maniera più scientifica le proprietà del punto omega:

- l'universo è spazialmente chiuso (ha dimensioni spaziali finite e la sua topologia è una 3-sfera);
- non sono presenti orizzonti degli eventi nell'istante finale, il che significa che il confine-c futuro è un punto;
- la vita deve continuare per sempre, espandersi su tutto l'universo e riuscire a controllarlo;
- la quantità di informazione che verrà elaborata tra il momento presente e il raggiungimento dello stato finale è infinita;
- la quantità di informazione immagazzinata nell'universo diverge all'avvicinarsi dello stato finale.

Cambiamo apparentemente linea di pensiero e viriamo verso la meccanica quantistica. Per molti fisici, soprattutto teorici, tale struttura matematica ha un problema di interpretazione del ruolo reale della funzione d'onda, l'oggetto matematico che permette di descrivere la realtà quantistica, spesso ignorando il fatto che nella pratica la realtà si comporta nel modo esattamente assurdo previsto dalla funzione d'onda, giusto per riprendere un concetto espresso ancor meglio da **Richard Feynman**.

Una delle interpretazioni alternative a quella che ottenne maggiore successo, quella della *scuola di Copenaghen* guidata da **Niels Bohr**, venne sviluppata da **Hugh Everett** a partire dal famoso *topo di Einstein*.

Il 14 aprile del 1954, durante la sua conferenza pubblica, **Albert Einstein**, riferendosi alla descrizione emersa da Copenaghen, affermò:

E' difficile credere che questa descrizione sia completa. Sembra rendere il mondo nebuloso a meno che qualcuno, un topo ad esempio, non lo stia guardando. E' credibile che lo sguardo di un topo possa cambiare considerevolmente l'universo?

L'idea di Everett, che aveva assistito alla conferenza, era abbastanza semplice: non esiste alcun passaggio tra lo sfumato mondo quantistico e il preciso mondo classico, ma la realtà è definita da una funzione d'onda totale che tiene conto non solo della particella studiata, ma anche degli strumenti di misura, degli stessi sperimentatori e della loro stessa memoria.

Secondo questa visione si può parlare di una molteplicità di osservatori, mentre la funzione d'onda totale è costituita dalla sovrapposizione delle funzioni d'onda parziali, che evolvono in maniera indipendente.

Tale idea venne popolarizzata (e per certi versi sviluppata) da vari fisici teorici come *interpretazione dei molti mondi*, su tutti **Bryce DeWitt**, che ebbe con Everett un fitto scambio di idee.

In particolare quella dell'immortalità quantistica: se per un qualche motivo un individuo muore improvvisamente, esisterà comunque una funzione d'onda parziale di quell'individuo vivo e la sua coscienza andrà a fluire all'interno di questo.

Per testare questa idea ecco arrivare l'esperimento mentale di **Max Tegmark**, non molto diverso dal *gatto di Schrodinger*, ma con un essere umano al posto del gatto e con una sorta di pistola quantistica puntata alla testa dello sperimentatore/cavia: siamo arrivati così al suicidio quantistico, un modo per testare (e forse raggiungere) l'immortalità. Tegmark stesso pensa che ogni essere vivente sia in effetti immortale, proprio come Tipler o come il fantomatico Kelsey Newman coprotagonista (ma senza mai realmente comparire) del romanzo *Il nostro tragico universo* di

Scarlett Thomas.

Vorrei però concludere con **Liz Everett**, figlia di Hugh, che in una nota che lasciò prima del suo suicidio sperava di potersi riunire con il padre in qualche angolo dell'universo. E se l'interpretazione del padre è in qualche modo corretta, allora è possibile che siano di nuovo insieme.

