

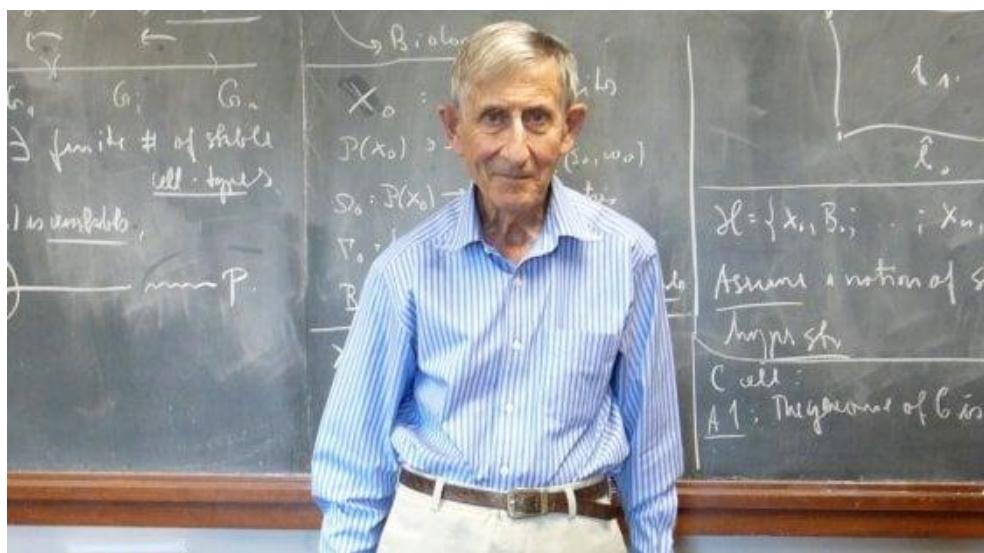
\* NOVA \*

N. 1709 - 23 MARZO 2020

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## FREEMAN DYSON, IL FISICO CHE TURBAVA L'UNIVERSO

Aveva 96 anni. Collega di Einstein e di Goedel a Princeton, fu uno scienziato geniale, visionario e anticonformista. Progettò razzi a energia atomica. Dal sito Internet de LA STAMPA del 23 marzo 2020 riprendiamo, con il consenso dell'Autore, un articolo di Piero Bianucci.



Freeman John Dyson (Crowthorne, UK, 15 dicembre 1923 – Princeton, USA, 28 febbraio 2020)  
(Foto: Monroem / CC BY-SA via Wikimedia Commons)

Tra le tante notizie che il coronavirus ha oscurato c'è anche questa. Freeman Dyson (foto) se n'è andato il 28 febbraio all'età di 96 anni. Fisico teorico, una vita trascorsa all'Institute for Advanced Study di Princeton, collega di Einstein e di Goedel, era noto per i suoi importanti contributi all'elettrodinamica quantistica, l'anticonformismo, l'originalità delle sue intuizioni. Non posso dire di averlo conosciuto, ma so qualcosa di lui da Tullio Regge, altro illustre fisico teorico ospite per anni dell'Institute di Princeton. E dai magnifici libri che Dyson ci ha lasciato, soprattutto "Turbare l'universo", edito da Bollati Boringhieri, ristampato nel 2010, "L'importanza di essere imprevedibili", pubblicato da Di Renzo nel 2003 e "Lo scienziato come ribelle", edito da Longanesi nel 2009.

### Sfiorato dal Nobel

Dyson amava gli scienziati ribelli ed era ribelle. Il ricercatore geniale è curioso, dotato di pensiero divergente e ha il dono di vedere soluzioni insolite dove gli altri vedono solo problemi. Nelle soluzioni cerca la semplicità e l'eleganza estetica, là dove la scienza quasi si confonde con l'arte. Per questo Regge ammirava Dyson, e ne era ricambiato. Tralasciamo il suo lavoro più importante – l'elettrodinamica quantistica – troppo complesso per trattarlo qui: basterà dire che Dyson riuscì a rendere l'elettrodinamica quantistica uno strumento maneggevole per fare calcoli nella pratica, ma non a completarla come teoria dell'interazione elettromagnetica, cosa che fecero Richard Feynman,

---

### NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO XV

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Nova sono trattati dall'AAS secondo i principi del Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

Sin-Itiro Tomonaga e Julian Schwinger, ricavandone nel 1965 il premio Nobel. Fu Wolfgang Pauli, passeggiando con lui a Zurigo, a fargli notare i limiti di quel suo lavoro, mentre toccò a Fermi dirgli che non funzionava un analogo lavoro tentato con la cromodinamica quantistica per inquadrare l'interazione forte. Come al solito Fermi aveva ragione, ma all'epoca non si conoscevano ancora i quark.

### **Alberi sulle comete**

Da inguaribile visionario, Dyson ha studiato l'applicazione dell'energia atomica ai voli spaziali (Progetto Orion per raggiungere Marte e Saturno e Progetto Daedalus per raggiungere la stella più vicina), è stato un paladino dell'energia fotovoltaica e ha immaginato la costruzione di una sfera intorno al Sole o ad altre stelle per catturarne tutta la radiazione e alimentare una biosfera artificiale. Non solo. Ha pensato di colonizzare le comete alla periferia del sistema solare e ha calcolato che su di esse, grazie alla microgravità, si potrebbero coltivare alberi geneticamente modificati alti decine di chilometri. Gli uomini, diceva, "avranno la sensazione di tornare all'esistenza arborea dei loro progenitori".

### **La "sfera di Dyson"**

La "sfera di Dyson" intorno alle stelle rimane un'idea altamente improbabile, ma ha lasciato il segno, anche grazie alla serie televisiva di "Star Trek". La ipotizzò quando, molti anni fa, descrisse i criteri con cui si potrebbe classificare il livello di sviluppo di civiltà aliene. Partendo dal principio (forse discutibile) che più una civiltà è progredita più dovrebbe avere bisogno di energia e quindi essere brava nello sfruttare la radiazione della sua stella, Dyson immaginò una civiltà così avanzata da essere in grado di costruire intorno al proprio Sole un guscio che ne intrappola e sfrutta completamente l'energia.

### **Una stella sospetta**

L'idea è così romanzesca che qualche anno fa si sospettò che una "Sfera di Dyson" avvolgesse davvero una delle tante stelle con esopianeti scoperte dal satellite "Kepler" in un'area del cielo vicina alla costellazione del Cigno. La stella in questione – KIC 8462852 – ha un diametro e una massa pari a una volta e mezza il nostro Sole e si trova a 1500 anni luce. Il satellite della Nasa "Kepler", che cercava esopianeti con la tecnica dei transiti, aveva osservato intorno a questa stella variazioni di luminosità vistose (fino a un ventesimo) e non del tutto regolari. Si sono fatte varie ipotesi (nubi di polveri, sciami di asteroidi o di comete, una variabilità intrinseca della stella) ma nessuna sembrava soddisfacente. L'autrice della ricerca, Tabetha Boyajian, sottopose i suoi dati a Jason Wright, uno scienziato del programma SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence) e l'ipotesi che ne venne fuori fu che poteva trattarsi di una "Sfera di Dyson" in costruzione da parte di una civiltà estremamente avanzata. Il "rasoio di Occam", che invita a preferire sempre le ipotesi più semplici, mise fine alla discussione.

### **Primo: ribellarsi**

"Lo scienziato come ribelle" raccoglie in 300 pagine saggi brevi e lunghe recensioni scritte per la "New York Review of Books". Poiché Dyson è sempre stato anche uno scrittore brillante, non stiamo parlando di recensioni normali. Dyson è uno dei pochi recensori che risultano regolarmente più importanti e interessanti dell'autore recensito. Mentre parlava di questo o quel libro scientifico, infilava nel discorso vicende personali, aneddoti e valutazioni, sicché alla fine le recensioni diventavano un pretesto e il libro che le riunisce si è trasformato in una galleria di ritratti di scienziati con il tratto comune della ribellione. Personaggi nei quali Dyson si specchiava.

### **Franklin e Faraday**

Piaceva, a Dyson, Benjamin Franklin, un ribelle che in politica fu conservatore. Gli piaceva perché fece scienza di alto livello pur avendo alle spalle una famiglia modesta e un'istruzione da autodidatta, simile in questo a Faraday, che da ragazzino lavorò nel negozio di un rilegatore e lì poté leggere encyclopedie e libri di scienza, diventando poi uno dei maggiori studiosi dei fenomeni elettrici, nonché un appassionato divulgatore.

### **Stravaganze di Thomas Gold**

La ribellione talvolta diventa eresia o stravaganza. È il caso di Thomas Gold (1920-2004). Dyson racconta che nel 1946 gli fece da cavia per un esperimento sul funzionamento dell'udito. Ciò permise a Gold di dimostrare che il riconoscimento dell'altezza di un suono avviene principalmente nell'orecchio



e non nel cervello. Il fatto singolare è che Gold non era un fisiologo ma un astrofisico. Negli Anni 40-50, in alternativa alla teoria del Big Bang sull'origine dell'universo, sostenne con Hoyle e Bondi la teoria dello "stato stazionario" che presuppone la creazione continua di materia. Tesi perdente, ma non per questo meno suggestiva. Altre sue idee controverse furono quella dell'origine non biologica ma geofisica del metano e del petrolio e quella dell'esistenza di una popolazione di microrganismi nelle profondità della crosta terrestre. "Una volta ogni cinque anni – scrive Dyson – Gold invadeva un nuovo campo di ricerca e proponeva una teoria scandalosa suscitando una forte opposizione fra gli esperti del settore. Lavorava poi con impegno estremo per dimostrare che gli esperti erano in errore". In questo emerge una grande e pericolosa dote dello scienziato geniale: non aver paura di sbagliare.

### **Edward Teller, il falco**

Poi c'è Edward Teller, uno dei clan degli ungheresi che parteciparono alla costruzione della prima bomba atomica a Los Alamos. Si imbarcò per l'America nel 1935 sulla stessa nave su chi viaggiò Hans Bethe. Dopo Hiroshima Bethe divenne pacifista, Teller si batté per realizzare la Bomba H. Bethe ebbe il Nobel per la fisica, Teller, nel 1991, il burlesco premio IgNobel per la pace. Entrambi furono ribelli e geniali. La colomba Bethe scoprì la reazione nucleare che fa splendere le stelle, il falco Teller la applicò a un ordigno di distruzione.

### **I buchi neri di Einstein**

Nella galleria di Dyson ci si imbatte anche in Fritz Zwicky, astrofisico svizzero ruvido e antipatico che già negli Anni 30 intuì l'esistenza della materia oscura: oggi sappiamo che il 95 per cento dell'universo è costituito da materia ed energia oscure.

Il più grande di tutti i ribelli fu ovviamente Einstein. Per concepire la relatività speciale (1905) immaginò come gli sarebbe apparso il mondo se avesse inseguito un raggio di luce alla sua stessa velocità; elaborando la relatività generale stabilì che i corpi celesti plasmano la forma dello spazio e lo spazio detta ai corpi la traiettoria del loro moto, con tanti saluti a Newton. Ma Einstein era incredulo davanti a una conseguenza della relatività generale: i buchi neri. Robert Oppenheimer, famoso per aver diretto il progetto della bomba atomica, in realtà dovrebbe essere ancora più famoso per un suo lavoro che alla fine degli Anni 30 anticipò le attuali scoperte sui buchi neri.

### **Il fascino inquieto di Wiener**

Norbert Wiener esercitò su Dyson un fascino inquieto. Wiener divenne famoso come bambino prodigo. Suo padre era esigente in modo patologico. All'età di undici anni lo iscrisse alla Tufts University e a 14 anni Norbert era laureato in matematica. Divenne poi il fondatore della cibernetica e teorizzò la sostituzione degli esseri umani con macchine intelligenti. Fu maestro di Shannon, padre della teoria dell'informazione, e quindi dell'era digitale in cui viviamo immersi. Eppure né lui né Shannon previdero Internet o i telefoni cellulari.

### **Attratto dalla biologia**

Come molti fisici della sua generazione, Dyson fu attratto dalla biologia. Nel 1944 Erwin Schroedinger, Premio Nobel, un fondatore della meccanica quantistica, scrisse "Che cos'è la vita", libro seminal che suggerì a Watson il concetto di gene. Salvador Luria, Nobel per la Medicina, veniva dalla fisica. Alla ricerca biologica si dedicò Mario Ageno, fisico allievo di Fermi: autore del saggio "Dal non vivente al vivente", tradusse in italiano il libro di Schroedinger, lo trovate in edizione Adelphi.

### **Nella vita il senso dell'universo**

Interessato alla ricerca di esseri alieni intelligenti, Dyson vedeva nella vita un possibile senso dell'universo. Riflettendo sull'evoluzione scrisse: "La vita introduce dramma ed entusiasmo in un universo altrimenti noioso fino alla morte; in ultima istanza, riconosciamo che il dramma della vita raggiunge una scala cosmica solo nell'universo critico, quell'universo che si trova sempre in precario equilibrio tra l'espansione e il collasso."

È quello che i cosmologi chiamano l'"universo piatto", senza collasso (Big Crunch) e con una espansione che tende all'infinito. Numerosi indizi e calcoli suggeriscono che sia proprio così.

**PIERO BIANUCCI**

<https://www.lastampa.it/scienza/2020/03/23/news/addio-a-dyson-il-fisico-che-turbava-l-universo-1.38626795>

