

Da Fred Hoyle ad Halton Arp: cosmologie eterodosse e alternative al Big Bang



Lecco venerdì
30 Marzo 2012

Stefano Covino *INAF - Osservatorio Astronomico di Brera*



Ovvero, l'elogio dell'eresia...



Il tema è interessante, ed in un certo senso tutta la moderna cultura occidentale è pervasa dal mito della “mente libera che combatte contro i pregiudizi” del sistema.

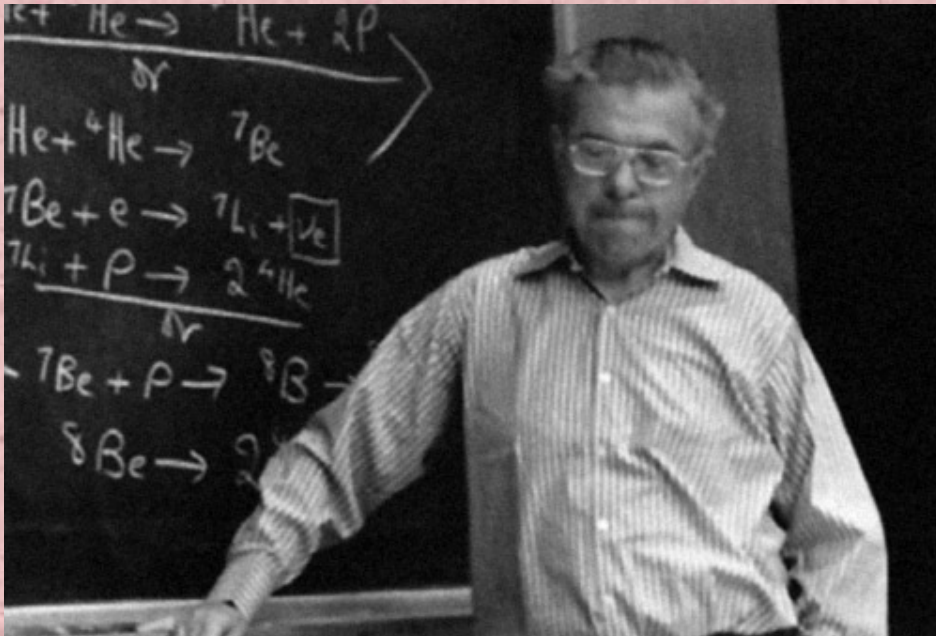


Ma le cose stanno realmente così?

Un po' di biografia:



- Sir Fred Hoyle nasce nel 1915 e muore nel 2001.
- Scienziato e divulgatore estremamente brillante, oltre che romanziere di fantascienza di successo.



- È l'autore di teorie controverse come quelle dello stato stazionario e della panspermia.
- Ma anche di romanzi come "La nuvola nera" o "A come Andromeda"

A come Andromeda (1972) è ben noto anche ai telespettatori italiani...



Un po' di biografia:



- Halton Christian Arp nasce nel 1927 ed è ancora vivente
- Lavora al momento in Germania, al Max-Planck institute di Monaco



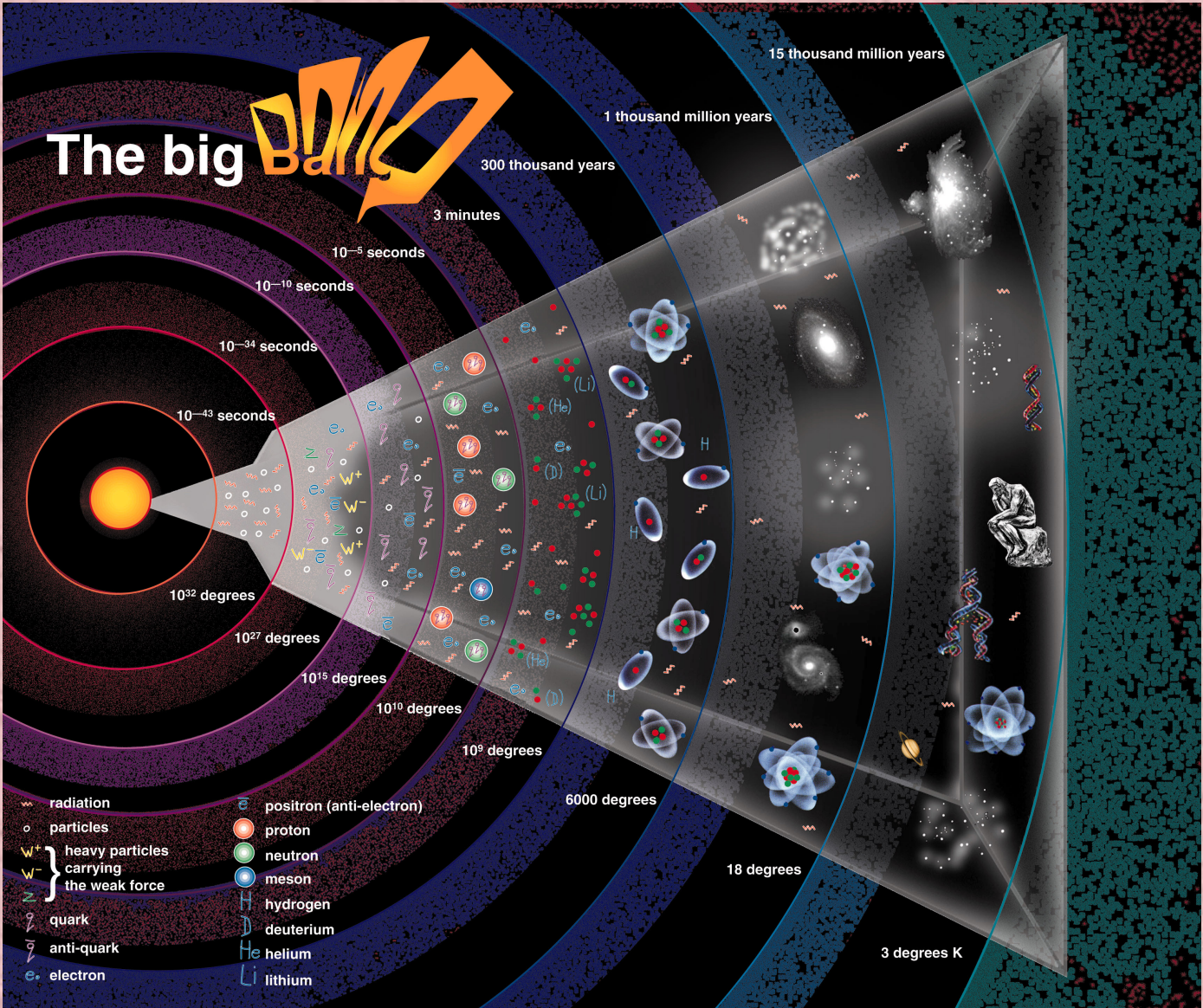
- È noto per le sue posizioni fortemente critiche verso alcuni aspetti della teoria del big-bang.

Lo Stato Stazionario

- Si tratta di una teoria alternativa a quella del “big-bang”. Termine, per altro, coniato dallo stesso Hoyle con intento ironico.
- Ricordiamo le tre grandi evidenze sperimentali a favore della teoria del big-bang:
 - La radiazione cosmica di fondo;
 - La recessione delle galassie;
 - Le abbondanze cosmiche degli elementi.

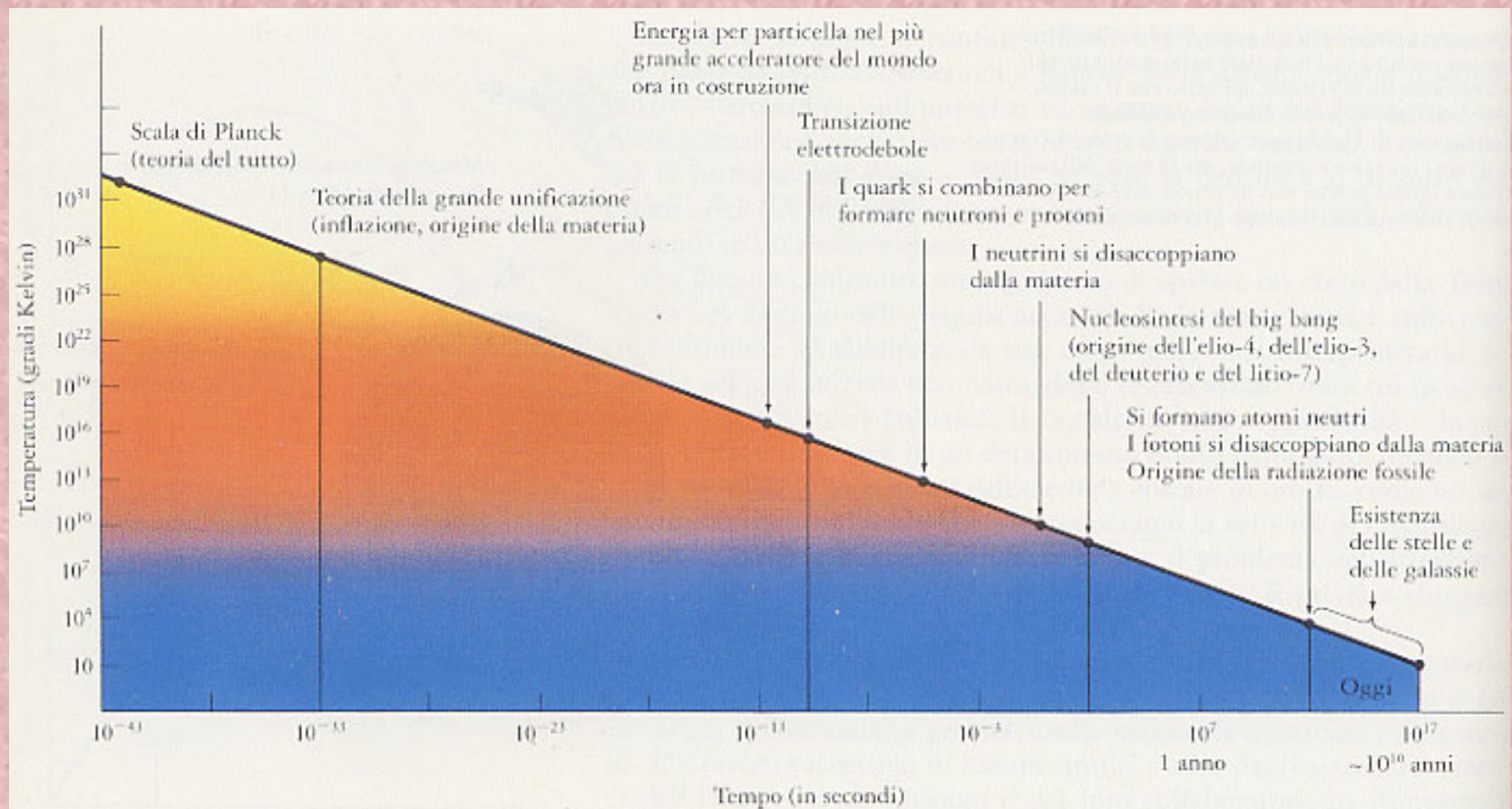


Rammentiamo cosa è il big-bang...



Tornando allo Stato Stazionario...

- Secondo Hoyle non è necessario ipotizzare una fase iniziale di temperatura e densità altissime;



- L'espansione dell'universo veniva compensata da una continua creazione di materia. Secondo Hoyle stesso si tratta di un'ipotesi:
- *“attraente specialmente quando unita all'obiezione estetica mossa alla creazione di un universo in un remoto passato. Dal momento che è contro lo spirito della ricerca scientifica riferirsi ad effetti osservabili come derivanti da cause sconosciute alla scienza, e questo è ciò che in linea di principio implica la creazione nel passato”*.



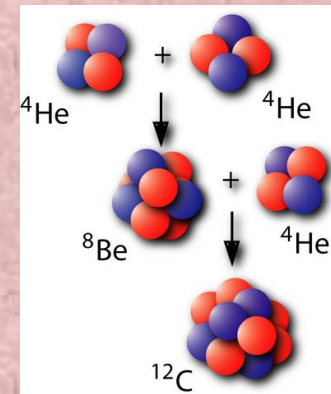
Tornando allo Stato Stazionario...



- L'argomento ha una sua eleganza formale ma... le osservazioni che abbiamo a disposizione invece supportano fortemente il big-bang.
- Oggi giorno praticamente nessuno ancora supporta questa teoria, o versioni successive della stessa.
- In termini pratici, la creazione di materia necessaria è dell'ordine di un protone per chilometri cubi di spazio. Una quantità pressoché immisurabile!

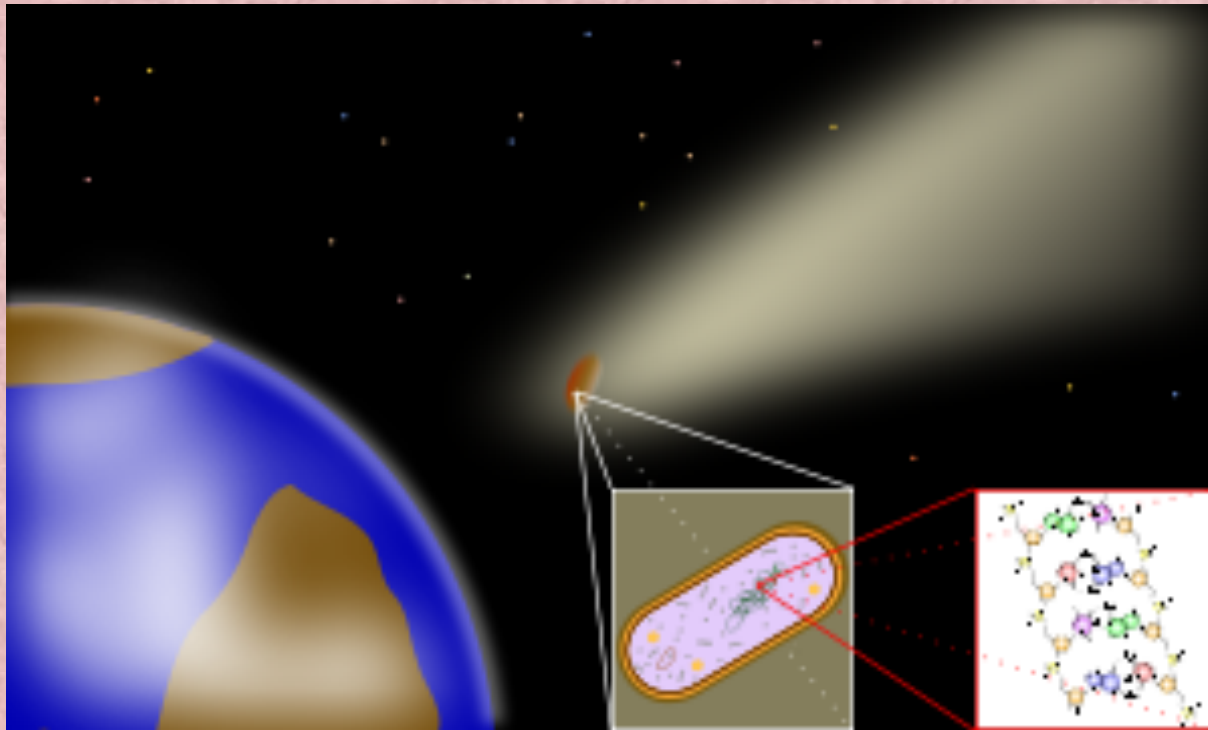
Nucleosintesi stellare

- Curiosamente, Fred Hoyle è fra gli scopritori di una reazione nucleare basata sul carbonio che ha un ruolo fondamentale nella nucleosintesi stellare.
- Il “curiosamente” si basa sul fatto che successivamente la nucleosintesi stellare è diventata uno dei pilastri del big-bang...

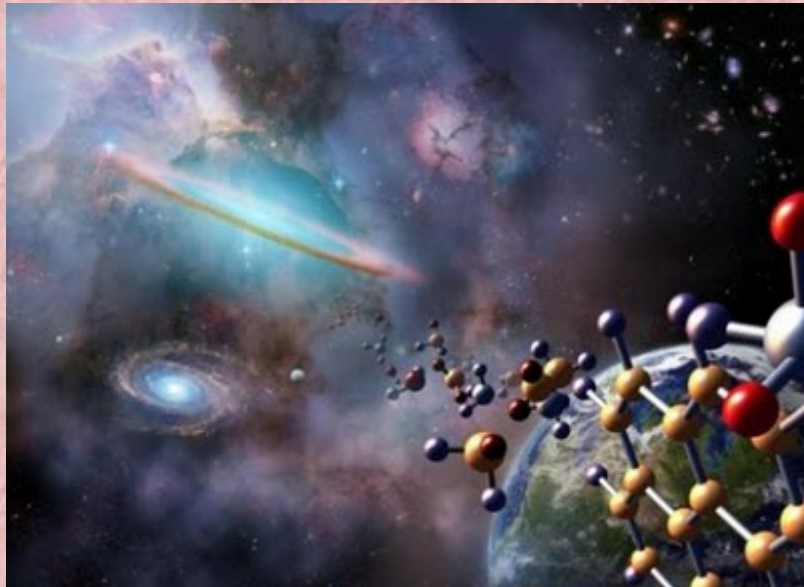


Panspermia

- Uomo decisamente creativo, Hoyle è il padre della teoria della panspermia, ovvero l'ipotesi che la vita sia un fenomeno globale nel cosmo, e sulla terra sia arrivata dallo spazio.

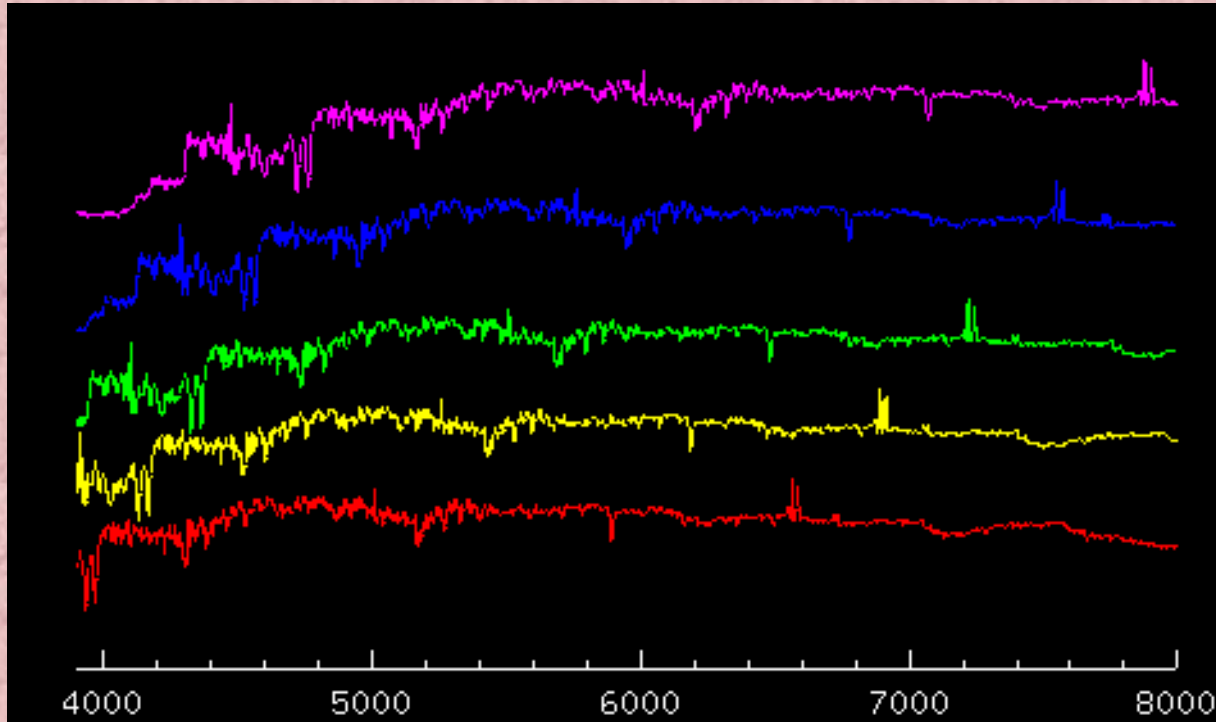


- L'evoluzione, inoltre, sarebbe guidata da un continuo e lento flusso di virus dallo spazio trasportati, per esempio, dalle comete.
- In realtà non c'è il minimo riscontro sperimentale di tutto ciò, ma come anche per lo "Stato Stazionario", si tratta certamente di un'idea originale e degna di studio.

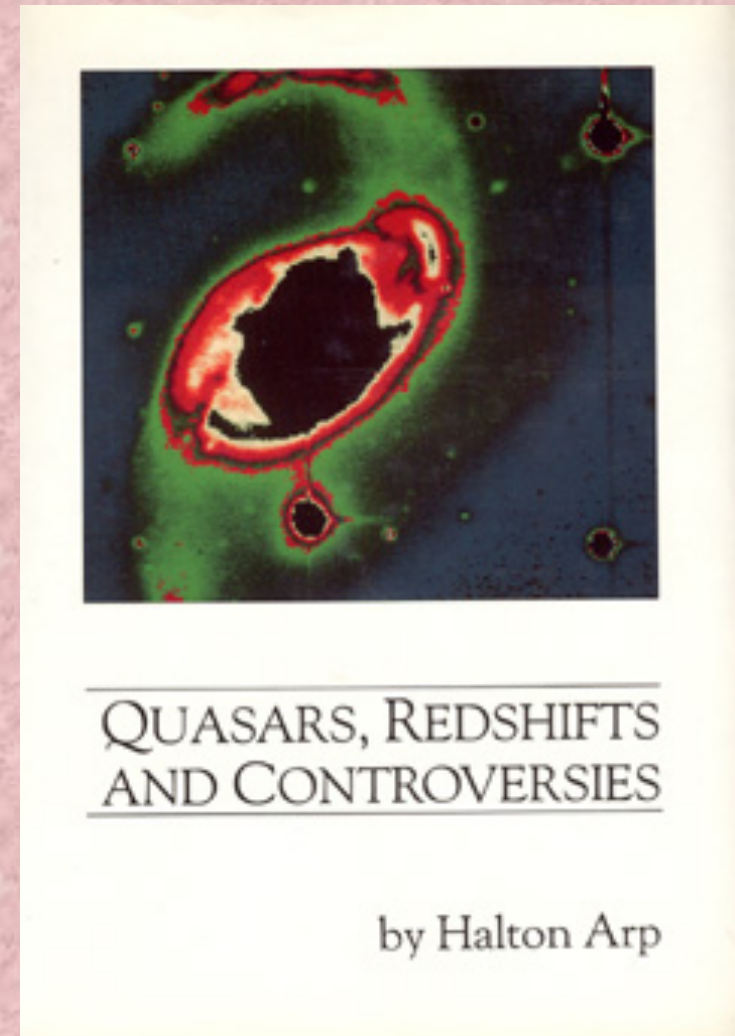


Spostamento verso il rosso

- Uno dei pilastri della cosmologia osservativa è basato sull'interpretazione dello spostamento Döppler osservato negli spettri di galassie lontane come un effetto dell'espansione cosmologica.

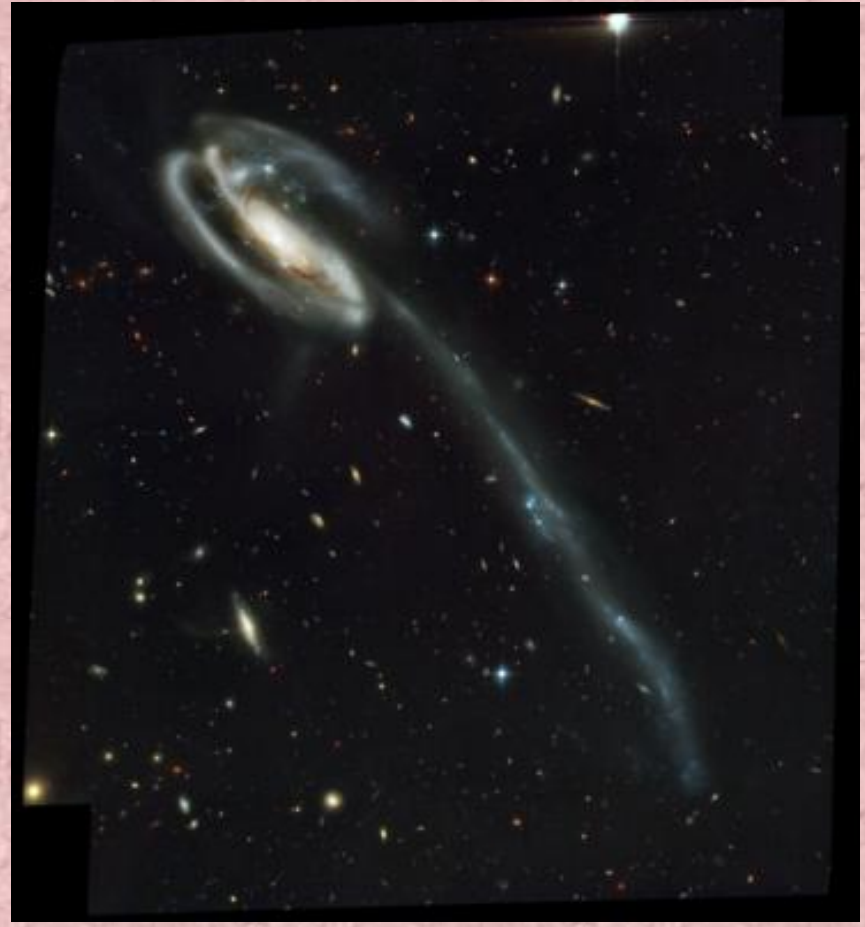


- Arp ha fortemente criticato questo punto. A suo dire ci sono molti casi di oggetti chiaramente interagenti con “redshifts” completamente diversi.
- Sempre secondo Arp i quasar non sono nuclei di galassie normali ma estremamente brillanti, ma oggetti eiettati da galassie attive.





- Differenza densità di “oggetti” con pose poco fonde, a sinistra, e molto fonde, a destra. Come si vede in realtà nelle vicinanze di qualunque galassia è normale trovarne numerose altre a redshift molto maggiori.



- L'immagine a sinistra mostra una galassia con una "coda". Trovare un oggetto allineato con la coda ad alto redshift sembrerebbe improbabile. L'immagine a destra dello stesso campo ma con strumenti moderni dice che invece è del tutto normale.

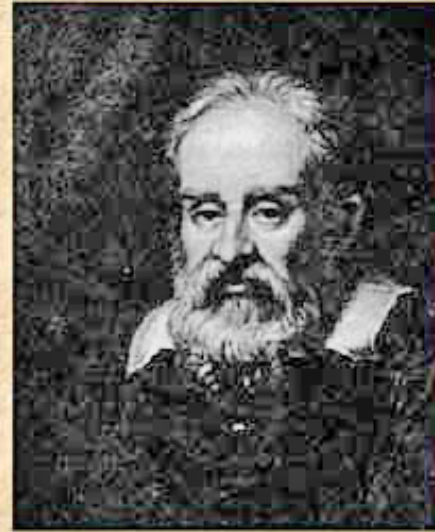
Arp e la comunità scientifica

- Dai tempi delle ipotesi di Arp, anni '60, le capacità osservative hanno compiuto passi da gigante, e nessuna conferma delle ipotesi di Arp è stata mai ottenuta.
- Nonostante ciò Arp scrive:
 - *“La mia esperienza è che i primi dati contraddittori apparsi nel 1966 riscossero notevole attenzione. Ma quando le conseguenze delle osservazioni divennero chiare, diventò sempre più difficile pubblicarle e discuterle”*

Martiri del libero pensiero?

- I due casi sono effettivamente fra loro molto diversi.
- Hoyle è stato uomo di successo, anche mediatico, premiato ed onorato in vari modi.

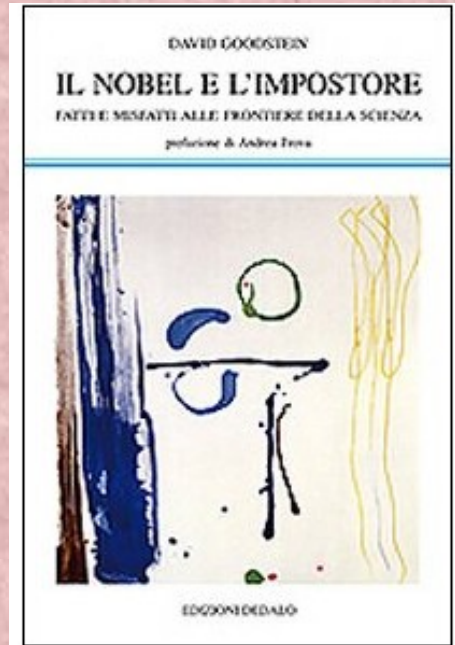




HALTON ARP
A MODERN DAY GALILEO

- Arp non ha oggettivamente riscosso successo nella comunità scientifica, e lo scontro ha avuto aspetti anche “sociologici”.
- Non si tratta però di un “isolato”. Come detto lavora in uno dei più prestigiosi istituti di ricerca al mondo, e riveste una posizione di alto livello.

- Il caso di Hoyle in realtà non presenta aspetti realmente peculiari.
- Le sue teorie, a volte, si sono rivelate non corrette ma mai banali o “sciocche”. Al contrario, feconde di idee e sviluppi.
- Arp è senz’altro un eccellente osservatore, tuttavia le sue denunce di ostracismo e boicottaggio verso la comunità scientifica appaiono oggi poco convincenti.



**Grazie a tutti per
l'attenzione!**

