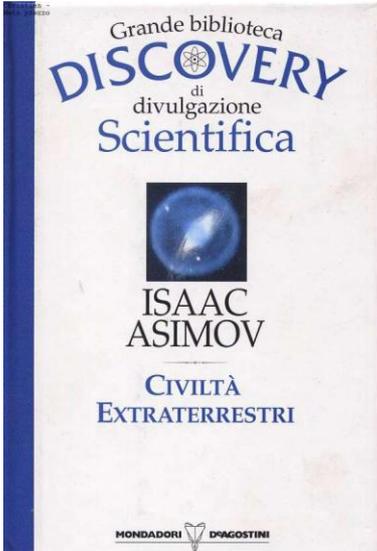


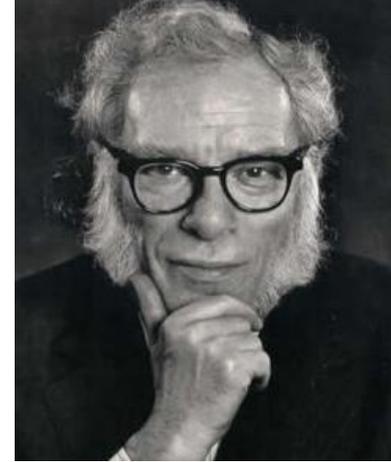
Ipotesi di classificazione delle civiltà galattiche

- L'analisi delle probabilità di Isaac Asimov
- La scala di Shklovskii
- La scala di Kardashev
- La scala di Michio Kaku

L'analisi delle probabilità di Isaac Asimov



Asimov, Isaac (Petroviči, Bielorussia 1920 - New York 1992), scrittore e scienziato statunitense di origine russa, celebre per i racconti di fantascienza e per le numerose opere di divulgazione scientifica. Appassionato di fantascienza fin da giovanissimo, pubblicò a 18 anni il suo primo racconto sulla rivista "Amazing Stories", mentre il primo romanzo (Pebble in the Sky), apparve nel 1950, quando da un anno era docente universitario di biochimica a Boston, incarico che ricoprì fino al 1958



Isaac Asimov

*L'analisi delle probabilità di Isaac Asimov da "Civiltà extraterrestri" (Extraterrestrial Civilizations), 1979
Nella nostra Galassia Via Lattea ci sarebbero:*

300.000.000.000: stelle

280.000.000.000: sistemi planetari

75.000.000.000: sistemi planetari che girano attorno a stelle simili al Sole

52.000.000.000: stelle simili al Sole che hanno un'ecosfera utile

5.200.000.000: stelle simili al Sole, popolazione I, 2a generazione, con ecosfera utile

2.600.000.000: stelle simili al Sole, popolazione I, 2a generazione, con un'ecosfera utile al cui interno giri un pianeta

1.300.000.000: stelle simili al Sole, popolazione I, 2a generazione, con un'ecosfera utile al cui interno giri un pianeta simile alla Terra

650.000.000: numero di pianeti abitabili

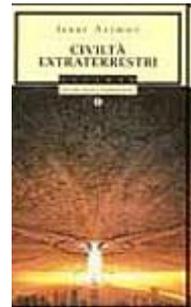
600.000.000: numero di pianeti abitabili che hanno generato la vita

433.000.000: numero di pianeti abitabili che hanno generato una vita multicellulare

416.000.000: numero di pianeti abitabili che hanno generato una ricca vita terrestre

390.000.000: numero di pianeti che hanno sviluppato una civiltà tecnologica

530.000: numero di pianeti in cui è in essere oggi una civiltà tecnologica





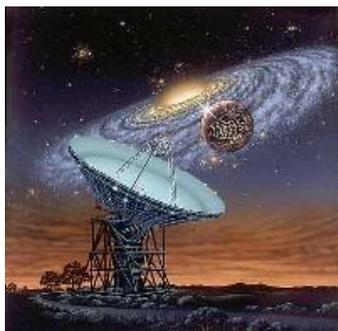
La classificazione delle civiltazioni galattiche

La scala di Shklovskii

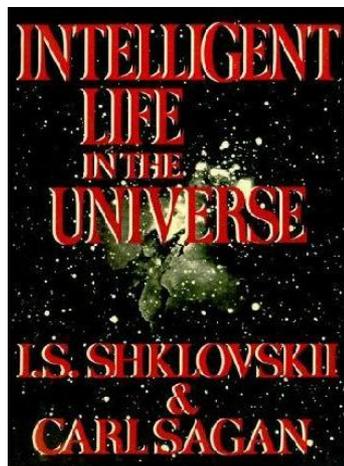
La classificazione delle civiltazioni galattiche su basi scientifiche è stata proposta per la prima volta dal radioastronomo Iosif Shklovskii, ricercatore dell'Istituto di Astronomia Stenberg dell'Università di Mosca. Lo scienziato affermò nel 1962 che vi sono nella Galassia almeno un miliardo di pianeti su cui possono esistere forme di vita altamente organizzate, forse intelligente.



Iosif Shklovskii



Ecco come classificò le ipotetiche civiltà extraterrestri:



- Civiltà di Tipo I sono quelle con una capacità tecnologica non dissimile dalla nostra, in termini di ammontare totale di energia consumata.
- Civiltà di Tipo II sono quelle in grado di sfruttare appieno l'energia prodotta dal loro Sole tramite ad esempio la costruzione di una "sfera di Dyson" (guscio sferico di origine artificiale, ipotizzato nel 1959 dal fisico Freeman Dyson. Basandosi sull'ipotesi che le civiltà extraterrestri fossero più vecchie della nostra di milioni di anni, ipotizzò che esse, per sfruttare al meglio le risorse disponibili, avrebbero potuto redistribuire la massa di uno dei pianeti del loro Sistema solare su un oggetto sferico disposto attorno al loro Sole. Questo scenario aveva il vantaggio di non assumere che le civiltà avanzate fossero attivamente impegnate nella ricerca reciproca, ma esse sarebbero state visibili, in modo passivo, in conseguenza delle loro opere di ingegneria cosmica. Ingegneria che poteva creare gigantesche "arche cosmiche", anche di dimensioni planetarie, in grado di contenere milioni di individui e viaggiare nel cosmo.
- Civiltà di Tipo III sono invece capaci di sfruttare l'energia prodotta dall'intera Galassia.

Se come si evince da queste classificazione le Civiltà Cosmiche sono di tre tipi, si può immaginare, senza nessun crisma di certezza matematica, che la prima si incontrerà con la prima, solo se si raggiungerà il livello due si potrebbe incontrare la prima e la terza... perchè secondo me, qui si gioca su come utilizzare macchinari in grado di farti entrare in altre dimensioni. Vi siete mai posti la domanda sul perchè quelli che sulla Terra dichiarano di aver visto o avuto contatti con esseri extraterrestri o presunti tali, hanno dichiarato che erano di sembianze di umanoidi antropomorfi? Probabilmente perchè, al momento, gli esseri umani non hanno la "password" per accedere di livello cosmico, che è pieno di esseri cosmici di infinite e diversificate sembianze, magari ipotizzando che le Civiltà di Tipo II siano cybernetiche e quelle di Tipo III energetiche, amebiformi o altre forme "impossibili" alla nostra concezione.

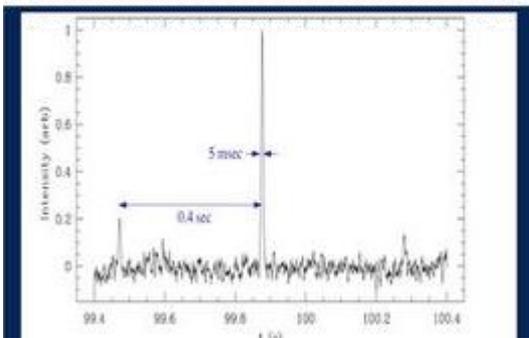


Nikolai Kardashev

La classificazione delle civiltazioni galattiche

La scala di Kardashev

$$K = \frac{\log_{10} W - 6}{10}$$



La **scala di Kardashev** è un metodo di classificazione delle civiltà in funzione del loro livello tecnologico, proposta nel 1964 dall'astronomo russo Nikolai Kardashev. Si compone di tre tipi, basati sulla quantità di energia di cui le civiltà dispongono, secondo una progressione esponenziale. L'esistenza delle civiltazioni descritte è del tutto ipotetica, ma questa scala è stata utilizzata come base di partenza nella ricerca del progetto SETI, e viene utilizzata inoltre nella fantascienza.

Tipo I: civiltà in grado di utilizzare tutta l'energia disponibile sul suo pianeta d'origine (secondo i calcoli che Kardashev aveva proposto inizialmente $4 \cdot 10^{12}$ watt).

Tipo II: civiltà in grado di raccogliere tutta l'energia della stella del proprio sistema solare ($4 \cdot 10^{26}$ watt).

Tipo III: civiltà in grado di utilizzare tutta l'energia della propria galassia ($4 \cdot 10^{37}$ watt).

La civiltà umana sarebbe pertanto una civiltà ancora di "Tipo 0", in quanto utilizzerebbe solo una frazione dell'energia totale disponibile sulla Terra.

Carl Sagan ha definito un metodo per calcolare, a partire dai tipi iniziali, anche i decimali, per mezzo della seguente formula: nella quale K rappresenta il livello di civiltà della scala e W i watt utilizzati. Secondo questo metodo la civiltà umana sarebbe ad un livello di 0,7.

Secondo Kardashev la Terra nel 1964 avrebbe potuto percepire la presenza di una civiltà di tipo III sotto forma di emanazioni di onde radio o di fasci laser. Nel 1965 ritenne di aver intercettato uno di questi segnali nella radiogalassia CTA 102 e la notizia venne pubblicata con grande risalto dall'agenzia Tass, ma in seguito apprese che pochi giorni prima un astronomo olandese, Maarten Schmidt aveva identificato il segnale come l'emissione di un quasar. In seguito Iosif Shklovsky, principale collaboratore di Kardashev, giunse alla conclusione che una civiltà di tipo III non potrebbe che autoestingersi, secondo il concetto della singolarità tecnologica. Jack Cohen e Ian Stewart hanno sostenuto che se non possiamo comprendere civiltà più avanzate, non possiamo neppure ipotizzare in che modo esse si evolvano. Inoltre il progresso tecnologico umano è dipeso da una successione di scoperte, talvolta fortuite, come la scoperta della penicillina, e dalla presenza di determinate condizioni, come la presenza dei combustibili fossili, che potrebbero non essere universalmente diffuse. Le alte energie appaiono necessarie per riuscire ad accorciare le enormi distanze spaziotemporali tra le stelle (cunicoli spaziotemporali) e quindi a un rapido passaggio all'acquisizione della disponibilità di energie di livelli superiori.

Seguendo la progressione esponenziale sono stati estrapolati ulteriori tipi di civiltà ancora più avanzate:

Tipo IV: in grado di controllare tutta l'energia di un superammasso di galassie (circa 10^{46} watt)

Tipo V: in grado di disporre dell'energia dell'intero universo visibile (circa 10^{56} watt). Una civiltà di questo livello è probabilmente ipotizzabile nell'ambito della teoria del punto Omega di Frank Tipler

Civiltà ancora più avanzate sono state immaginate nella fantascienza:

Tipo VI: livello energetico di più universi (10^{66} watt), con la possibilità di alterare le leggi della fisica su ciascuno degli universi multipli.

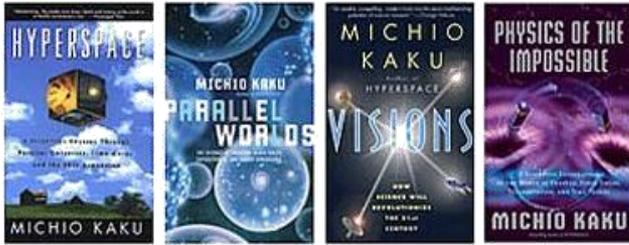
Tipo VII: divinità con capacità di creare universi a volontà e di utilizzarli tutti come fonti energetiche (un esempio è dato nel racconto di fantascienza *L'ultima domanda* di Isaac Asimov).

Estrapolando in base al tasso di crescita attuale del consumo energetico planetario, secondo Michio Kaku, fisico teorico statunitense, l'umanità potrebbe raggiungere una civiltà di tipo I intorno al 2200, di tipo II intorno al 5200 e di tipo III intorno al 7800.

La teoria di Kardashev può essere collegata ad altre teorie sociali, come quella proposta da Leslie White nel suo libro *The Evolution of Culture. The Development of Civilization to the Fall of Rome*, del 1959, che si propone di spiegare tutta la storia dell'umanità sulla base dello sviluppo della tecnologia. White riteneva infatti che i progressi tecnologici determinerebbero l'organizzazione sociale, seguendo le idee dell'etnologo e antropologo statunitense dell'Ottocento Lewis Henry Morgan, e proponeva come misura del livello di avanzamento di una società quella del suo consumo energetico, proponendo cinque stadi: quello dell'energia muscolare personale, dell'utilizzo di animali domestici, con il passaggio all'agricoltura della biomassa, delle energie fossili e infine dell'energia nucleare. La teoria di White si traduce nella formula $P = ExT$ (dove P sta per progresso, E per energia consumata e T un coefficiente determinato in base all'efficacia delle tecniche che utilizzano questa energia).



Michio Kaku



Abile divulgatore scientifico e professore di Fisica Teorica all'Università di New York è conosciuto, da addetti ai lavori e semplice appassionati, come uno scienziato "eretico" che con le sue idee innovatrici e moderne riesce ad appassionare gli utenti, soprattutto quelli addentrati nella materia UFO e alieni. Il tutto con un messaggio semplice e accessibile a tutti.

Come fisico", dichiara Michio Kaku, "non vado alla ricerca di piccoli omini verdi, ma di energia, consumo di energia, quindi vado alla ricerca di civiltà di Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3". Il punto centrale del suo discorso è stato incentrato sulle tipologie extraterrestri nell'Universo. Secondo Michio Kaku ci sarebbero tre tipi di civiltà, che lui chiama di "Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3". (Ed un ipotetica di Tipo 4).

(I) La Civiltà Tecnologica Extraterrestre di Tipo 1, può controllare tutte le forme di energia planetaria. Queste civiltà possono, forse, controllare il tempo meteorologico, la mente degli oceani, manipolare terremoti e vulcani. Esempi, provenienti dalla fantascienza, includono Back Rogers e Flash Gordon. Sono circa 100 anni avanti a noi nella tecnologia ed energia.

(II) La Civiltà Tecnologica Extraterrestre di Tipo 2, può controllare l'energia di una intera stella. E' veramente immortale. Niente di noto alla Scienza può distruggerla, tra cui meteore, comete, ere glaciali, anche la morte del suo Sole. Possono spostare il loro pianeta, o anche riaccendere il proprio Sole. Un esempio, nella fantascienza, comprende la Federazione dei Pianeti di Star Trek. Sono di qualche migliaio di anni avanti a noi.

(III) La Civiltà Tecnologica Extraterrestre di Tipo 3, può controllare la produzione di energia di una intera Galassia. Può giocare con i Buchi Neri. Sono in grado di manipolare l'energia (Energia di Plank) e lo Spazio-Tempo, magari utilizzando la fisica a dimensioni superiori. Un esempio, nella fantascienza, è dato dall'Impero di Guerre Stellari e dai Borg di Star Trek. Sono centinaia di migliaia di anni più avanti di noi.

(IV) C'è anche una Civiltà di Tipo 4, quella che ha il potere del Continuum. In effetti, secondo Kaku, c'è un qualcosa al di là del galattico ed è rappresentato dalla Energia Oscura, vi è una fonte al di là della Galassia, che raccoglie il 73% dell'intero Universo.

Catalogando di nuovo le tre principali Civiltà Tecnologiche Extraterrestri nello Spazio, afferma che noi siamo (al momento) una Civiltà di Tipo 0. Infatti ricaviamo, ancora, energia da piante morte, olio e carbone.

Prendendo ad esempio una immaginaria calcolatrice, Kaku ipotizza il tempo necessario per entrare in contatto con una di loro. E la risposta è che "nel corso di questo secolo diverremo una Civiltà di Tipo 1 (I) e già vediamo l'inizio di ciò". E cita l'esempio, tra gli altri, di Internet (tipo unico di sistema telefonico) dove ci sono due tipi di linguaggi comuni predominanti: la prima lingua è l'inglese, mentre la seconda è il mandarino (cinese). Si sta vedendo l'inizio di un tipo di lingua, l'inizio di una nuova economia, l'inizio di una nuova cultura giovanile, di un nuovo tipo di alta moda, eccetera. Si sta assistendo quindi alla più grande transizione nella storia dei Diritti Umani, ossia la transizione da Civiltà di Tipo 0 a Civiltà di Tipo 1 (I).

La generazione di oggi avrà il privilegio di vedere la nascita di una nuova civiltà, quella di Tipo 1 (I) planetaria, energia planetaria, economia planetaria, ambiente planetario.