

ASCOLTANDO L'INFINITO SILENZIO

STORIA E LEGGENDA DEL PROGRAMMA SETI

di Paolo Musso

Dai lavori di un seminario a porte chiuse, cui l'autore ha partecipato insieme a Valeria Ascheri e a una decina di colleghi di altri Paesi, nascono riflessioni attorno a una tematica suggestiva con cui oggi si confrontano scienziati e epistemologi. Così il lettore è introdotto in un ambito di indagine spesso presentato dalla stampa divulgativa in termini puramente suggestivi e in tal modo noto agli studenti. Ma l'autore, insieme a una appassionata descrizione del lavoro del SETI, ne evidenzia limiti e rischi offrendo all'insegnante la possibilità di un dialogo didattico consapevolmente critico.



Per approfondimenti:
www.filosofiadellascienza.it
 (sito di Paolo Musso)
www.radiotelescopio.bo.cnr.it
 (sito del radiotelescopio *Croce del Nord* di Medicina, sede del SETI italiano)
www.seti-inst.edu (sito del SETI americano, dove si possono reperire le immagini relative ai metodi di comunicazione qui citati e le informazioni sul SETI@home)

Nei giorni dal 30 settembre al 2 ottobre 2001, in concomitanza con il LII Congresso Mondiale dell'Accademia Internazionale di Astronautica, si è tenuto a Tolosa un seminario a porte chiuse dal curioso titolo: *Costruzione di un messaggio interstellare*. Promotore dell'iniziativa era il *SETI Institute* di Mountain View (California), leader nella ricerca di possibili segnali radio provenienti da altre civiltà, avviata nei primi anni Sessanta da Frank Drake. L'idea era di studiare, per la prima volta in maniera sistematica, metodo e contenuto di un possibile messaggio da inviare nello spazio (via radio) una volta che il contatto fosse effettivamente stabilito. La faccenda non è banale, dato che occorre trovare un modo di comunicare senza sapere nulla non solo della lingua, ma anche del mondo in cui vivono i nostri ipotetici interlocutori. A prima vista, anzi, il compito potrebbe addirittura apparire disperato. Per fortuna non è proprio così e ci sono, in realtà, parecchi elementi che possono aiutare: in una comunicazione di questo tipo il contatto potrebbe essere stabilito solo con una civiltà almeno del nostro livello tecnologico (capace cioè di costruire radiotelescopi di una certa potenza), il che implica necessariamente una vastissima base comune di conoscenze scientifiche e matematiche. Può sembrare ancora poco: eppure è sorprendente quanto lontano si possa arrivare partendo da tale base e procedendo solo con la forza della ragione. Proprio qui sta una delle fondamentali ragioni di interesse di una simile impresa, che per certi versi potrebbe apparire pazzesca: lavorando sul problema del messaggio stiamo scoprendo una quantità di cose innanzit-

to su noi stessi: ci accorgiamo che idee date per scontate non lo sono affatto, che altre molto alla moda sono del tutto sbagliate e altre ritenute a torto desuete sono invece della massima attualità. Anche se fossimo soli nell'Universo, o comunque non si trovasse mai alcun segnale, vale la pena di sapere qualcosa di più su questa storia. Una storia che è molto più antica di quanto si crede, risalendo addirittura a quasi due secoli fa.

I linguaggi del SETI: prospettiva storica

La discussione sui metodi per comunicare con ipotetici esseri extraterrestri (pensati allora come abitanti di pianeti vicini al nostro, nel Sistema Solare) risale alla prima metà dell'Ottocento, ben prima della scoperta delle onde radio e della scelta di utilizzarle a questo scopo; prosegue per oltre un secolo, per poi riprendere, sulla stessa scia ma con rinnovato vigore, negli anni Sessanta, quando la ricerca spaziale ha un grande sviluppo e il programma *Search for Extra-Terrestrial Intelligence* (SETI) muove i suoi primi passi. Come vedremo subito, le linee essenziali delle tre principali strategie ancor oggi seguite vennero delineate fin da quei tempi pionieristici.

Trasmissione diretta di immagini (fase pionieristica)

La prima strategia proposta mirava a costruire immagini che potessero essere «viste» dai telescopi ottici della civiltà extraterrestre: quest'ipotesi era coerente con l'idea, allora diffusa, che fosse plausibile una vita extraterrestre nel nostro sistema solare.

Sembra che il primo a porsi il problema sia stato il matematico Karl Friederich Gauss (1777-1855), che propose di tracciare un gigantesco triangolo rettangolo in un'area della Siberia, piantando ampie strisce di alberi per formare i tre lati e coltivando a grano l'interno per ottenere un colore uniforme (una variante era quella di rappresentare nello stesso modo il teorema di Pitagora). Contemporaneamente, a Vienna, l'astronomo Joseph Johann Von Littrow (1781-1840) propose di scavare nel Sahara canali che formassero figure geometriche di 30 km di lato da riempire con kerosene cui dare fuoco di notte.

All'inizio del Novecento, quando l'idea di una navicella spaziale iniziava a essere concepibile, e le speranze di trovare la vita intelligente nel nostro sistema solare a diminuire, Robert Goddard (1882-1945) propose di utilizzare immagini incise su una placca metallica da mettere a bordo della navicella, idea effettivamente messa in pratica alcuni anni fa.



Trasmissione di immagini in codice (fase pionieristica)

Il primo a porsi il problema non di un vero e proprio «linguaggio», ma di un «codice», fu Charles Cros (1842-1888) nella seconda metà dell'Ottocento. In un primo tempo egli aveva proposto al governo francese di costruire un sistema di specchi per riflettere la luce del Sole verso Marte. Poi, riprendendo l'idea delle immagini geometriche, pensò di trasmetterle con il suo sistema di specchi, codificate in sequenze di impulsi luminosi, ciascuno dei quali doveva rappresentare un numero. Ogni numero, a sua volta, rappresentava una quantità corrispondente di «pallini» di un certo colore (per esempio bianchi), quello successivo un'analogha quantità di «pallini» di colore opposto (per esempio neri), quello successivo di nuovo bianchi e così via. La somma dei numeri di ciascuna sequenza doveva essere costante, in modo che, allineandole una sotto l'altra nell'ordine di invio, si avesse la ricostruzione bidimensionale dell'immagine.

Uno schema simile, ma con una convenzione ancora più semplice, venne proposto nel 1920 da H. e C. Nieman. In esso, invece di numeri, si inviavano serie di punti e linee, come nell'alfabeto Morse. Ogni punto o linea sarebbe poi stato sostituito da un «pallino» di due colori diversi, a seconda che fosse un punto o una linea; le serie (sempre formate da un numero uguale di impulsi) sarebbero poi state incolonnate una sotto l'altra in modo da ricostruire l'immagine. Al di là delle discussioni sul contenuto del messaggio, tutte le proposte di comunicazione che prevedano la trasmissione di immagini si basano ancor oggi su questo metodo, quello del codice binario o digitale, utilizzato anche dai computer, in quanto è il più semplice e universale che si possa concepire.

Linguaggio matematico

Nel 1896 Francis Galton aveva suggerito un approccio differente: prima di inviare immagini bidimensionali, egli riteneva più utile spedire una sorta di «introduzione alla matematica», in modo da poter trasmettere messaggi che descrivessero gli oggetti attraverso le loro misure anziché mediante le loro immagini. Questo metodo è stato il primo a essere ripreso in forma sistematica in epoca moderna.

Infatti, già nel 1953, Lancelot Hogben nel suo articolo *Astraglossa, o primi passi nella sintassi celeste* aveva suggerito l'invio di numeri rappresentati come impulsi ordinari, di forma rettangolare, e dei concetti matematici basilari «più», «meno» e «uguale», rappresentati invece da un radioglifo, un segnale con una forma caratteristica. Semplici esemplificazioni aritmetiche avrebbero condotto gli extraterrestri alla comprensione di questi simboli, il che, successivamente, avrebbe permesso l'introduzione di π e, per suo tramite, del concetto di numero irrazionale.

Partendo da questo spunto, Hans Freudenthal (proprio quel Freudenthal ben noto ai lettori di questa rivista per i suoi importanti lavori sulla didattica della matematica), professore di matematica a Utrecht, in Olanda, quando Drake stava iniziando le sue pionieristiche ricerche, elaborò un linguaggio che potesse essere veicolo di comunicazione tra esseri che avessero in comune soltanto l'intelligenza e che battezzò *Lincos* (abbreviazione di *Lingua cosmica*, in latino). Il risultato non era esattamente quel prodigio di chiarezza che egli pretendeva, ma le sue idee di fondo, depurate delle stravaganze, restano ancor oggi un punto di riferimento imprescindibile.

Il linguaggio *Lincos*

Il libro di Freudenthal è concepito come una lezione linguistica, in cui, passo dopo passo, vengono introdotti lessico e sintassi. Esso inizia presentando i concetti matematici elementari, ma, immediatamente dopo, procede a illustrare concetti astratti. Per esempio, per introdurre l'idea di «giusto» e di «sbagliato» si fanno affermazioni matematiche esatte a cui si fa seguire la parola «bene» e si fanno affermazioni matematiche errate alla fine delle quali si scrive la parola «male», e analogamente si procede per molti altri concetti astratti. Il metodo di Freudenthal era in realtà un curioso misto di intuizioni geniali e incomprensibili stramberie: per esempio egli costruì un apparato simbolico *ad hoc* mescolando abbreviazioni di origine latina (era convinto che questa fosse la lingua «naturale» dei dotti e perciò la sola degna di servire a un compito così nobile), simboli logici presi a prestito da Peano, Russell e Whitehead, notazioni matematiche e scientifiche ordinarie e nomi propri d'individui indicati da segni arbitrari. A parer suo col *Lincos* si poteva coprire «l'intero campo dell'umana esperienza», comprendente fra l'altro «il modo di fischiare al proprio cane, le buone maniere e il modo di comportarsi nelle diverse occasioni e un sistema di punizioni quando siano trasgredite alcune norme»), anche perché già la stessa versione «terrestre» del discorso, prima ancora della sua traduzione simbolica, risultava piuttosto singolare. Ecco come, per esempio, intendeva comunicare le nozioni essenziali circa la generazione degli esseri umani: «L'esistenza di un corpo umano comincia qualche tempo prima di quella dell'essere umano medesimo. Lo stesso vale per alcuni animali. Mat, madre. Pat, padre. Prima dell'esistenza individuale di un essere umano, il suo corpo è parte del corpo di sua madre. Esso è originato da una parte del corpo di sua madre e da una parte del corpo di suo padre.»

Siccome le leggi della natura sono le stesse in tutto l'Universo, e siccome in gran parte possono essere espresse in forma matematica, non dovrebbe essere impossibile usare il linguaggio matematico per comunicare anche la nostra scienza in un modo universalmente comprensibile. Per esempio, è chiaro che chiunque abbia una qualche cognizione scientifica non può non riconoscere in una serie di numeri da 1 a 92, ciascuno accoppiato con un diverso simbolo, l'elenco degli elementi chimici (per essere il più sicuri possibile di farsi capire si potrebbe anche ricorrere a più definizioni convergenti: per esempio usando dopo il numero atomico anche il peso atomico e il numero di Avogadro). E una volta in possesso dei loro simboli, nonché di quelli della matematica precedentemente acquisiti, con i quali indicare le loro combinazioni, si può fare davvero molta strada. Questo è stato ipotizzato per esempio da Carl Sagan in *Contact* (1995) e, quel che più conta, è anche stato effettivamente realizzato, almeno in parte, da Carl Devito e Richard Oehrle in un articolo del 1990¹ e, più recentemente e in maniera più sistematica, da un giovane e brillante scienziato canadese, Yvan Dutil, presente a Tolosa, il cui lavoro rappresenta il primo tentativo davvero realistico in tal senso. Il vero problema è un altro: che alla fine tutta questa fatica non porti molta più informazione di un mero *self-proclaiming*

¹Cfr.: C. Devito, R. Oehrle, *A language based on the fundamental facts of science*, in *Journal of the British Interplanetary Society*, vol. 43, pp. 561-568.

message (un messaggio con cui si comunica esclusivamente il fatto della propria esistenza, senza alcuna ulteriore informazione).

Come ha notato il filosofo del linguaggio Neil Tennant in un suo sferzante saggio²: «ciò che è proclamato non sarà appena “Hey, siamo qua”, ma piuttosto “Hey, siamo qua, e quel che più conta, sappiamo un po’ di matematica”». Il che «non sarà terribilmente informativo», dato che per mandare qualsiasi messaggio è necessario avere apparecchiature adatte, sicché «anche il più scarno messaggio *self-proclaiming* “Hey, siamo qua” ha, come suo corollario pragmatico, “e quel che più conta, abbiamo dei radiotrasmettitori”», con tutto ciò che questo implica. La scienza, infatti, per sua natura si occupa solo di ciò che è descrivibile da leggi universali: esse, proprio perché universali, difficilmente permetterebbero di comunicare gli aspetti peculiari della nostra realtà che, proprio in quanto tali, sono invece particolari. E questo è il motivo per cui nei (pochi) tentativi di comunicazione fin qui effettivamente tentati si è sempre finiti per seguire un’altra strada.

Trasmissione di immagini (tempi moderni)

Come già anticipato, la «trasmissione diretta di immagini» suggerita in epoca pionieristica da Goddard, è stata effettivamente attuata in occasione del lancio di tre sonde interplanetarie (costruite per scopi differenti): *Pioneer 10*, *Pioneer 11* e *Voyager*. Ognuna di esse ha a bordo una placca su cui sono incise immagini di vario tipo: sulle *Pioneer* essenzialmente immagini scientifiche, sulla *Voyager* anche foto di uomini, donne e bambini di diverse razze, immagini di capolavori artistici e di bellezze naturali del pianeta Terra nonché un registratore, montato sulla piastra stessa, il cui modo d’utilizzo è illustrato per mezzo di disegni e contiene voci e canti prescelti per presentare la nostra civiltà, nonché un saluto di Jimmy Carter, allora presidente degli Stati Uniti, e uno dell’allora segretario generale dell’ONU, Kurt Waldheim.

Il problema è che una sonda spaziale sperduta nell’immensità dell’Universo non ha praticamente nessuna possibilità di essere ritrovata. Per questo motivo, gli sforzi dei ricercatori del SETI si sono concentrati soprattutto sulla «trasmissione di immagini in codice» che, ideata inizialmente per segnalatori ottici, può agevolmente essere utilizzata anche per la ben più efficiente (su scala cosmica) comunicazione via radio.

Tale metodo è stato utilizzato per la prima volta da Frank Drake nel 1974, quando inviò, dal radiotelescopio di Arecibo (Puerto Rico), il primo radiomessaggio della storia intenzionalmente rivolto a un’altra civiltà, indirizzandolo verso l’ammasso stellare M13 (ammasso di Ercole).

Il codice utilizzato è quello suggerito inizialmente da Cros e dai Nieman, il binario, ovvero il codice dei calcolatori moderni, che si basa su due valori soltanto, 1 e 0. Perché la ricostruzione dell’immagine non sia ambigua si fa in modo che il numero totale di *bit* sia il prodotto di due numeri primi, in modo che possa essere scomposto in un modo soltanto.³

Il messaggio di Arecibo

consiste di 1699 impulsi binari (ripetuti più volte, per un totale di 3 minuti di trasmissione), da dividersi in 73 righe per 23 colonne.

Vi sono rappresentati, nell’ordine: i numeri da 1 a 10; il numero atomico dei principali costituenti del nostro corpo, idrogeno, carbonio, azoto, ossigeno e fosforo; la doppia elica del DNA; la figura stilizzata dell’uomo con accanto due numeri, uno indicante la sua altezza media e uno la popolazione terrestre; il Sole e i 9 pianeti, con il quadratino indicante la Terra lievemente spostato verso l’uomo, ad indicare che essa è il suo pianeta; e infine il radiotelescopio da cui il messaggio è stato inviato con un numero corrispondente al diametro del suo specchio.

Come parlare un buon marziano

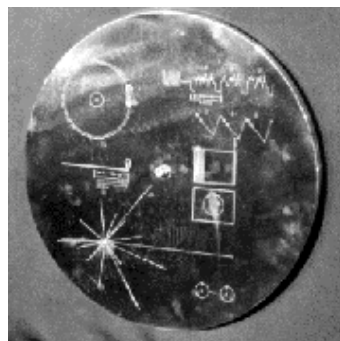
Il messaggio di Arecibo è risultato di ardua comprensione anche per i terrestri cui è stato sottoposto, né poteva essere altrimenti, data la sua sinteticità e la rozzezza della sua risoluzione. Tuttavia, una delle (non molte) certezze uscite dal seminario di Tolosa è che non esistono reali alternative a questo metodo, che fa uso sia di immagini che di concetti matematici e scientifici. Si tratta, allora, di migliorarlo. E su questa strada alcuni passi avanti si sono registrati. Prima di parlarne vediamo anzitutto che cosa non ci serve.

Alfabeto: inglese o klingoniano?

Paradossalmente, ciò di cui proprio non abbiamo bisogno è la costruzione di un linguaggio apposito, su cui si è concentrata finora gran parte degli sforzi. È evidente, infatti, che è meglio usare un linguaggio semplice piuttosto che uno complicato, e uno ben congegnato piuttosto che uno rozzo, ma alla fine ciò che è decisivo è che sia chiaro il meccanismo che collega i simboli con il loro significato. Come ben sa chiunque abbia tentato di parlare una lingua straniera, è possibile capire e farsi capire abbastanza bene, anche avendo una scarsa padronanza della grammatica, purché si conosca un sufficiente numero di vocaboli, mentre l'inverso è impossibile. Ma se la struttura del linguaggio può avere una certa importanza, è invece privo di qualsiasi interesse il tipo di simbolismo usato: non fa differenza, ai fini della comprensione, indicare il numero 1 con il simbolo «1», con la parola «uno» in alfabeto italiano, con i simboli del *Lincos* o con quelli dell'immaginario alfabeto *Klingon* di *Star Trek*. O meglio, una differenza c'è: usando un linguaggio già esistente faremmo meno fatica noi a raccapazzarci, potendo più facilmente concentrarci sui problemi veri, mentre per i nostri ipotetici *partner* extraterrestri sarebbe uguale. Per questo a Tolosa ho proposto di usare le nostre comuni notazioni matematiche e, come lingua, l'inglese, in quanto è oggi la meglio conosciuta tra gli scienziati.

Gesti e analogie: una questione di immagine

Cosa, invece, potremmo fare? Se volessimo soltanto dare un'idea di come è fatto il nostro mondo e gli esseri che lo abitano, la cosa più semplice ed efficace sarebbe trasmettere fotografie (o, meglio ancora, un film), eventualmente con qualche didascalia tratta dalla «base» scientifico-matematica precedentemente descritta. Un ulteriore passo avanti in questa stessa ottica potrebbe venire da quello che è il metodo più vecchio del mondo: spiegarsi a gesti. Ovviamente, nel caso di una comunicazione di tipo SETI non lo potremmo fare direttamente, niente però vieta di ricostruire la scena con la tecnica del codice binario e di trasmetterla esattamente come le altre immagini puramente descrittive: al



La piastra inviata nello spazio sulla sonda *Voyager*

²Cfr. N. Tennant, *The decoding problem: do we need to search for extraterrestrial intelligence in order to search for extraterrestrial Intelligence?*, in *SPIE Proceedings*, vol. 1867, pp. 50-59.

³Personalmente preferirei usare il quadrato di un solo numero primo: i quadrati infatti sono più facili da riconoscere e da scomporre in fattori, soprattutto nel caso di numeri grandi, necessari per avere una risoluzione decente.

convegno hawaiano *Bioastronomy 99* (Kona, 2-6 Agosto 1999) Douglas Vakoch, l'esperto del SETI che ha diretto anche il seminario di Tolosa, ha presentato un lavoro basato proprio su questa idea. Tuttavia è chiaro che in questa maniera resterebbero fuori numerose informazioni non banali circa la struttura interna degli oggetti mostrati e, inoltre, tutta la gamma dei concetti astratti relativi alla nostra cultura. Perciò io ho proposto un'idea, ispirata alla teoria dell'analogia di San Tommaso d'Aquino che procede, umilmente ma tenacemente, dal sensibile al soprasensibile per passi successivi, come in ogni scalata che si rispetti. Nel riquadro si può vedere come si potrebbe comunicare l'idea dell'esistenza di Dio e alcuni dei suoi principali attributi partendo da alcuni semplici concetti matematici ed estendendone il significato per via analogica.

Come parlare di Dio a ET

🍏 bjp 🍏 bap 🍏🍏
 🍏 bjp 🍏 bap 🍏🍏 bjp A
 🍏 bjp 🍏 bap 🍏 bjp B
 🍏 bjp 🍏🍏 bop 🍏🍏🍏

o bap O bep B
 o bop O bep B
 o bup O bep A

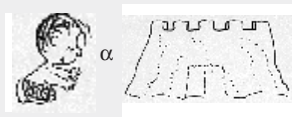


bep Y



bep Z

Y bup A
 Z bup B



$\kappa \beta$



β bup α
 🍏🍏🍏® 🍏🍏
 β® α

|-----| bep X

----- bep W

κ bep γ

γ bup W

γ® W

κ bep δ δ bup Y δ® Y

Traduzione

Si inizia con l'elementare « $1 + 1 = 2$ », poi si introducono i concetti di «essere giusto» (bep A), «essere sbagliato» (bep B) e «essere diverso» (bop), quindi si «dice» che una «O» piccola non è né uguale (bap) né semplicemente diversa (bop) da una «O» grande, ma è «bup», che non è troppo difficile capire che significa «simile» (naturalmente ognuno di questi passaggi dovrebbe essere reiterato molte volte in modi sempre diversi, in modo da rendere facile e non ambigua la comprensione).

A questo punto si mostrano due scene, una positiva e una negativa, e si «dice» che la prima è Y che è «simile» ad A, mentre la seconda è Z, che è «simile» a B: non dovrebbe essere difficile capire, dal contesto, che stiamo introducendo i concetti di «giusto» e «sbagliato» in senso morale.

A questo punto si mostra un essere umano che costruisce (α) qualcosa e si «dice» che c'è un'entità che ha con l'universo una relazione (β) che è «simile», ma «più grande» (®).

Poi si introducono i concetti di finito (X) e infinito (W) in senso matematico, per esempio attraverso un segmento e una retta, e si «dice» che anch'essi si applicano analogicamente, ma in un senso «più grande» a questa entità. Lo stesso si fa infine con il concetto di «giusto» in senso morale. Così tre dei principali attributi del Dio cristiano (l'essere creatore, infinito e giusto) sono comunicati in maniera abbastanza soddisfacente e più semplicemente di quanto si poteva pensare.

Una conseguenza operativa

Se c'è una cosa su cui tutti a Tolosa ci siamo trovati d'accordo (e non era facile!) è che un messaggio capace di dire qualcosa su di noi e sulla nostra cultura deve essere necessariamente molto (ma davvero molto) lungo. Nell'esempio riportato, la ragione discende direttamente dal metodo scelto: per applicare l'analogia in maniera efficace occorre disporre di una base di concetti relativi al mondo materiale (stabiliti per via scientifico-matematica) la più ampia possibile, e procedere in maniera sistematica e non estemporanea. Ma ciò è implicato anche da ragioni più fondamentali, e almeno in parte tecniche, relative alla teoria generale dell'informazione, la quale da un lato prevede che in qualsiasi messaggio è inevitabile una certa percentuale di errori dovuti al rumore, contro i quali l'unica strategia veramente efficace è la ridondanza, dall'altro dimostra che un messaggio è in generale tanto più facilmente decodificabile quanto maggiore è la sua lunghezza.⁴ Un messaggio di media lunghezza non riuscirebbe ad andare oltre le sole verità scientifico-matematiche e finirebbe quindi inevitabilmente per non dire niente di più di un semplice «Hey, siamo qui!», come notava Tennant. L'alternativa reale è quindi tra il messaggio meramente *self-proclaiming* e una vera e propria «enciclopedia galattica». Spedire quest'ultima avrebbe però un costo esorbitante (soprattutto se non si sa dove spedirla, per cui si dovrebbe mandarla in tutte le direzioni, e ripetutamente), perciò la cosa più logica è cercare di stabilire il primo contatto con un messaggio del primo tipo, verosimilmente una portante radio (cioè un segnale «puro» su di una sola frequenza, facile da riconoscere perché non esiste in natura ed estremamente efficiente perché consente di concentrare al massimo la potenza dell'emittente), il che peraltro è quello che già si fa.

Che ci importa di tutto questo?

Fino a qualche tempo fa, se mi avessero chiesto le ragioni del mio interesse per il SETI avrei risposto più o meno: perché è un ambiente che mi consente meglio di altri di fare il mio lavoro di filosofo della scienza; perché grazie a esso posso comunicare in modo affascinante e persuasivo le cose in cui credo a persone che altrimenti nemmeno mi ascolterebbero; perché, come dicevo, consente di capire molte cose importanti innanzitutto su noi stessi; perché se per caso dovesse avere successo sarebbe la scoperta scientifica senza paragoni più grande nella storia dell'umanità; e infine perché, anche se non si dovesse mai trovare nulla, la sua influenza culturale è destinata in ogni caso a crescere sempre più nei prossimi anni⁵ e quindi è comunque meglio starci dentro. Non che queste ragioni siano oggi venute meno: al contrario, quanto dirò serve a comprenderle più profondamente, nella loro vera radice. Tuttavia con Tolosa, prima nei frenetici e drammatici giorni della prepa-

⁴Ho chiamato questo fenomeno «Principio di non mediocrità dialettica», per simmetria con il cosiddetto «Principio di mediocrità cosmica», molto popolare nel SETI, il quale dice che l'esistenza di altre civiltà è probabile se e solo se la Terra non è speciale, ma nella media cosmica. Il mio principio, al contrario, dice che la comunicazione con altre civiltà è possibile se e solo se la lunghezza del messaggio non è nella media, ma è speciale (massima o minima).

⁵Solo il seti@home, il sito Internet che permette a chiunque di partecipare alla ricerca scaricando gratuitamente un pacchetto di dati e il software necessario ad analizzarli, conta oggi oltre due milioni di contatti, che ne fanno il centro di calcolo «virtuale» senza paragoni più grande del mondo.



Frank Drake

⁶Di questo si ha una percezione immediata e quasi fisica quando vi si ha a che fare di persona: benché oggi anche altri nel mondo portino avanti la ricerca, gli uomini del SETI *Institute* hanno una qualità umana diversa, che hanno costruito negli anni in parte grazie alla presenza di Drake e in parte grazie al fatto di essersi impegnati in questa avventura giocandosi fino in fondo la propria vita, la propria immagine e la propria professionalità. Se oggi il SETI è per tutti, anche per coloro che non lo amano, *serious science*, è perché questi uomini hanno saputo essere sempre all'avanguardia e sono oggi forse i migliori radioastronomi del mondo.

razione, attraverso gli scambi di *e-mail* con i miei amici americani colpiti dalla terribile tragedia delle *Twin Towers*, poi nella stretta convivenza, affascinante anzitutto sul piano umano prima ancora che scientifico, dei giorni del seminario e del congresso, qualcosa è cambiato nella mia percezione. Oggi risponderei diversamente.

Il SETI esiste per il desiderio di un uomo - diciamo meglio: per il senso religioso di un uomo. Un uomo con una faccia e un nome precisi, Frank Drake, che quarant'anni fa, da ragazzo, guardava le stelle come tanti altri e si chiedeva che posto avesse lui, e con lui tutta l'umanità, in quella immensità sconfinata che soltanto da poco si era scoperto essere tale (e ancora non si sapeva fino a che punto!). Dando ascolto a questa domanda nata dal suo cuore egli ha saputo costruire una compagnia umana intorno a un'opera che oggi ha la possibilità reale (benché per niente affatto la certezza) di rispondervi almeno in parte e che presenta un'apertura, sia teorica che pratica, a tutti i fattori dell'esperienza umana quanto meno inconsueta nella ricerca scientifica di oggi.⁶ Anche il SETI però corre il rischio di prendere una risposta parziale per quella definitiva. Tale rischio è reso particolarmente alto dalla sua stessa natura: da una parte un richiamo lanciato verso l'infinito nel buio della notte stellata e l'attesa vigile di una risposta che forse non verrà mai e che se pure venisse si teme possa essere incomprensibile; dall'altra la speranza che accada il miracolo, la scoperta di altri esseri simili a noi non per la carne e il sangue, ma per lo spirito e la ragione, e la possibilità di parlarsi, di capirsi e, magari perfino di amarsi attraverso l'immensità del tempo e dello spazio, a dispetto di ogni logica «umana» e di ogni «ragionevole» calcolo. Cosa potrebbe sembrare più simile alla «religione»? Non si può non commuoversi davanti all'audacia e alla profondità umana del desiderio che ha mosso queste persone. Eppure bisogna conservare la lucidità sufficiente a vederne con chiarezza anche il terribile rischio: illudersi che una simile scoperta, certamente capace di gettare una nuova luce sul significato dell'Universo in cui viviamo, possa per ciò stesso fare luce completa, dissipare ogni ombra, rispondere a ogni domanda e, soprattutto, eliminare l'attesa di qualcosa d'altro.

Un tale rischio è certamente presente nel SETI (più in quello americano che nel nostro), e non solo come possibilità teorica: certi discorsi sulla «religione cosmica» sono inquietanti, sia per la loro superficialità, sia per la loro indubbia capacità di presa su moltissima gente. Ma, forse ancor più significativamente, lo si vede anche da particolari in apparenza puramente tecnici, come per esempio l'altrimenti inspiegabile insistenza sulla costruzione di simbolismi speciali, che a mio avviso nasce, più che da esigenze pratiche (inesistenti, come ho cercato di spiegare), dal desiderio di «sacralizzare» in qualche modo la costruzione del messaggio. Ciò non basta a cancellare l'aspetto di apertura, sia umana che scientifica, cui accennavo, che peraltro, a sua volta, non elimina il rischio. Ma, come già diceva Platone, «quando il rischio è bello, merita di essere corso». Per questo il SETI, oggi, mi interessa. ▽