

# Alla ricerca del tempo futuro!

di Raffaello De Masi

**Seti@home è nome ben noto a chi frequenta gli ambienti dell'astrofisica, e non è probabilmente ignoto ai nostri lettori che, su queste pagine, attraverso la rubrica Intelligiochi, ha avuto modo di conoscere le attività di questo istituto, nato una quindicina di anni fa da una costola della NASA, e finalizzato alla ricerca delle intelligenze extraterrestri (SETI è acronimo di Search of ExtraTerrestrial Intelligence).**

**F**orse il contatto più partecipe con la comunità internazionale Seti lo deve a Internet, visto che innumerevoli utenti hanno scaricato dal sito il programma omonimo che, durante le pause d'utilizzo della nostra macchina, analizza una frazione, un "treno" di radiofrequenze, inviato dalla stessa SETI, alla ricerca di una possibile trasmissione radio nascosta nel coacervo inimmaginabile di frequenze che ci investono in ogni momento (e poi ci preoccupiamo di quelle generate dai telefonini; mi sembra la storia di quello che mangiava a colazione due torte meringate e non metteva lo zucchero nel caffè).

Ci tocca riparlare di nuovo di Seti visto che, da qualche mese, l'Istituto ha avviato una nuova ricerca che, appa-

rentemente in contrasto con i suoi compiti istituzionali, ha scopo del tutto diverso da quello della ricerca di segnali di intelligenze extraterrestri. E ne approfitteremo per raccontare brevemente di un esperimento svolto nel novembre scorso in occasione dell'annuale passaggio delle Leonidi.

## Tutti al mare!

Come sarà il tempo tra cinquant'anni? E' questo lo scopo del nuovo progetto avviato, agli inizi del 2000, da SETI. Il clima, modificato dall'uomo, permetterà finalmente ai bimbi eschimesi di giocare con la sabbia e la papperetta di gomma sulle spiagge? E' questo quello che i ricercatori SETI

cercheranno di scoprire, analizzando le innumerevoli componenti che concorrono alla definizione del clima, nell'ottica di stabilire uno o più scenari possibili.

Il progetto si basa sull'analisi dell'andamento delle variabili meteorologiche (pioggia, insolazione, temperatura, venti, ecc.) indipendenti, e dei contributi immessi dall'uomo (produzione di smog, anidride carbonica, polveri) dipendenti per stabilire come dovremo affrontare, nei prossimi anni, il problema dell'aumento della temperatura sul nostro pianeta. Il progetto implica l'analisi di numerose variabili e di una messe enorme di dati, per cui, cosa non nuova per SETI, verrà chiesto, attraverso Internet, ai possessori di PC di tutto il mondo di mettere a disposi-



HOME | GENERAL INFO | SCIENCE | EDUCATION | FUNDING & MEMBERSHIP | GIFT SHOP

the SETI Institute Online  
**SCIENCE**

HOME | Science | Arcicibo Message Site Map | FAQ

BROADCASTING MESSAGES PKL SRP JDDSRDFJEDQIF

REGULAR ARICIBO MESSAGE ENCOUNTER 2001

### Arecibo Message

**Navigate**

- Broadcast
- Arecibo Message
- Encounter 2001

In 1974, the most powerful broadcast ever deliberately beamed into space was made from Puerto Rico. The broadcast formed part of the ceremonies held to mark a major upgrade to the Arecibo Radio Telescope. The transmission consisted of a simple, pictorial message, aimed at our putative cosmic companions in the globular star cluster M13. This cluster is roughly 21,000 light-years from us, near the edge of the Milky Way galaxy, and contains approximately a third of a million stars.

The broadcast was particularly powerful because it used Arecibo's megawatt transmitter attached to its 305 meter antenna. The latter concentrates the transmitter energy by beaming it into a very small patch of sky. The emission was equivalent to a 20 trillion watt omnidirectional broadcast, and would be detectable by a SETI experiment just about anywhere in the galaxy, assuming a receiving antenna similar in size to Arecibo's.

The message consists of 1679 bits, arranged into 73 lines of 23 characters per line (these are both prime numbers, and may help the aliens decode the message). The "ones" and "zeros" were transmitted by frequency shifting at the rate of 10 bits per second. The total broadcast was less than three minutes.

A graphic showing the message is reproduced here. It consists, among other things, of the Arecibo telescope, our solar system, DNA, a stick figure of a human, and some of the biochemicals of earthly life. Although it's unlikely that this short inquiry will ever prompt a reply, the experiment was useful in getting us to think a bit about the difficulties of communicating across space, time, and a presumably wide culture gap.

HOME | General Info | Science | Education | Funding & Membership | Gift Shop

zione le loro macchine e di scaricare, secondo una politica già adottata da diversi istituti scientifici (si ricordi solo la grande ricerca dei numeri di Mersenne) un programma di analisi e una pacchetto di dati che, elaborati, verranno ritrasmessi all'Istituto dove andranno a comporre un tassello dell'immenso mosaico destinato a partorire le previsioni.

Ironicamente, il sito SETI (<http://www.setiathome.org>) avverte che non si vincerà alcun premio, a meno di non voler considerare questo la consapevolezza di aver contribuito, in qualche modo, alla crescita di un progetto mondiale; una sorta di "C'ero anch'io!", insomma. Non mancheremo di tenervi aggiornati, su queste pagine, delle evoluzioni future.

E visto che abbiamo un po' di spazio disponibile, è il caso di accennare a un altro progetto SETI, portato a compimento alla fine di novembre, realizzato nello spirito primigenio dell'istituto, e che ha coinvolto l'annuale passaggio delle Leonidi.

## Con gli occhi al cielo, alla ricerca di stelle cadenti...

Nell'868 d.C., una cometa di gigantesche proporzioni attraversò l'orbita della terra per la prima volta a memoria

d'uomo. Già pochi anni dopo, nel 902, astronomi cinesi riferirono di un passaggio di meteoriti e nei secoli successivi l'evento si ripeté con regolarità, talvolta con così grande spettacolarità da far parlare di "caduta del cielo sulla terra".

Già nel 1883 fu ipotizzata l'origine di questo fenomeno, il cosiddetto "passaggio delle Leonidi", così indicate perché pare, guardando il cielo, che provengano dalla omonima costellazione.

Trentatré anni dopo, nel 1866, Ernst Tempel e Horace Tuttle, indipendentemente tra loro, scoprirono una grande cometa, di breve periodo (circa 33 anni) e, per giungere ai tempi nostri, nel 1966 la cometa passò tanto vicina alla terra da essere, come tutti ricorderemo, facilmente visibile ad occhio nudo. La pioggia di stelle cadenti fu tanto forte da portare, il 17 novembre di quell'an-

**SETI@home**  
Searching for Extraterrestrial Intelligence

### Radio Frequency Interference

Don't Call Us, We'll Call You

#### RFI - Radio Frequency Interference

SETI@home is certainly one of the most exciting internet projects ever. Using a simple internet-based program, you can participate in the grandest search of all, looking for intelligent life elsewhere in the cosmos. Your SETI@home cross-section takes data from the world's most sensitive radio telescope and does a very detailed analysis of the signals received. Being so sensitive to both the telescope's pointing and the data analysis also makes it possible to catch signals that are not from extraterrestrial sources. Many of our participants have seen these signals and written or called us informing us of their discovery. Unfortunately it's a whole lot easier to detect the earthbound signals than it is the extraterrestrial ones. Let's take a look at some examples of these interfering signals.

#### Narrowband Interference

Remember that the Arecibo Radio Telescope is fixed in place. Although the receiving antenna can be made to move and follow objects for a short period, SETI@home does not do that. SETI@home is a piggy-back system and uses the telescope when no one is using it or even when other astronomers are doing their work. SETI@home prefers a variety of pointing that the SETI@home antenna NOT track the sky. SETI@home is specifically looking for signals that start off weak, get stronger, and then fall off again in a 12 second period. Why 12 seconds? That's the time it takes an object to pass through the "beam" (angle of view) of the telescope. If a signal is of constant strength over time, we know that it is interference from a ground-based source. Click the thumbnail to see what that would look like on your computer. This is a narrow-band signal, that is, its frequency is restricted to a very narrow range. You can see that because the "width" of the signal from within the graph is only one pixel wide. Note that the signal is continuous throughout the entire 100 seconds of the data proof of its terrestrial origin. In that case, not what we are interested in.

#### Broadband Interference

Interference is not the only kind of RFI (Radio Frequency Interference) that you will see in your graphs. Broadband signals, signals that cover a wide frequency range, can also be generated on the earth, and detected by SETI@home. We do not believe that there are any types of signals that extraterrestrial beings would send. To cover a broad range of frequencies with the necessary power would be unnecessarily wasteful of their energy resources. The broader the range of frequencies, the less energy you can put into a signal. Frequency that sticks out of the noise demanding attention. Some times, broadband interference produces just these kinds of signals. Click the thumbnail to see an example of one of these. In this case a powerful solar signal completely swamped the antenna and detector system. This is not what we are looking for either.

#### Testing And Verification

Most likely, if there is an intelligent signal beaming around, it will be almost buried in the noise of your graph, probably invisible to the unaided eye, but glaringly obvious to the detailed analysis that your computer is doing. The billions of calculations you do will hopefully expose the messages that we all dream of here. If you see some evidence of a signal in your screen it is very important that you NOT contact the media until the signal is verified and checked. False claims severely damage the credibility of SETI@home and all reduce SETI programs. Be patient. If there is a real signal, we promise to inform you and keep you "in the loop" concerning the progress of the search.

Click the thumbnail. If you see anything like this one, then you can get a little excited (and maybe a little frightened or disappointed) on both. You still can't get too excited though. Your discovery will have to go through a rigorous set of tests and verifications to prove that it's truly of extraterrestrial origin. Check out the "Verification of Lemmings" covering what happens if a signal is detected. If your signal passes all of the tests and re-tests, then we'll all get excited!

[Return to SETI@home](#)

no, a frequenze di perfino 40 cadute per ora di media, con picco di 30 cadute in un secondo.

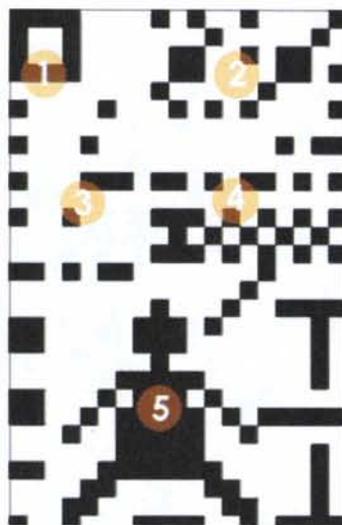
E arriviamo all'attualità di quest'anno. Il 16 novembre scorso la Terra ha attraversato la fascia di detriti lasciata dalla cometa Tempel/Tuttle (in gergo 55P), e le previsioni lasciavano inten-

## Come comunicheremo con una civiltà extraterrestre?

Come possiamo inviare un messaggio, ancorché semplice, a un'intelligenza aliena, con una ragionevole speranza di farci capire? SETI ha da tempo affrontato questo problema e la ricerca, affidata già alla fine degli anni '60 al gruppo facente capo a Frank Drake, ha portato ai risultati che vedete nella figura.

Drake partì dal presupposto che una intelligenza che tentasse di mettersi in contatto con noi dovrebbe avere conoscenze matematiche senz'altro avanzate. Il fine di Drake fu quello di comunicare non attraverso simboli geometrici (come precedentemente si era tentato di immaginare), ma attraverso elaborazioni matematiche.

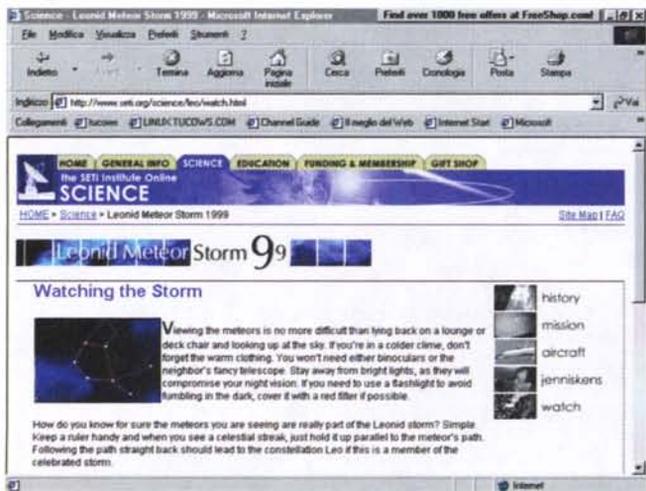
I risultati sono nelle figure allegate, che mostrano, attraverso un messaggio in binario, la struttura del nostro sistema solare, i due elementi critici per la vita sulla Terra (ossige-



```
11110000101001000011001000000100000101000
10000011001011001111000001100001101000000
00100000100001000010001010100001000000000
00000000010001000000000001011000000000000
00000001000111011010110101000000000000000
000010010000111010101010000000000101010101
0000000001110101010111010110000001000000
00000000001000000000000001000100111111000
00111010000010110000011100000010000000000
10000000010000000111110000001011000101110
100000000100101111101011111000100111110001
0000000000011111000000101100011111100000
100000011000001100001000011000000011000101
001000111100101111
```

no e carbonio), i numeri da uno a cinque (una specie di chiave interna per la lettura del messaggio), la popolazione dei pianeti (in cui sono previste anche le future colonizzazioni di Venere e Marte), la forma bipede dell'uomo e l'altezza (ma visto che non esiste una misura comune di riferimento, viene usata, come unità, la lunghezza del radiosegnale inviato, 10 cm).

Ma lo spazio stringe, e avremo modo di parlare di questo un'altra volta.



dere che il numero di manifestazioni sarebbe stato elevato.

Alle 21,50 dello stesso giorno due Boeing 747 SP dell'aviazione militare degli Stati Uniti, denominati ARIA e FISTA, partirono da Mildenhall in Gran Bretagna per Tel Aviv, viaggiando a una distanza tra di loro di circa 100 miglia e volando all'altezza di oltre 12.000 metri.

L'attrezzatura approntata sui velivoli, facente capo a due spettrografi a infrarosso forniti dalla Corporazione Aerospaziale NASA, avevano il compito di rilevare, durante la "bruciatura" dei meteoriti, quella che in gergo viene chiamata "l'impronta digitale", sullo spettrogramma, di materie organiche complesse presenti nel meteorite stesso. La missione servì soprattutto

per mettere a punto la strumentazione (furono solo dieci i meteoriti monitorati in quella notte), e il giorno successivo, il 17 la vera missione ebbe inizio.

I velivoli restarono in volo per tutta la notte, e verificarono il passaggio e le caratteristiche di "combustione" di circa 750 passaggi.

L'elaborazione dei dati è prevista per la metà del 2000.

'' Experience the Difference ''  
Vivi la Differenza

**B 1:1 i DV**  
native digital



# DV.now

Ti piacerebbe effettuare i tuoi montaggi video in qualità digitale DV senza perdere il sonno su complicate funzioni e senza essere logorato dai tempi di attesa? FAST ha il prodotto che fa al caso tuo: DV.now.

Grazie al codec FAST ed al software FAST.forward, le tue immagini digitali vengono catturate da DV.now senza la minima perdita di qualità e con una velocità incredibile.

Effettuare il montaggio delle sequenze è poi un gioco da ragazzi grazie ad Adobe Premiere LE e a Video Pocket Guide, il piccolo manuale in italiano che ti mette a disposizione i trucchi e i suggerimenti dei registi più famosi.

3 anni di garanzia e 10 anni di esperienza FAST nel mondo del montaggio non lineare sono poi l'assicurazione di avere fatto un investimento sicuro.

- **Montaggio video in qualità DV**
- **Software semplice ed intuitivo**
- **Codec software DV FAST ad alta velocità**
- **Software FAST.forward per una cattura ad altissima velocità**
- **Adobe Premiere LE per il montaggio creativo**
- **Anteprima in alta qualità su PC o monitor esterno**
- **Nessun limite nella grandezza delle clip**
- **3 anni di garanzia**
- **10 anni di esperienza FAST nel mondo del montaggio video non lineare**

**FAST**  
The Art of Digital Video.  
[www.fastmultimedia.it](http://www.fastmultimedia.it)

FAST Multimedia Italia S.r.l.  
Via Monte Sabotino, 69  
41100 Modena  
Tel. 059.415611  
Fax 059.415630

Montaggio video digitale a L. 1.190.000 + IVA