

Istituto Nazionale di Astrofisica  
Radio Astronomia



Bologna, 18 e 19 Maggio 2018

SRITAC 2 - 2018 Officine orbitali, primo livello di espansione civile nello spazio



**OFFICINE ORBITALI - Primo livello di espansione civile nello spazio"**

***“Ricerca della vita intelligente: pianeti extraterrestri e SETI”***

***STELIO MONTEBUGNOLI, IRA / INAF***

Tutti gli elementi che formarono l'uomo ed il mondo in cui vive, si crearono lontano migliaia di anni luce e miliardi di anni fa, quindi possiamo affermare **di essere costituiti di materiale «stellare»**

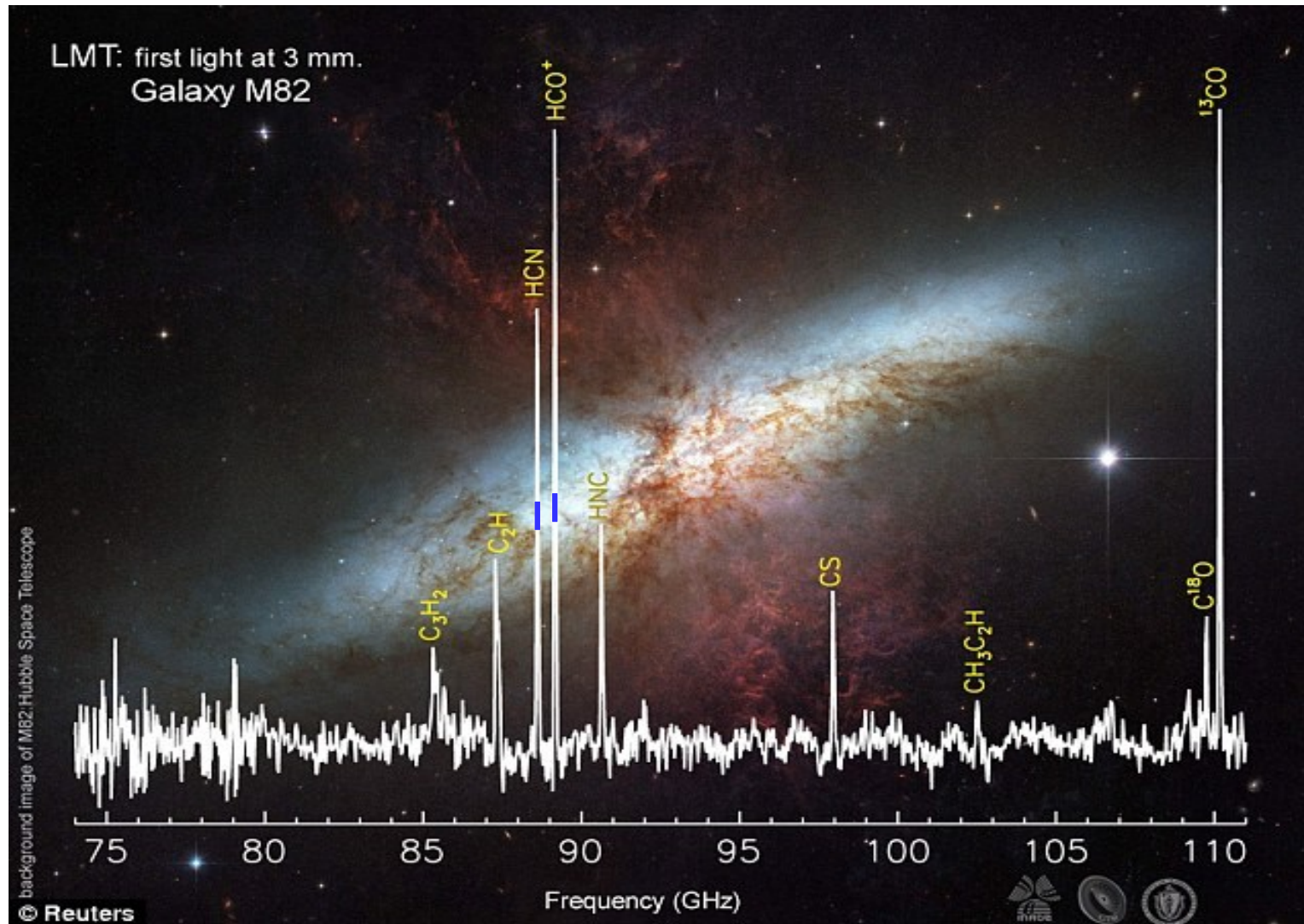
Esiste un'infinita varietà di molecole organiche nell'universo, però solo una certa quantità di queste prendono parte a funzioni essenziali della chimica della nostra vita.

Le stesse reazioni chimiche avvenute sulla terra, possono essersi verificate in chissà quanti altri mondi.....



.... ad oggi sono stati catalogati all'incirca 3500 nuovi pianeti di cui molti simili alla nostra terra, come TRAPPIST-1 (40 AL) e Kepler 452b (1400 AL) ...

..... con la spettroscopia (ottica/radio) si sono rivelate inoltre molecole complesse che prendono parte alla chimica della nostra vita.



.. qui ad esempio, vengono riportati elementi chimici nella banda alta delle microonde nella galassia M82 a 12 milioni di anni luce nella costellazione dell'Orsa Maggiore.

...per cui oggi ha veramente senso chiedersi.... «siamo soli nell'Universo?»

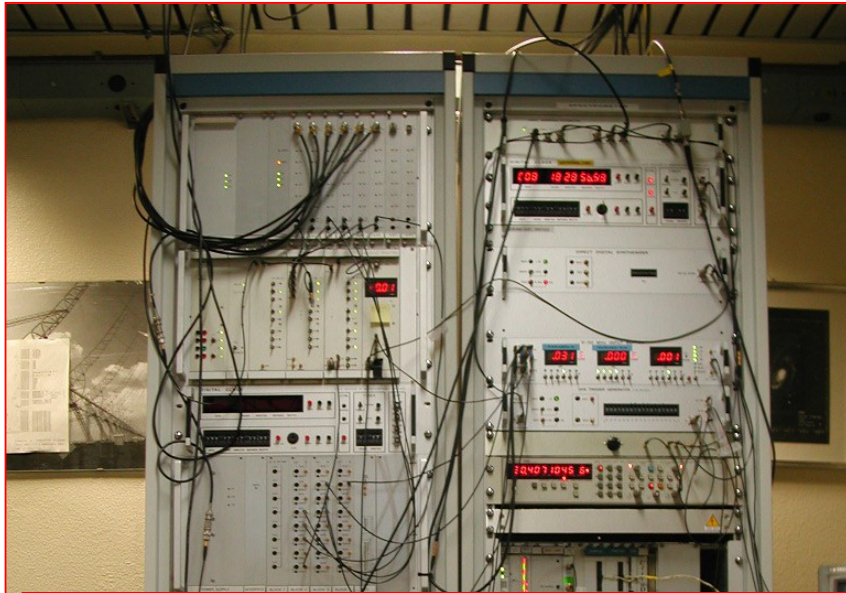
**IL SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence) CERCA NELLO SPAZIO POSSIBILI “TRACCE” ELETTROMAGNETICHE” PRODOTTE DA UNA EVENTUALE TECNOLOGIA ALIENA.**

**LE ATTUALI OSSERVAZIONI SETI SI BASANO SULL'IPOTESI CHE SE UNA CIVILTÀ “TECNOLOGICA” EXTRATERRESTRE VOGLIA FARSI NOTARE, CI INVII UNA PORTANTE RADIO O UN RAGGIO LASER. QUESTE TIPOLOGIE DI SEGNALI SONO FACILMENTE DISTINGUIBILI DA QUELLI DI ORIGINE NATURALE.**

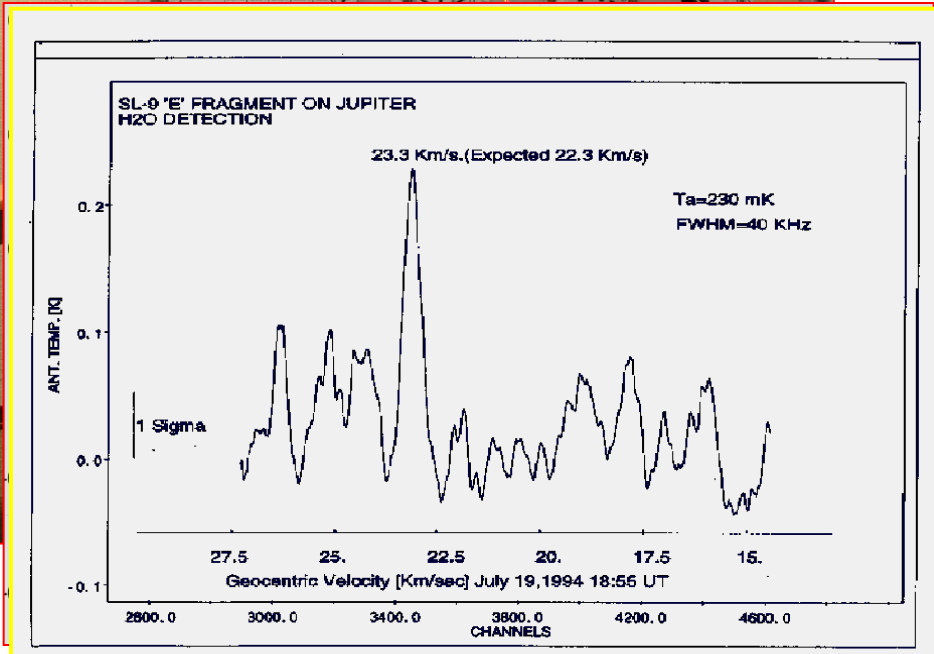
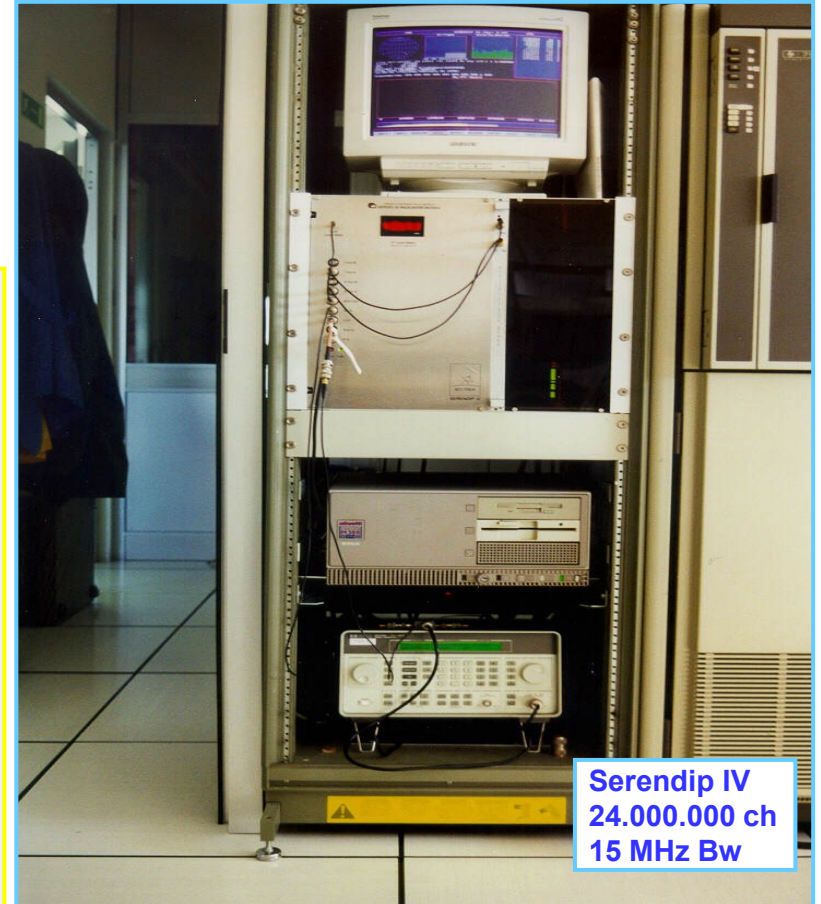
Medicina: VLBI 32 mt

Ricerche SETI  
a Medicina

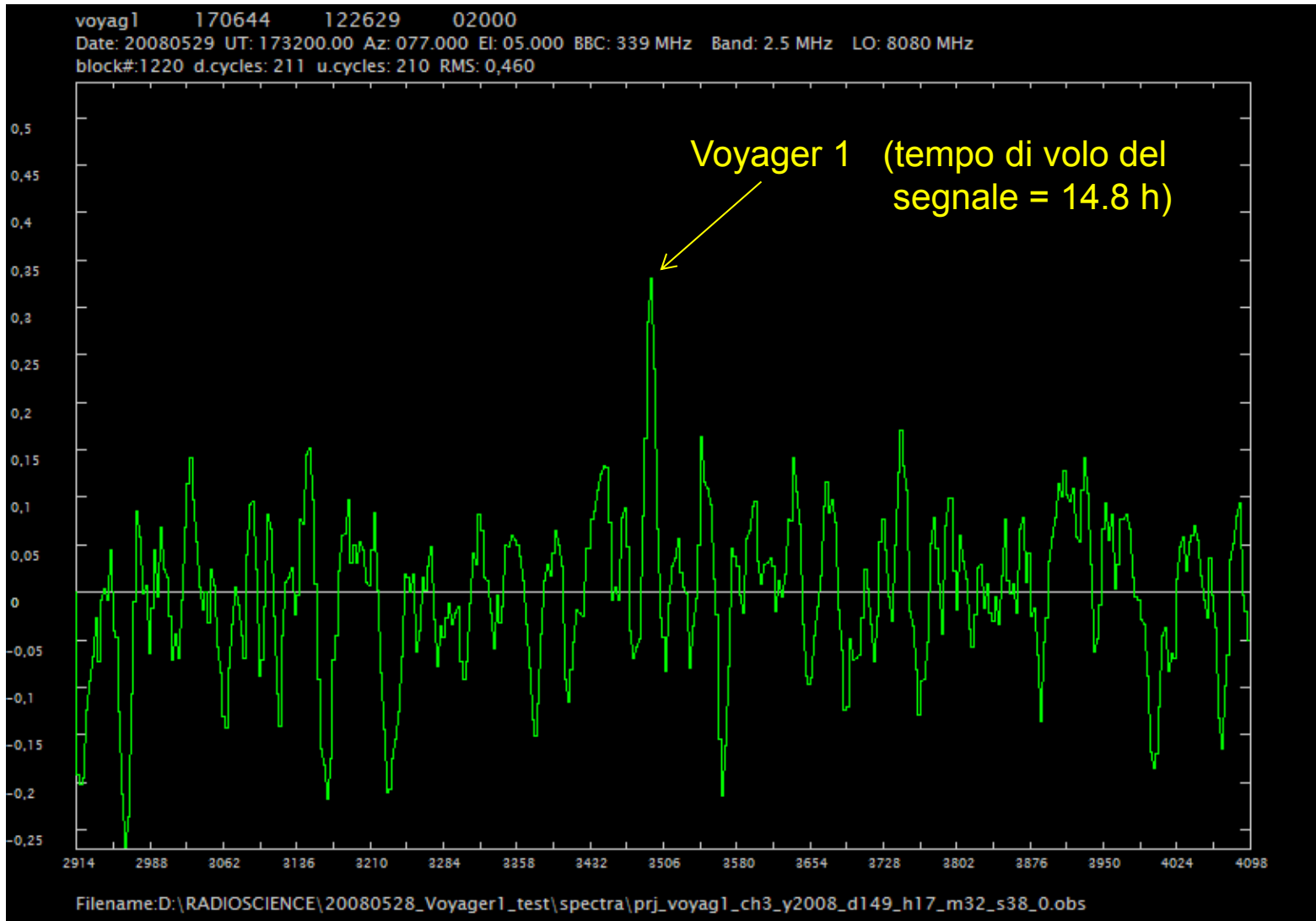




ANALISI DATI: Analizzatori di spettro (FFT) attualmente installati a Medicina impiegati anche per cercare segnali radio artificiali extraterrestri in parallelo alle attività in corso.



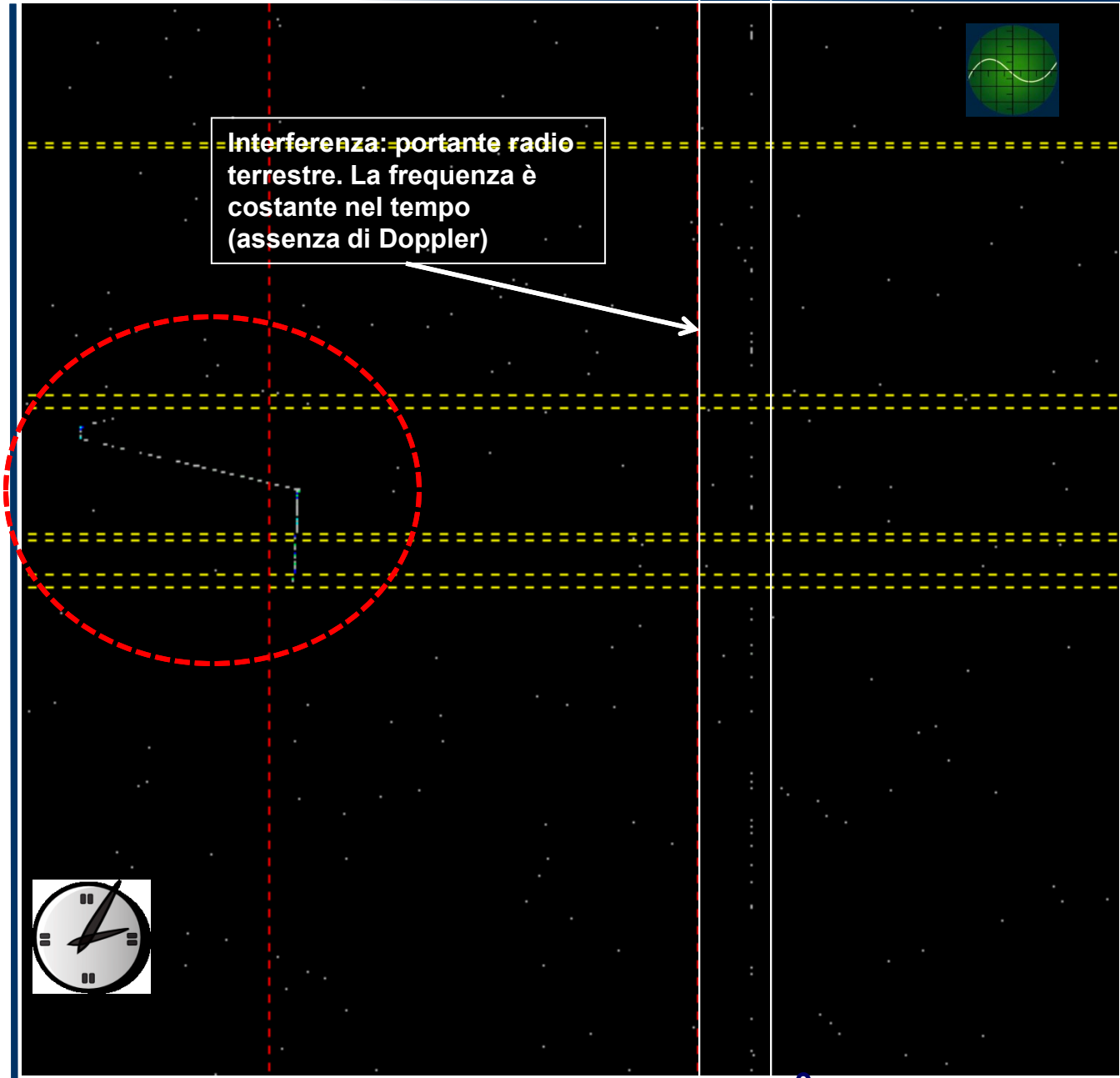
TEST di sensibilità del sistema Antenna-Ricevitore-Back End: ricezione del segnale del Voyager-1 quando era a circa 15 ore luce.



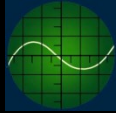




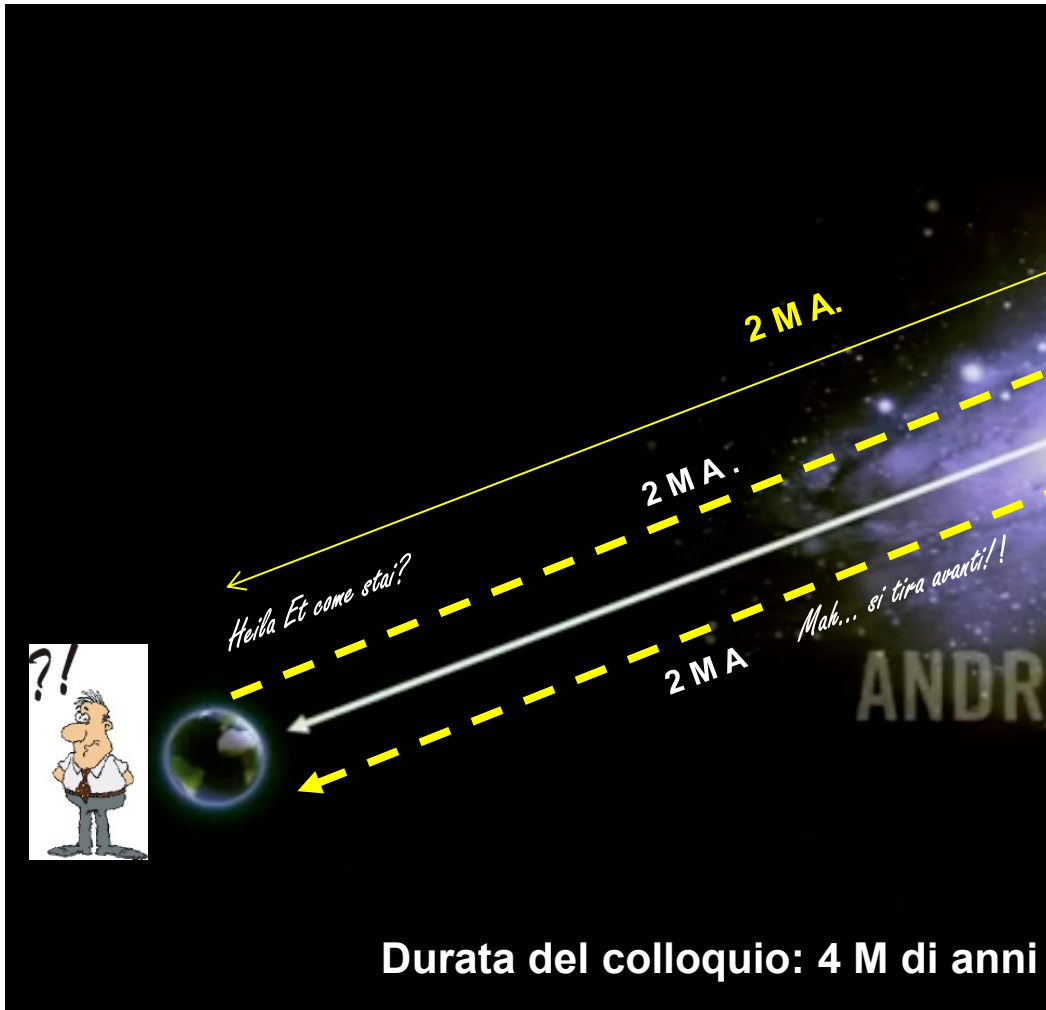
**Unico segnale  
radio sospetto,  
mai  
confermato....  
purtroppo !!**



**Interferenza: portante radio terrestre. La frequenza è costante nel tempo (assenza di Doppler)**



.....Il SETI cerca un segnale radio artificiale che ci riveli la presenza di una civiltà tecnologica extraterrestre, nulla di più. NON è assolutamente prevista né la decodifica del segnale eventualmente ricevuto, né tanto meno una risposta.



SHANGHAI OBSERVATORY  
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES  
80 Nandan Rd., Shanghai 200030, P.R.China  
Fax: +86 21 4384618; Phone: +86 21 4386191  
Telex: 33164 SHAO CN; Email: bmasoo@ica.beijing.cernet.cn

To: Prof. S.G. Liang and Dr. X.Y. Huang, Medicine, Italy.  
Fax: +39 516965105  
From: Qian Zhikan  
Date: Feb. 22, 1994

Total pages: 1

潘世光、黄永水：你们好！16日 Fax 已收到。

1. 台同表你们延长一个月，你们大概已收到仁岩的通知了吧。
2. 在准备返进途中我借用一些同事研制一个软件包，用于20米观测，你们在那里能参加一较宽频率软件工作作好，希望能考虑他们的方案，结合我们自己的情况，考虑一个我们的方案。
3. 我们的 Cronencc 计算机的终端已恢复。从德士玉那里借了一台，把里面一部分东西拆过去，安装在原来那台，这是星外问题，其他旧病无病。
4. 乌兹别克斯坦的磁带线还是打算留给你们处理一下，这线就是第一次试观的。从明派至3月中，借工中派的终端到乌站，准备做4次乌-1#-1# 四次 VUBI 观测（第一次莱茵河林斯加，夏威夷 VUBI 站也参加）。但是我想我们做的观测还是处理一下，如有结果，可以帮忙指导一下。观测做了 9.0 和 9.6 cm 两次，但 9.2 cm 观测时乌站的记录连续设置错误，所以只准备对 9.6 cm 观测的寄来，德国 100 米也参加了本时观测。详细情况写好了与磁带一起寄来。
5. 与意大利方面的进一步合作，请你们考虑一个意见。现在院鼓励双边或多边的国际合作，如果我们与意大利有一个双边合作协议，则对于双方都有方便之处。请把你们的意见告诉我。

祝好！

钱志潜 4.2.22

他地既不  
将星加坡

Esempio di calcolo del range con  $P_{Tx}=100$  MW (d=300 m come Arecibo) con varie combinazioni di antenne riceventi (Medicina e SRT) a 1.4 GHz e 8.5 GHz:

$$Range_{Ly} \approx 10^{-16} \sqrt{\frac{P_T A_{effTX} A_{effRX}}{(S/N) k T_{sys} \lambda^2 \Delta f}}$$

Antenna Rx (m)	Antenna Tx (m)	Frequenza (GHz)	Potenza (MW)	Tsys (K)	Risoluz. (Hz)	RANGE (Ly)
Par. 32 m Medicina	300	1.42	100.0	60	1	476
Par. 32 m Medicina		8.5		40		3496
64 m (SRT)		1.42		60		954
64 m (SRT)		8.5		120		4036

Con l'attuale tecnologia, lo spazio all'interno del quale si cercano segnali SETI è limitato, ma ET potrebbe trasmettere con potenze incredibilmente alte e noi sfruttare l'enorme sensibilità del nuovo radiotelescopio Square Kilometre Array in costruzione in Sud Africa e Australia, con il suo milione di mq di area collettrice

**La nostra galassia è probabilmente popolata da molte migliaia di civiltà più o meno avanzate. Il programma SETI cerca di confermarlo attraverso la ricezione di un segnale radio e, anche se la probabilità è molto bassa, «bisogna comunque giocare se si vuole vincere»!!! Il rischio reale è che, viste le incommensurabili distanze tra i pianeti extrasolari, ciascuna civiltà spenda tutta la sua esistenza nella più assoluta solitudine....**

# Conclusioni.

Il SETI rappresenta una grande sfida per l'uomo e per gli algoritmi di data processing. Se ad oggi non abbiamo ancora ricevuto nulla potrebbe solo significare che abbiamo cercato nel **modo**, nel **momento** o nel **punto** sbagliato....

.... e anche se difficilmente produrrà un risultato, questa ricerca dovrà continuare perché, come diceva a proposito del SETI il noto astronomo inglese Martin Rees, “la mancanza dell'evidenza non significa l'evidenza della mancanza!”

**Grazie per l'attenzione**