

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/278501284>

# The New Ways of Bioastronomy

Data · June 2013

---

CITATIONS

0

READS

73

1 author:



Massimo Teodorani

161 PUBLICATIONS 421 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Psychophysics [View project](#)



Search for extraterrestrial intelligence [View project](#)



# Le Nuove Vie della Bioastronomia

Dr. MASSIMO TEODORANI, Ph.D.

Astrofisico

# CONTENUTO

Pianeti Extrasolari e Possibilità di Vita Extraterrestre

Il Progetto SETI Standard :  
*Search for Extraterrestrial Intelligence*  
Banda Radio e Banda Ottica

Il Progetto SETT : *Search for Extraterrestrial Technology*

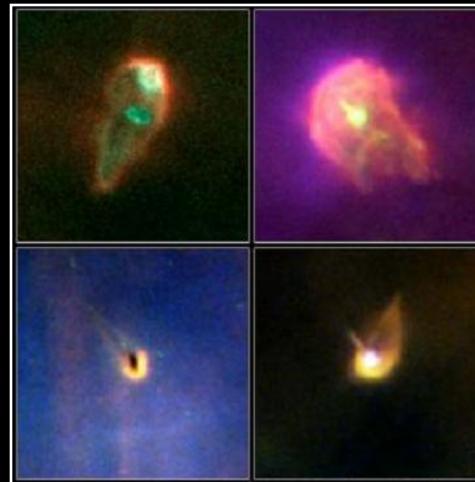
Ipotesi di Migrazione Interstellare e il Progetto SETV :  
*Search for Extraterrestrial Visitation*

Ipotesi di Connessione Non-Locale e il Progetto NLSETI :  
*Non-Local Search for Extraterrestrial Intelligence*

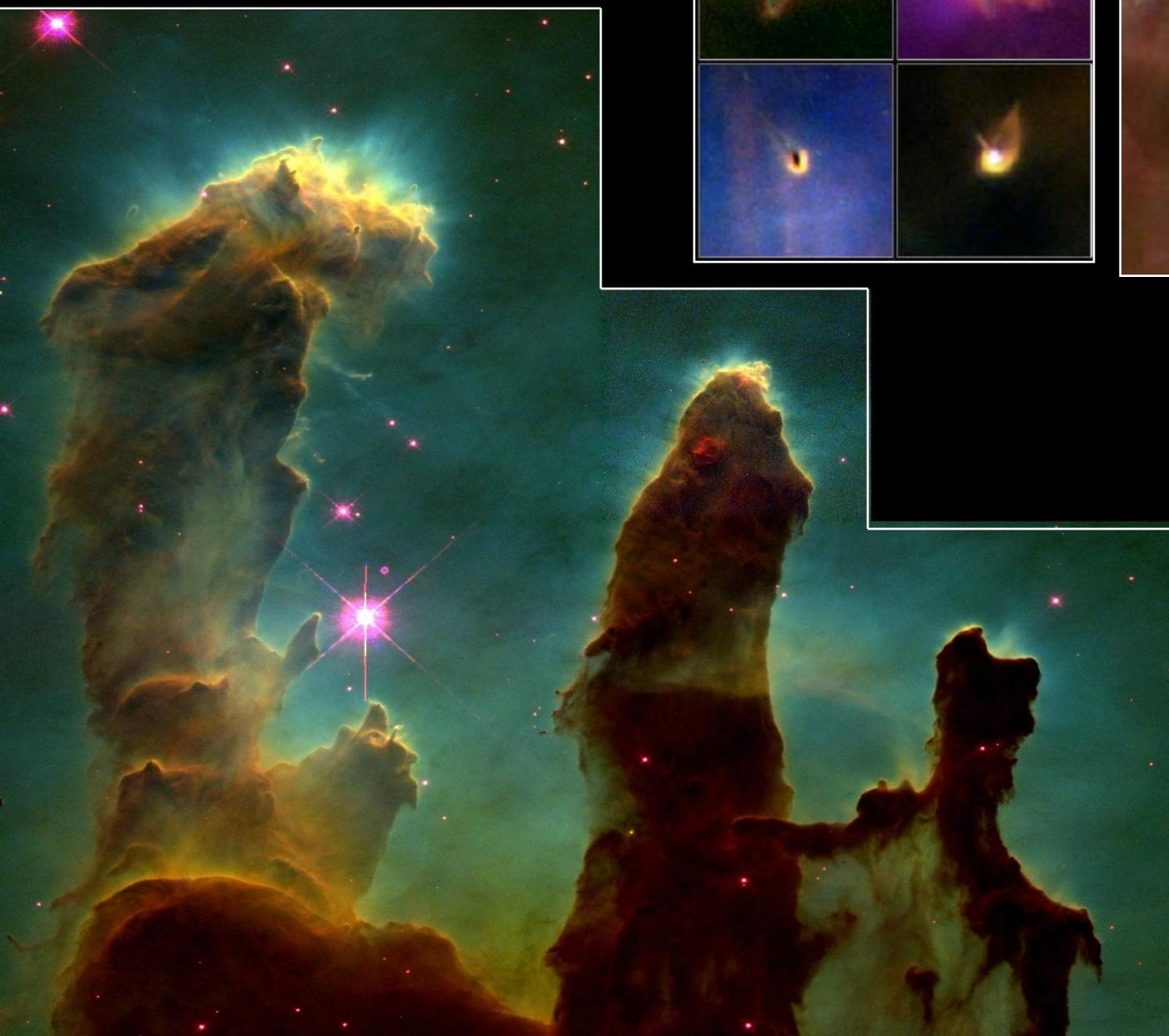


# Pianeti Extrasolari e Possibilità di Vita Extraterrestre

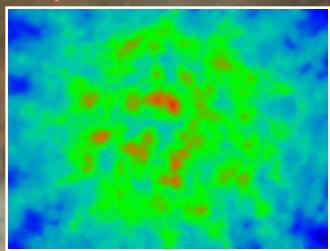
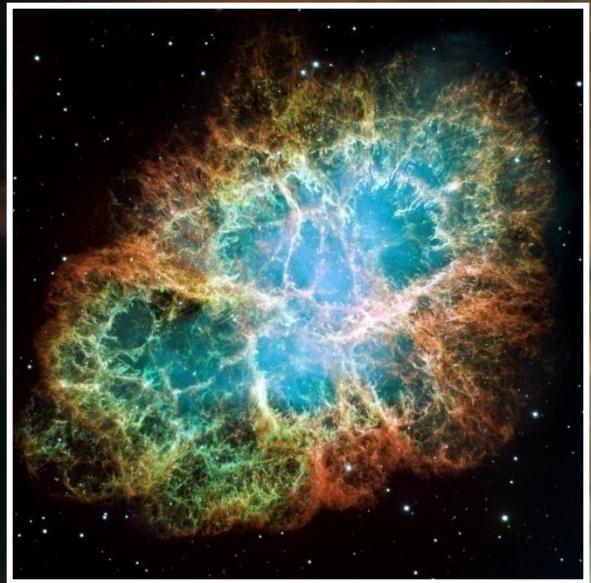
Dall' Utero Cosmico  
all'Embrione



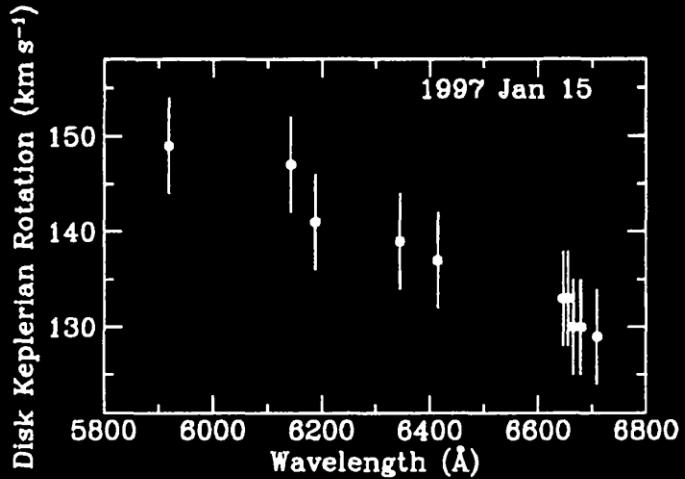
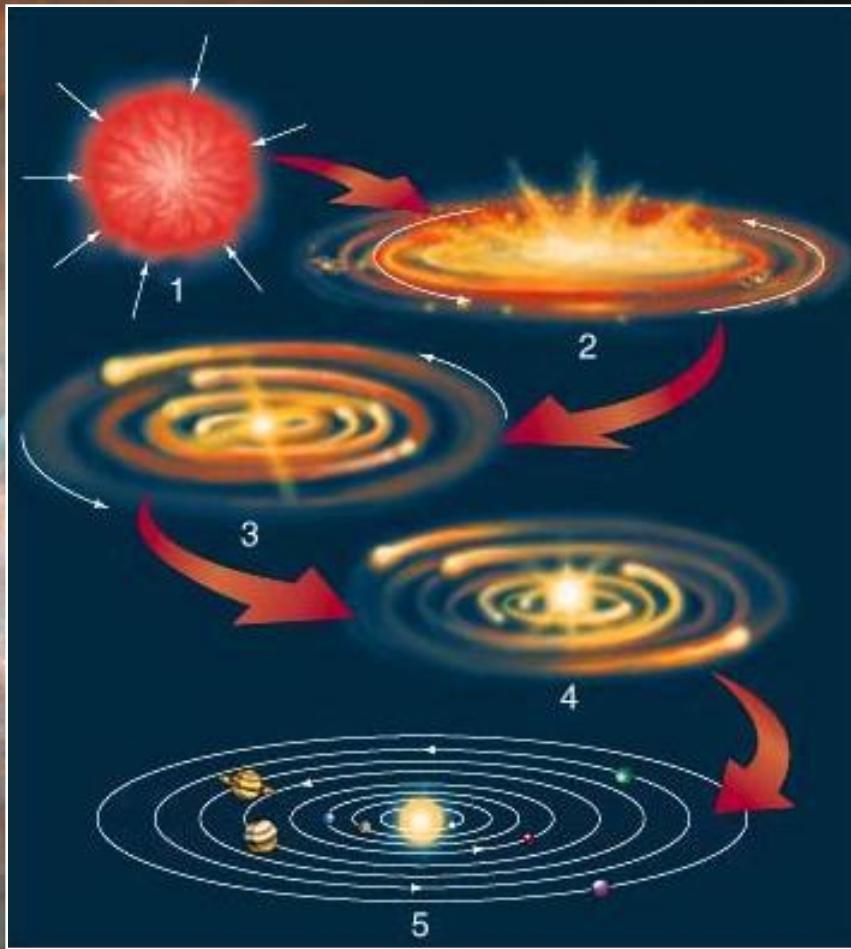
e da esso  
alla NeoStella



## Innesco Collasso da Fronti d'Urto



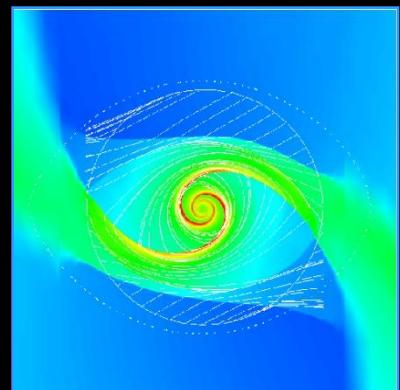
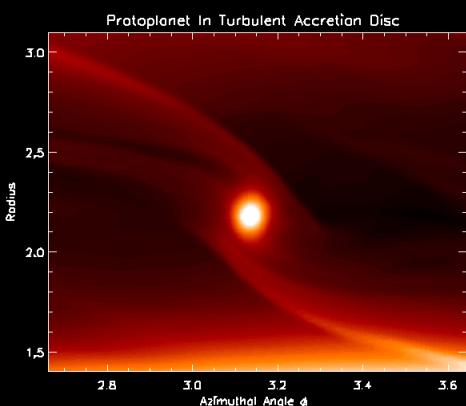
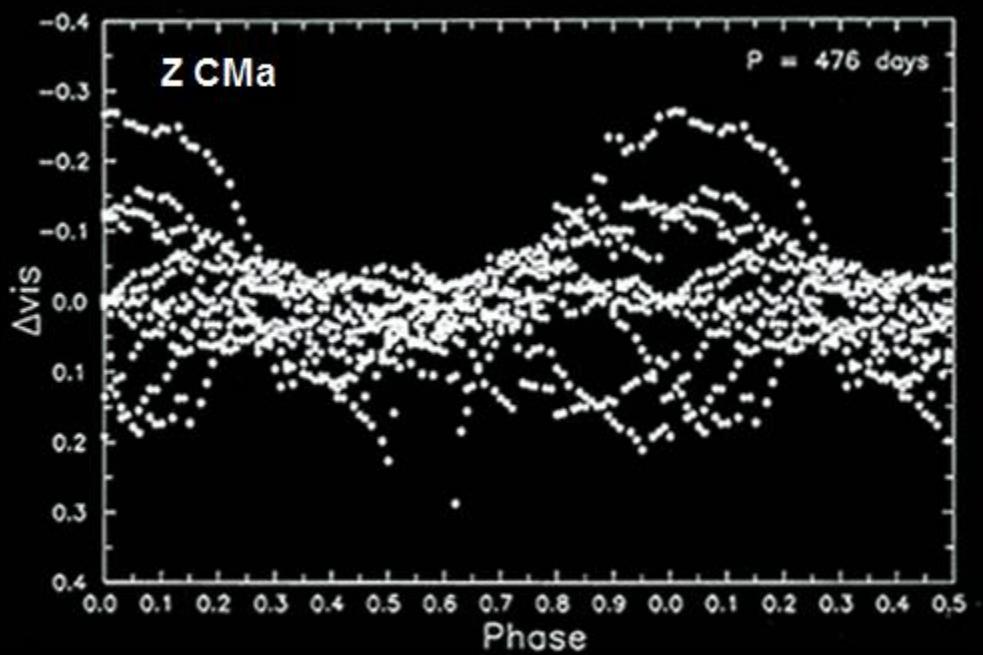
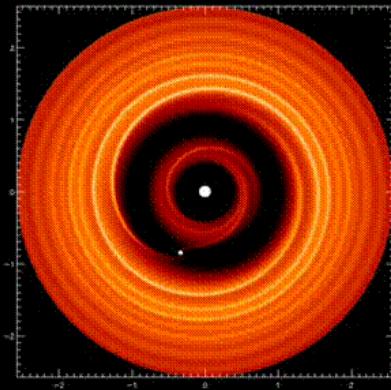
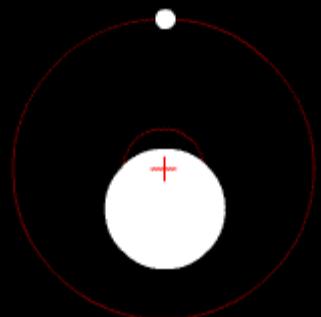
## Formazione Stellare e Planetaria per Frammentazione Gerarchica



Teodorani et al. 1999

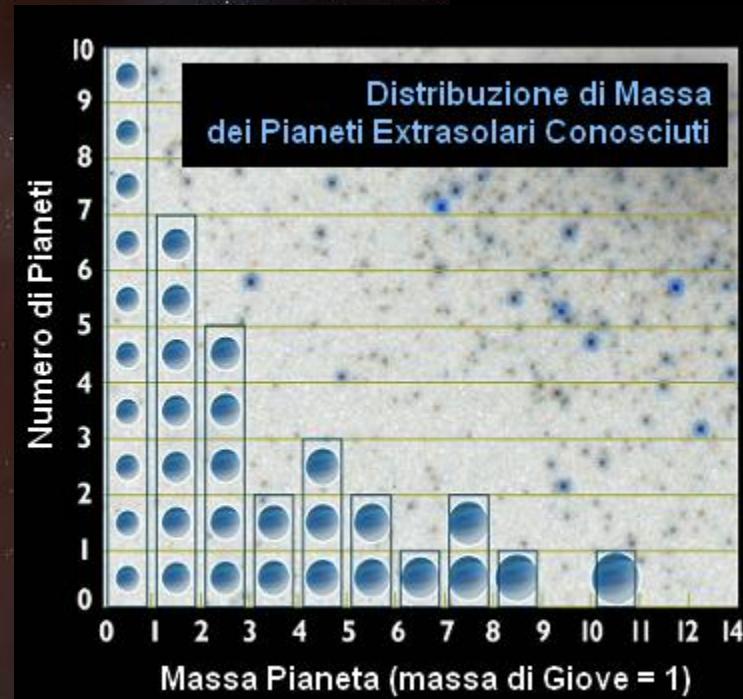
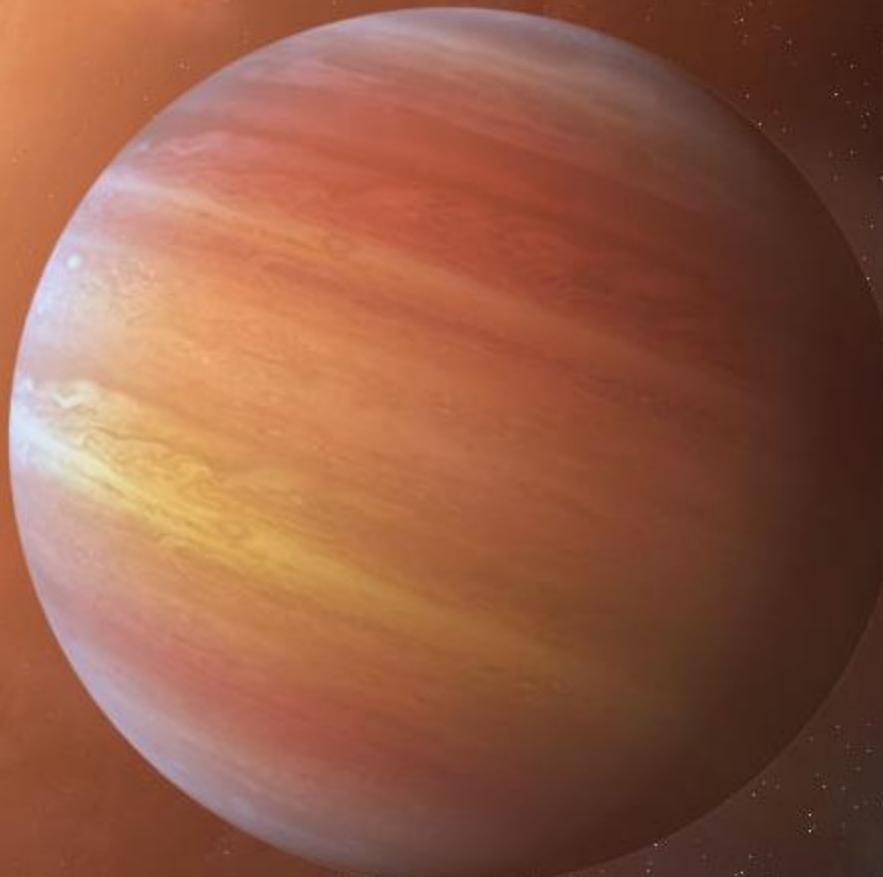
$\tau_{\text{FORMAZIONE PIANETA}} = 200 \text{ Milioni di Anni}$

# Simulazioni Numeriche: La Nascita

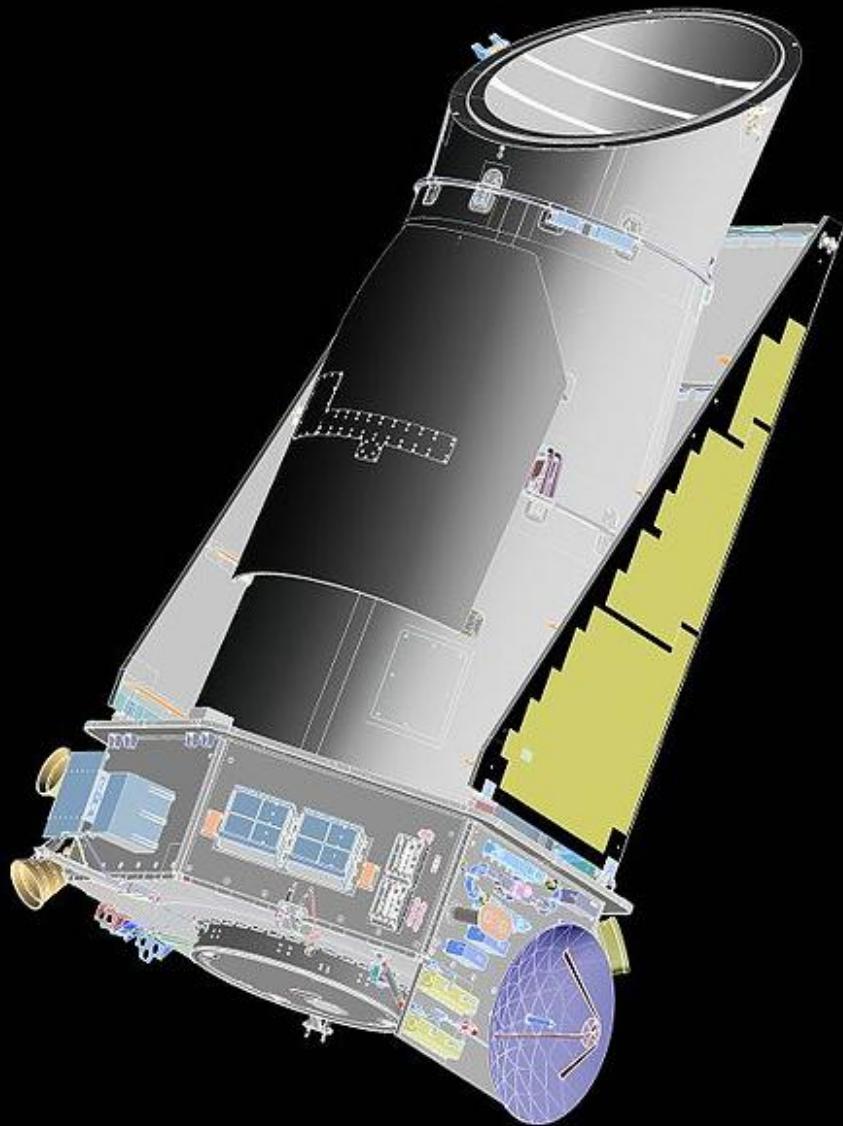


Chochol & Teodorani, 1998

La maggior parte dei **763 exo-pianeti** scoperti fino ad oggi ha masse uguali o maggiori di quella di Giove



# Kepler



6 Marzo 2009

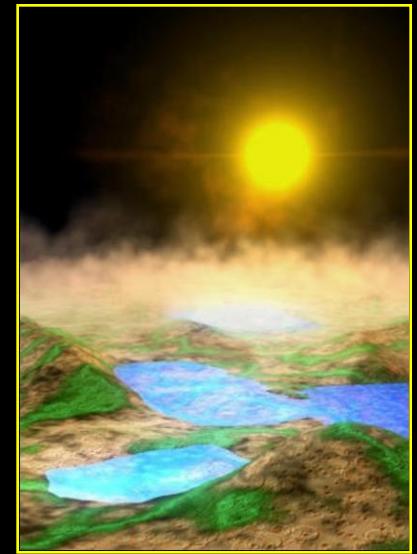
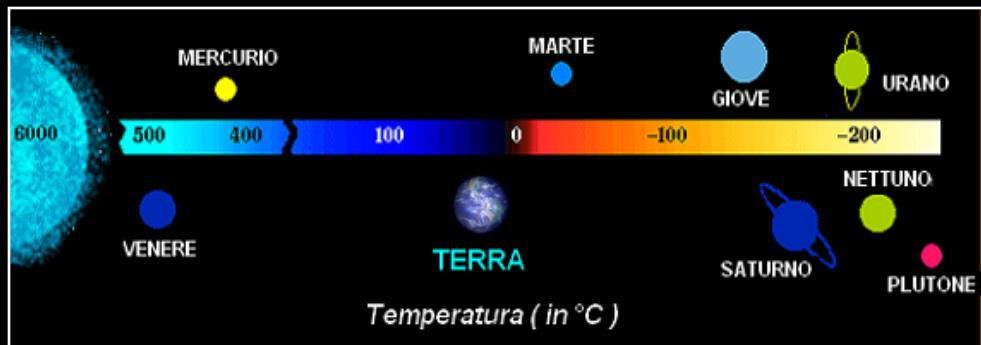




"Gliese 581 c"

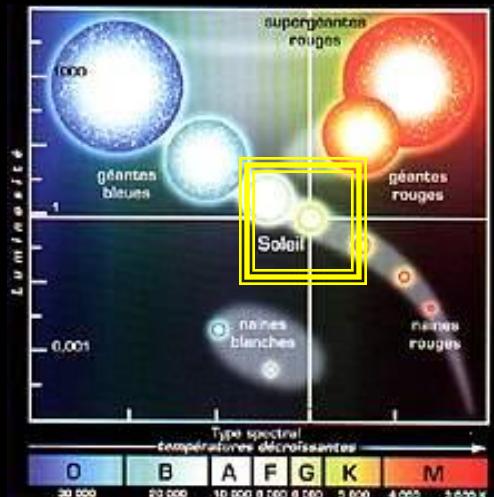
Copyright © Walter Myers  
<http://www.arcadiastreet.com>

La distribuzione di Pianeti in Altre Stelle è più la Regola che l'eccezione  
e Alcuni di essi possono essere Abitabili.



# Dove Cercare Tracce di Vita Intelligente ?

- In Pianeti di **Stelle di Tipo F, G, e K** non-eruttive, sia nelle **Vicinanze** che in **Ammassi**.

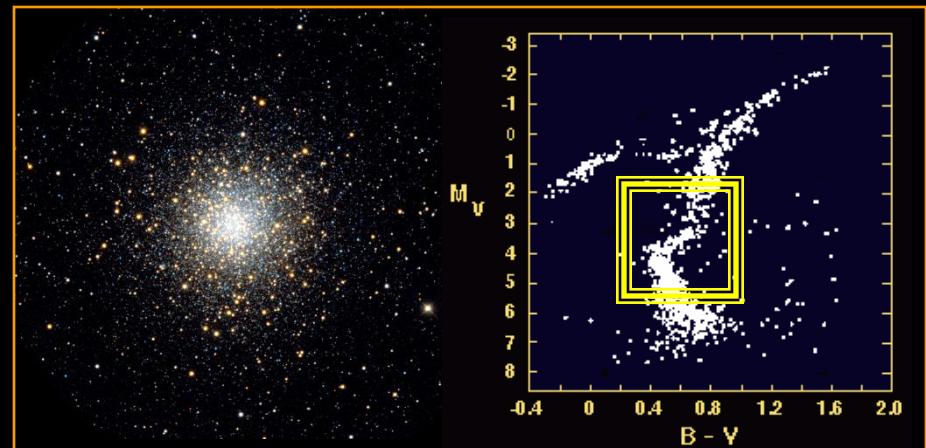


Queste Stelle :

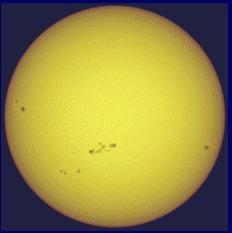
- 1) Hanno una Vita Lunghissima
- 2) Possono ospitare Pianeti di tipo Terrestre, alcuni dei quali in orbite ottimali per permettere la vita



Buona probabilità per Stelle in Ammassi Globulari

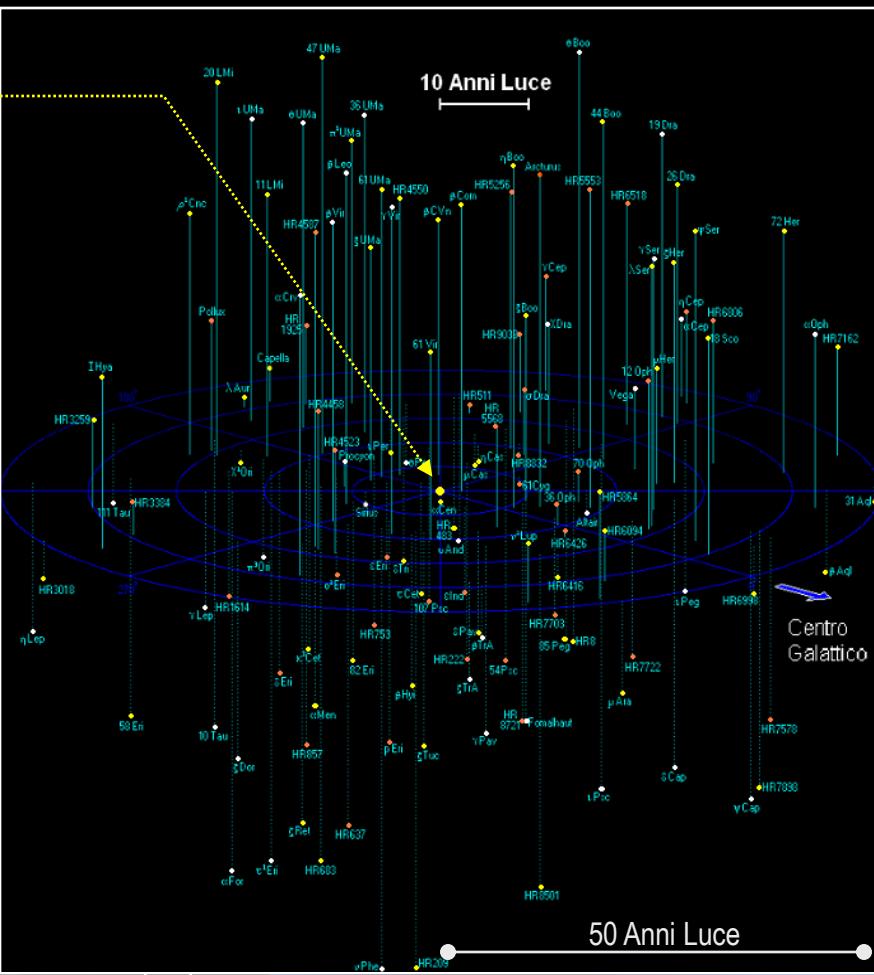
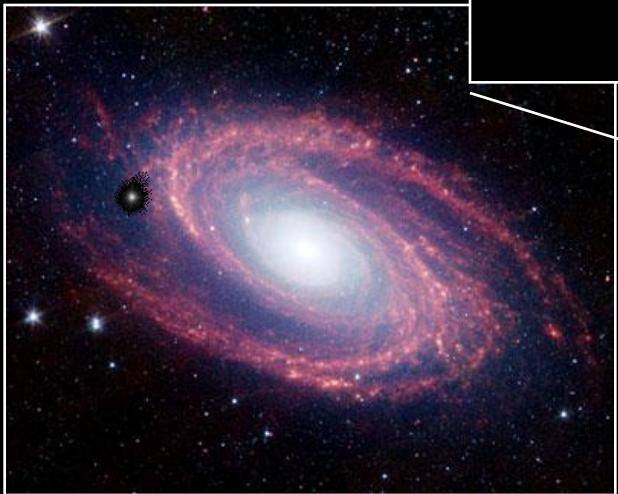


Gli Ammassi Globulari contengono le Stelle di Prima Generazione (Pop.II), tra le quali anche quelle di tipo G che sono diffusissime



**Sole**

**Tanti  
Possibili  
Mondi**



Via Lattea : D = 100.000 Anni Luce

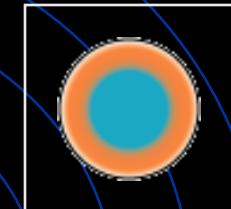
Nelle  
Nostre Vicinanze  
a 50 Anni Luce :  
**133 Stelle Simili  
alla Nostra e con  
possibili Pianeti**

Alcuni di questi Pianeti possono ospitare Civiltà Intelligenti



Combinando la Teoria dell'Evoluzione Stellare e Planetaria con la Statistica Stellare otteniamo la :

## Formula di Drake



$$N = R^* \cdot f_p \cdot n_e \cdot f_v \cdot f_i \cdot f_t \cdot P$$

**N** = Numero di civiltà nella Via Lattea la cui emissione elettromagnetica è rilevabile

**R\*** = Tasso di formazione stellare che porta allo sviluppo di vita intelligente

**f<sub>p</sub>** = Frazione di stelle con sistemi planetari.

**n<sub>e</sub>** = Numero di pianeti, per sistema solare, con un ambiente adatto alla vita.

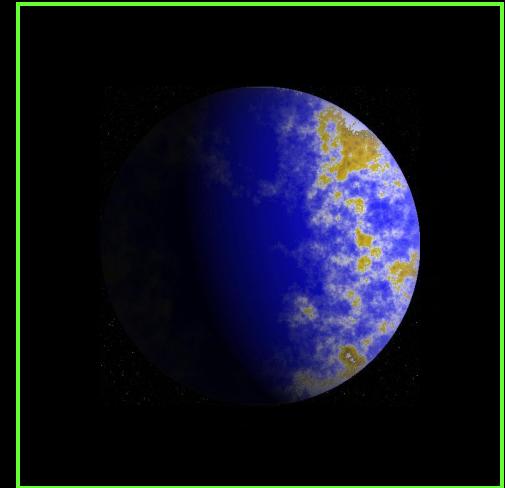
**f<sub>v</sub>** = Frazione di pianeti in cui attualmente c'è vita.

**f<sub>i</sub>** = Frazione di pianeti abitati da forme di vita intelligente.

**f<sub>t</sub>** = Frazione di civiltà che sviluppano una tecnologia in grado di emettere segnali intelligenti.

**P** = Periodo di tempo in cui queste civiltà inviano segnali registrabili.

# 200 MILIARDI DI STELLE NELLA GALASSIA



**f<sub>p</sub>** = Stelle con sistemi planetari

**n<sub>e</sub>** = Pianeti con ambiente adatto alla vita

**f<sub>v</sub>** = Pianeti in cui attualmente c'è vita

**f<sub>i</sub>** = Pianeti abitati da forme di vita intelligenti

**f<sub>t</sub>** = Pianeti con civiltà tecnologiche

**P** = **Pianeti con civiltà tecnologiche durevoli**



# La Stima più Prudente dell'Equazione di Drake

$R^*$  = Tasso di formazione stellare che porta allo sviluppo di vita intelligente = **1 per Anno**

$f_p$  = Frazione di stelle con sistemi planetari = **1/5**

$n_e$  = Numero di pianeti, per sistema solare, con un ambiente adatto alla vita = **2**

$f_v$  = Frazione di pianeti in cui attualmente c'è vita = **1**

$f_i$  = Frazione di pianeti abitati da forme di vita intelligente = **1**

$f_t$  = Frazione di civiltà che sviluppano una tecnologia in grado di emettere segnali intelligenti = **1/10**

$P$  = Periodo di tempo in cui queste civiltà inviano segnali registrabili = **1000 Anni**

**N** = Numero di Civiltà Tecnologiche nella Via Lattea la cui emissione elettromagnetica è rilevabile = **40**

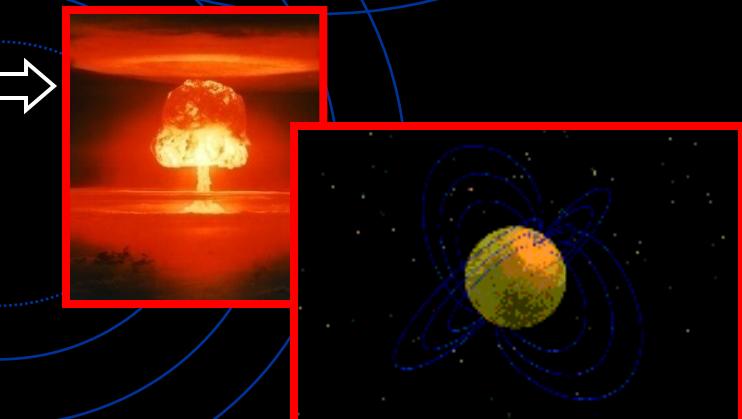
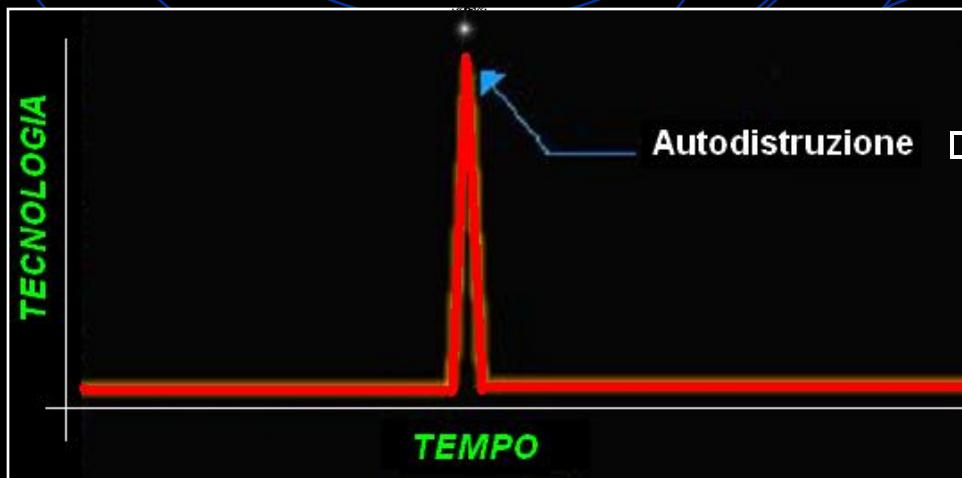
La Stima più Pessimistica → **N = 1**



La Stima più Ottimistica →  **$N = 10^6$**



# La Durata di una Civiltà Tecnologica è un Fattore Cruciale per scoprirla



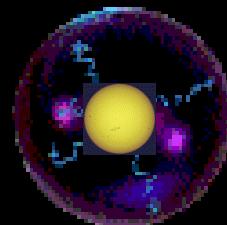
# Che Tipi di Civiltà Tecnologiche ?

- **Civiltà di Tipo I** ➔  $P = 10^{12}W$

In grado di imbrigliare l'energia del loro pianeta

- **Civiltà di Tipo II** ➔  $P = 10^{26}W$

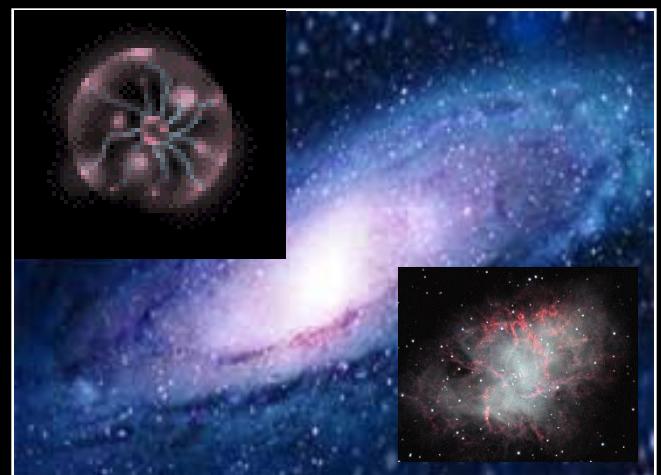
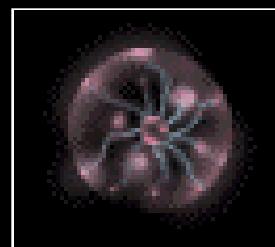
*In grado di imbrigliare l'energia della loro stella*



SFERE  
DI  
DYSON

- **Civiltà di Tipo III** ➔  $P = 10^{37}W$

*In grado di imbrigliare l'energia di un'intera Galassia*





# Il Progetto SETI Standard : Banda Radio e Banda Ottica

# SETI

## □ RSETI : SETI Radio

Ricerca di Segnali Radio Intelligenti nella Banda Radio

*Strumenti utilizzati* : Radiotelescopi e Analizzatori Multicanale di Spettro

## □ OSETI : SETI Ottico

Ricerca di Segnali Unidirezionali Intelligenti nella Banda Ottica

*Strumenti Utilizzati*: Telescopi Ottici e Detector Fotometrici

Bassa Potenza  
Banda Stretta



## SETI RADIO

Ricezione Onde Radio

$10^9$   
 $10^{10}$   
 $10^{11}$   
Microonde

$10^9$



Alta Potenza  
Banda Larga

## SETI OTTICO

Ricezione Segnali LASER

$10^{15}$

Ultravioletto  
Visibile



FREQUENZA ( Hz )



# Radio SETI



# RSETI : Cosa si cerca ?

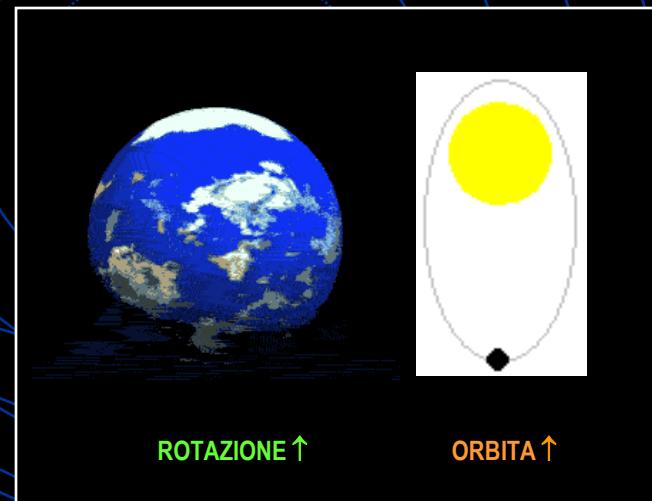
Segnali a Banda Stretta ( $1 < v < 300$  Hz) con le seguenti caratteristiche :

- Continui o Pulsati 
- Con possibile elevata Polarizzazione
- Con uno Spostamento in Frequenza  $\Delta v$



$$\Delta v = \pm V_R v / c$$

$$V_R = V_{\text{ROTAZIONE PIANETA}} + V_{\text{ORBITA PIANETA}} + V_{\text{SISTEMICA}}$$



$V_R$  = Velocità di Avvicinamento ( - ) o di Allontanamento ( + ) : EFFETTO DOPPLER

$c$  = Velocità della luce ;  $v$  = Frequenza a Riposo;  $\Delta v$  = Differenza in Frequenza fra il segnale effettivamente osservato e la frequenza a riposo

Usando oggi Spettrometri con un numero elevatissimo di Canali  
(tipicamente 10 milioni con Serendip IV)

la Precisione con cui possiamo ottenere la velocità è dell'ordine di pochi Centimetri al Secondo

# Radiotelescopio di Medicina (Italia)





Radiotelescopio di Medicina (Italia)



## Radiotelescopio di Medicina (Italia)

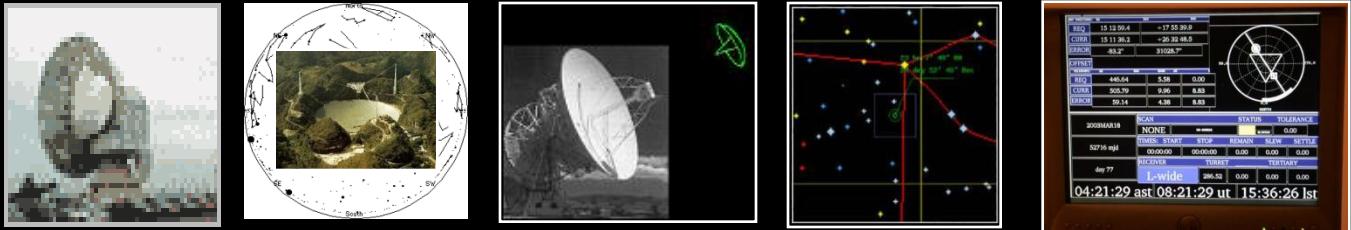


© Maurizio Burla

Radiotelescopio di Arecibo (USA)



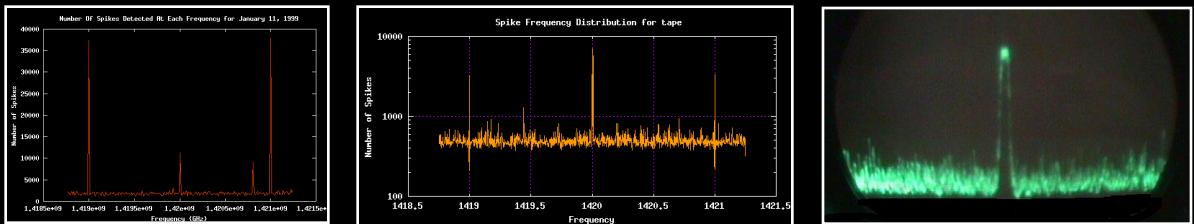
1. Il **Radiotelescopio** (Antenna + Ricevitore + Amplificatore) scandaglia il cielo e/o una o più sorgenti opportunamente scelte.



2. Lo **Spettrometro Multicanale** analizza simultaneamente in automatico tipicamente 24 Milioni di Canali (Serendip IV)  $\Rightarrow$  Le Risoluzioni raggiunte possono arrivare fino a 0.1 Hz su una banda estesa che tipicamente va da 3 a 100 MHz.



3. Un **Algoritmo di Calcolo** tenta di estrarre il Segnale dal Rumore. Si usano normalmente le Trasformate di Fourier (FFT).



**RSETI :**  
**Tecnica di Base**

# MOP : Immagini Strumentazione



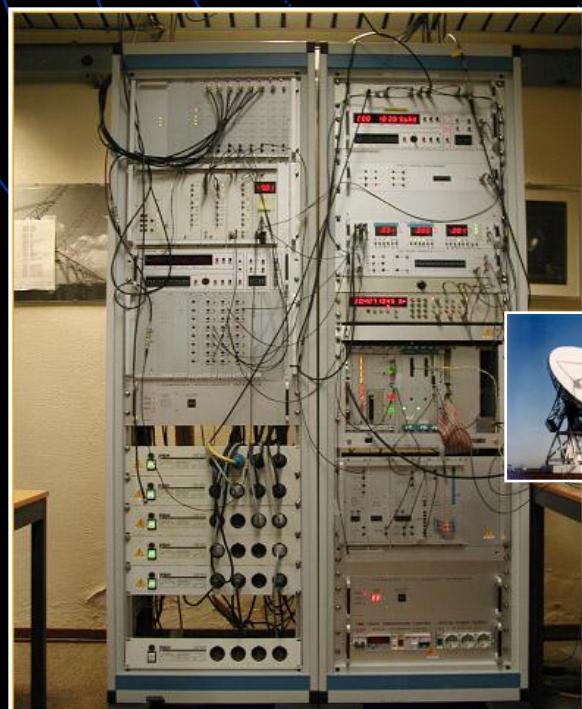
Harvard 1988



Parkes 1997



Arecibo 2003



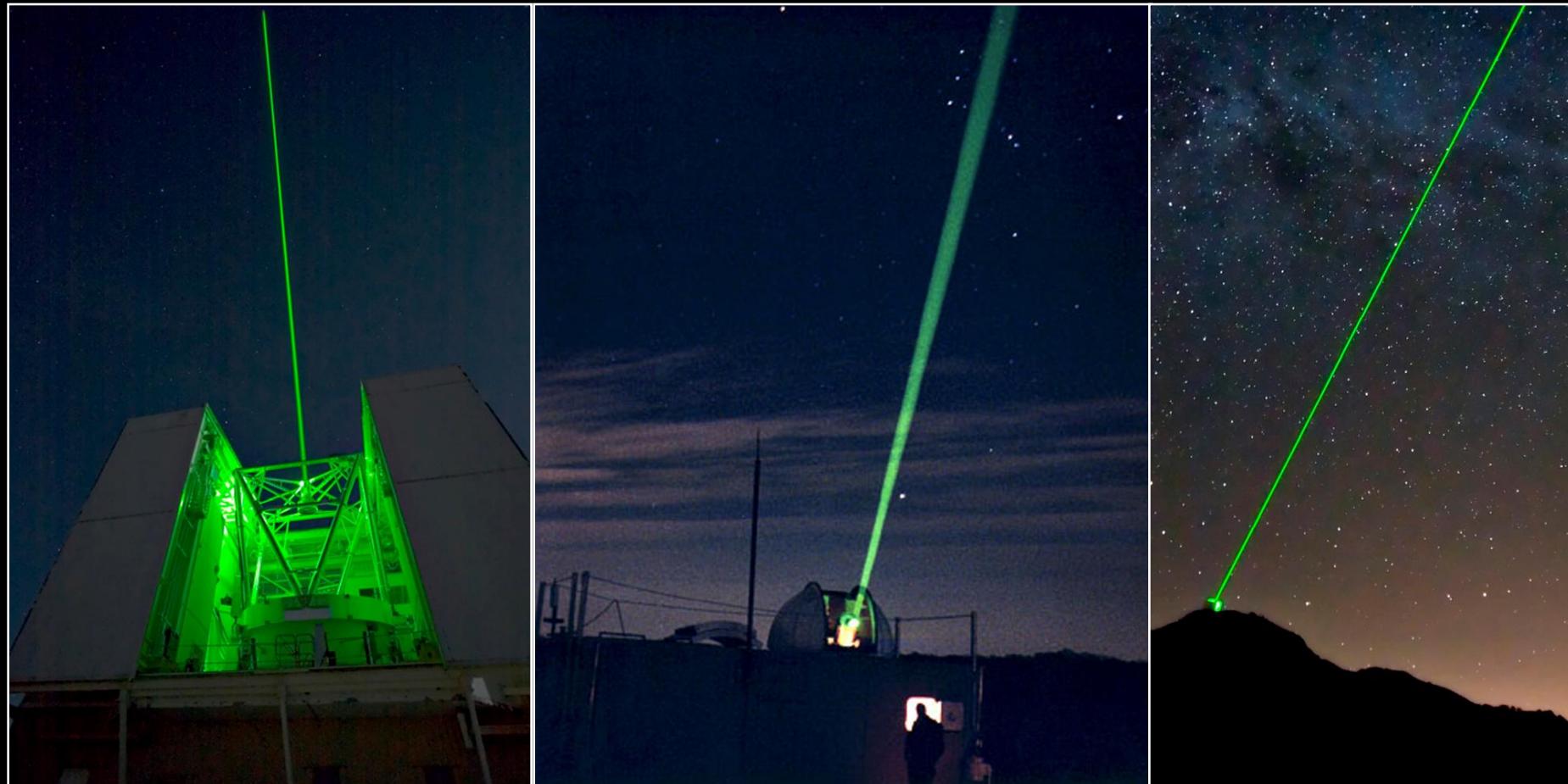
Medicina 2002



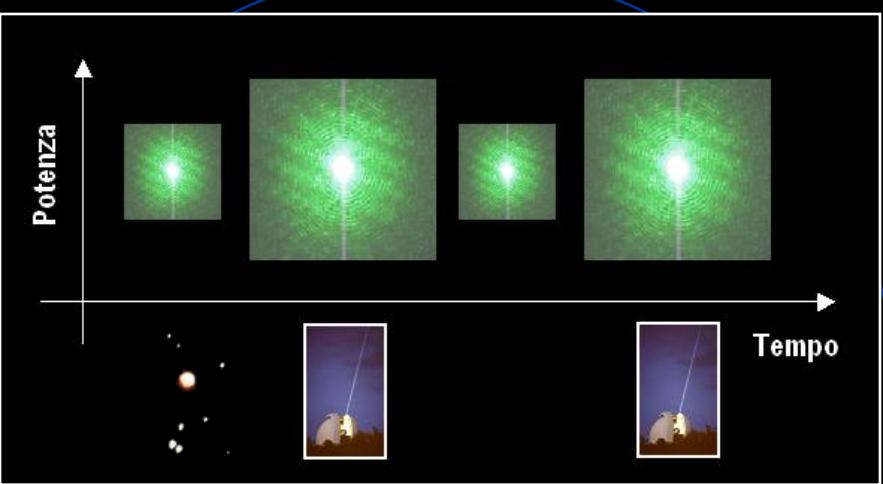
SETI@home 2002

# SETI Ottico

Si provi a immaginare per un attimo che una civiltà aliena sia in grado di inviare segnali come questi



# OSETI : Optical SETI



L'Assunto Base della ricerca è che :

- Fasci Laser Pulsati con Potenza  $10 \text{ kW} \leq P \leq 1000 \text{ TW}$  possono essere inviati (*Focalizzati da Telescopi Riflettori di media apertura*) da altre Civiltà nel Cosmo verso target stellari opportunamente scelti.
- I fasci Laser possono avere la caratteristica di funzionare sia come Segnalazioni che come Trasportatori di Informazione codificata.
- A grande distanza da quel sistemastellare il Fascio Laser può apparirci per brevi istanti molto più brillante ( $P = 10^{33} \text{ W}$ ) della Stella ( $P = 10^{26} \text{ W}$ ) per via della sua caratteristica di Unidirezionalità e Monocromaticità.

La Ricerca consiste nel :

- Rilevare questi Segnali in forma di Impulsi Periodici della Durata tipica di **1 Nanosecondo** utilizzando come ricevitore un buon Telescopio connesso alternativamente ad uno o più Fotometri a Conteggio di Fotoni ad Elevato Range Dinamico ed Elevata Risoluzione Temporale oppure ad uno Spettrografo ad Alta Risoluzione.
- A seconda della Potenza del segnale tuttora esiste la capacità di rilevare segnali Laser fino ad una Distanza  $10 \leq d \leq 1000$  Anni Luce.

## CIVILTA' DI TIPO I



Se la potenza del fascio laser è bassa (tipicamente  $P = 10 \text{ kW}$ ) riusciremmo a rilevare il segnale fino a 10 Anni Luce di distanza.

## CIVILTA' DI TIPO II



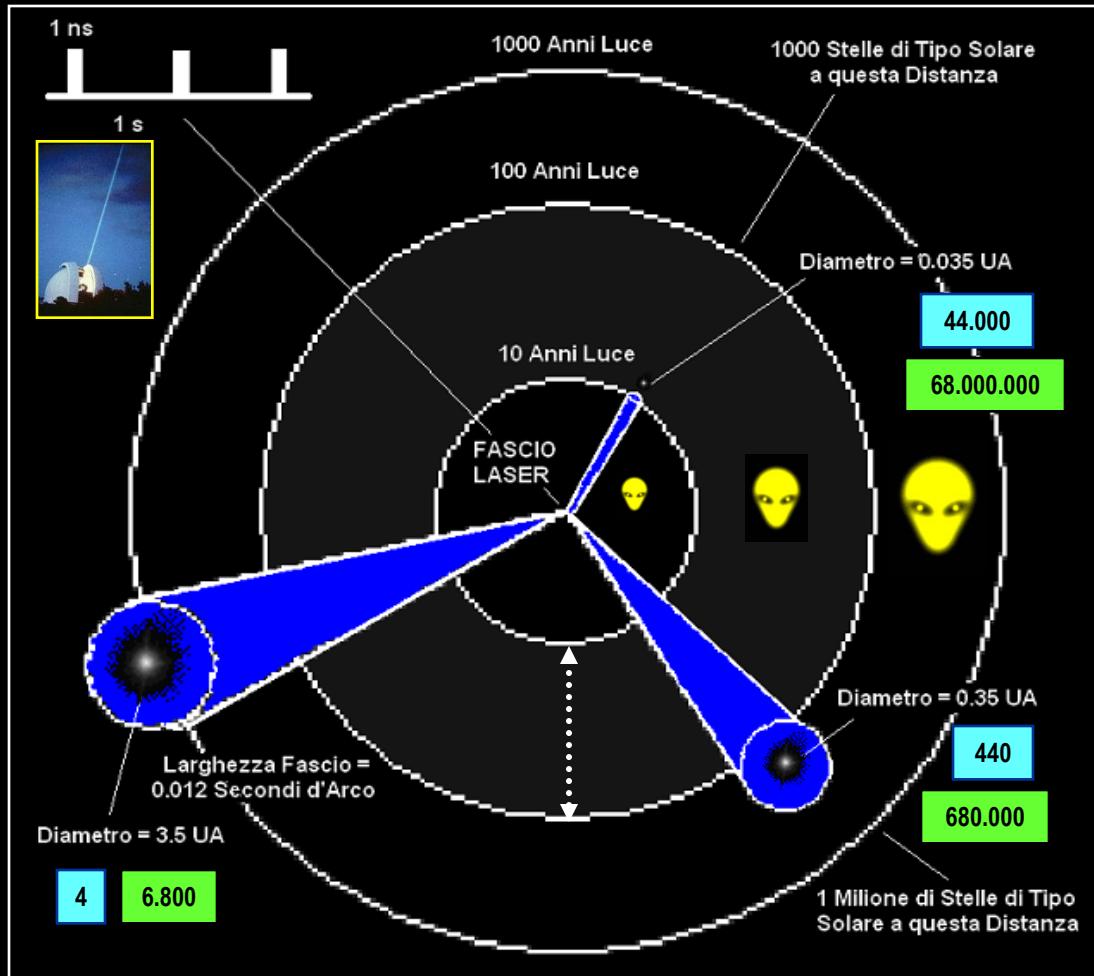
Se la potenza del fascio laser è media (tipicamente  $P = 1 \text{ TW}$ ) riusciremmo a rilevare il segnale fino a 100 Anni Luce di distanza.

## CIVILTA' DI TIPO III



Se la potenza del fascio laser è molto elevata (tipicamente  $P = 1000 \text{ TW}$ ) riusciremmo a rilevare il segnale fino a 1000 Anni Luce e oltre di distanza.

↓ FISSANDO la Potenza del Fascio Laser a  $P = 1 \text{ TeraWatt}$  ↓

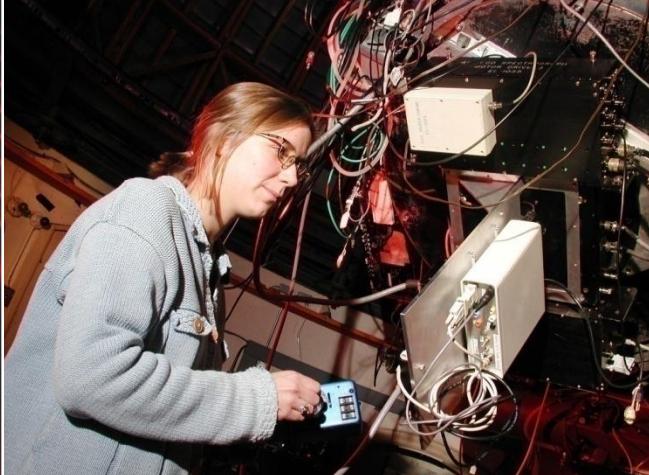


Conteggio Fotoni con Telescopio da 25 cm

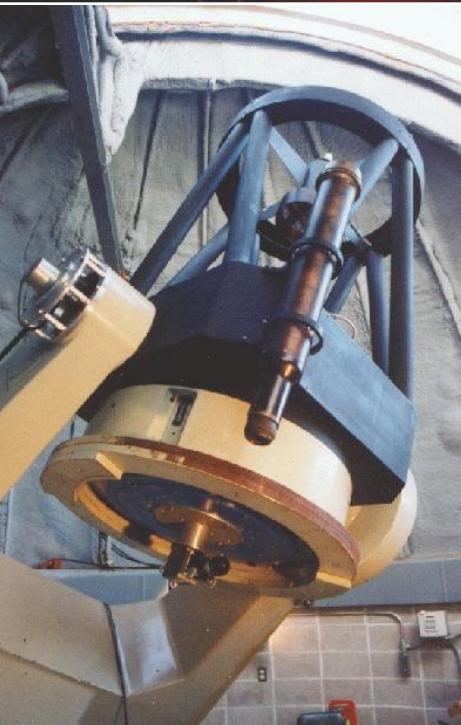
Conteggio Fotoni con Telescopio da 10 m

Special Astrophysical Observatory (Russia)





Harvard University  
Princeton University  
Lick Observatory  
Berkeley University  
Project Columbus  
(USA)



# Department of Physics, Harvard University – Oak Ridge Observatory (USA)

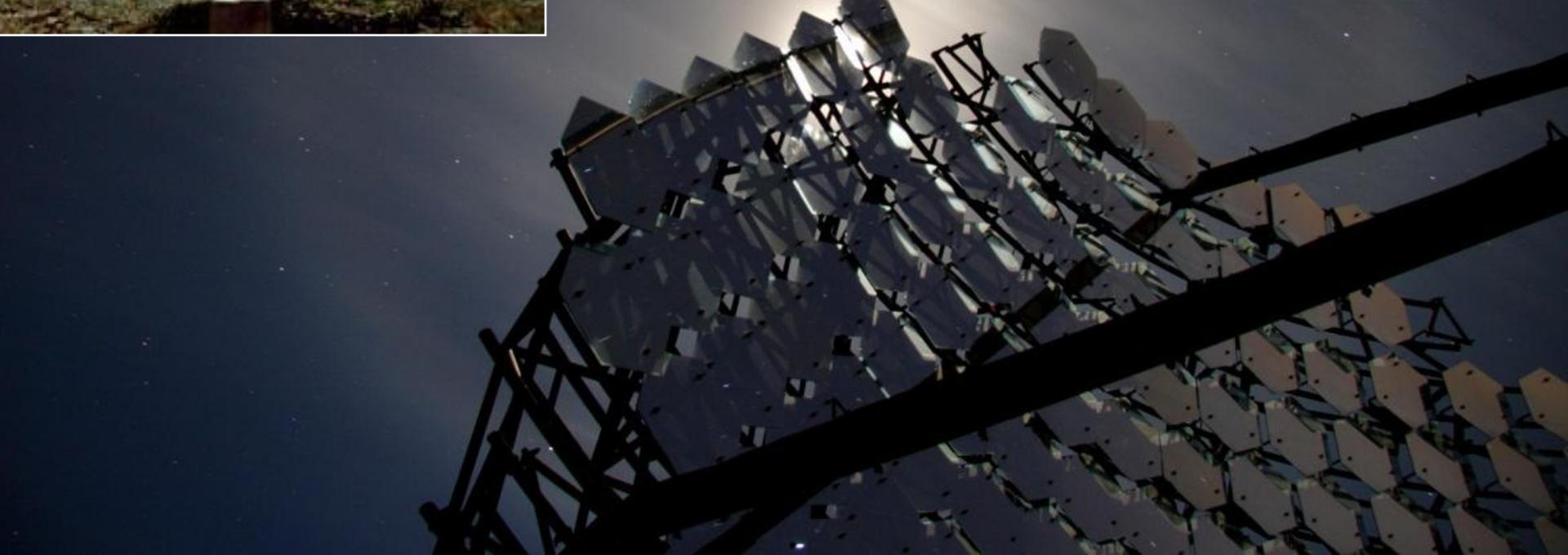


Nishi-Harima Astronomical Observatory (Giappone)





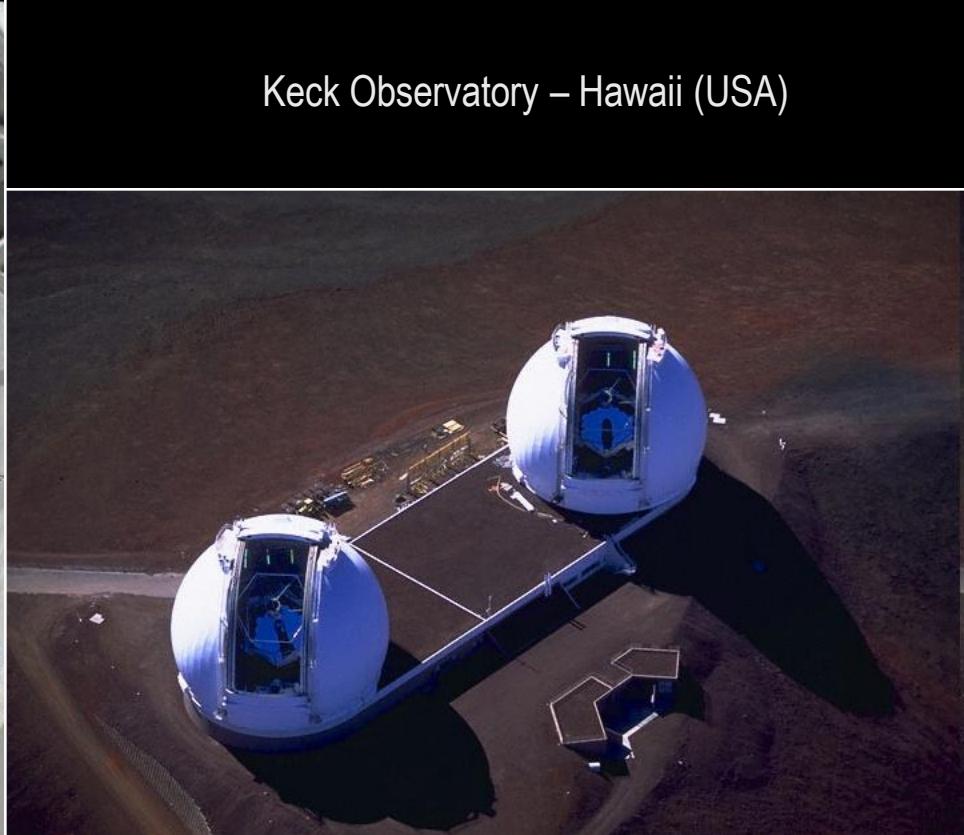
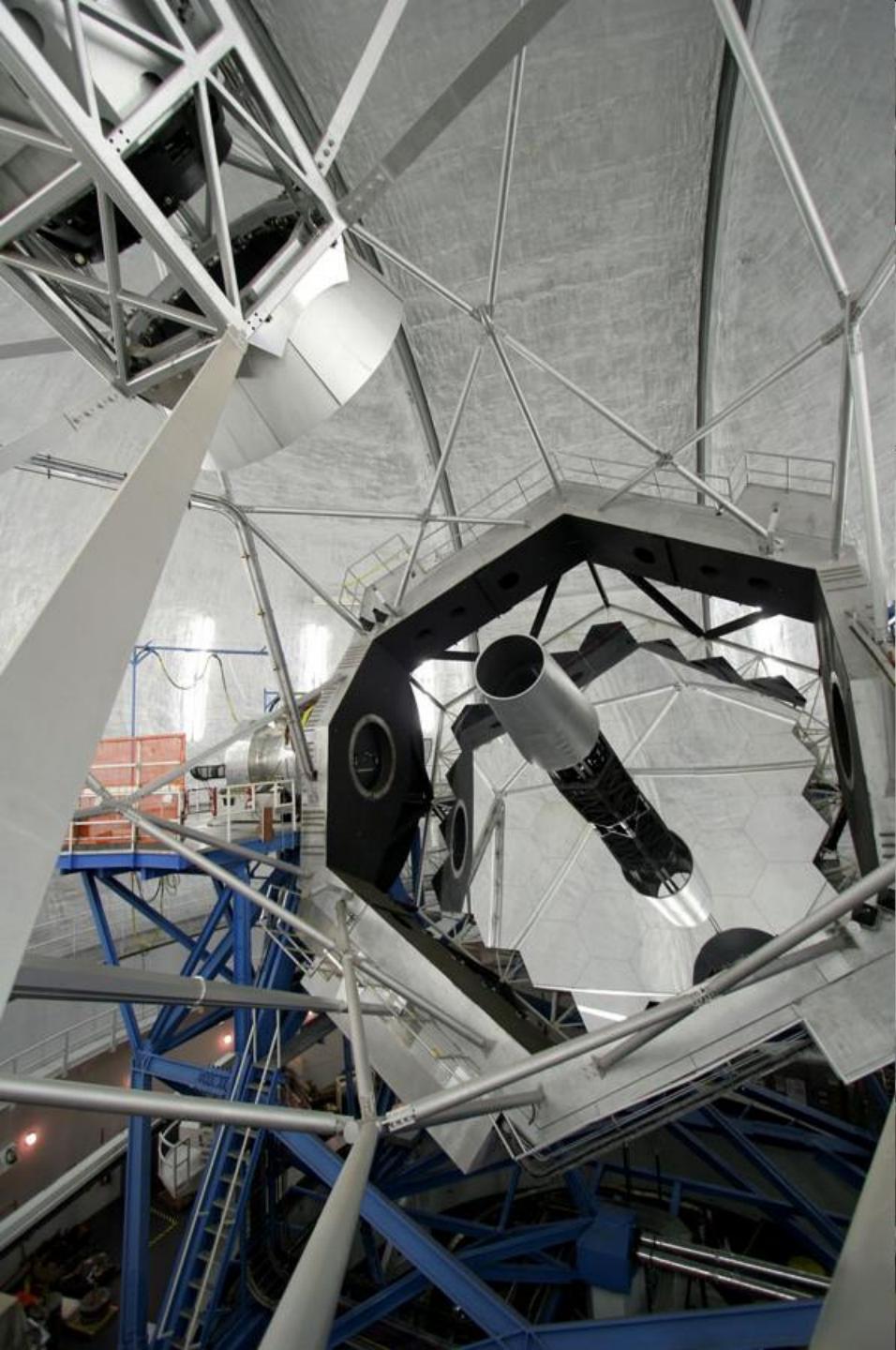
Whipple Observatory (USA)



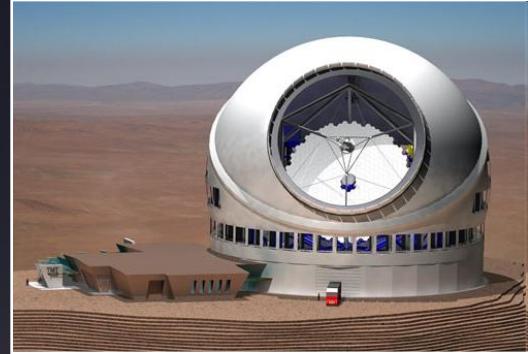
STACEE (USA)



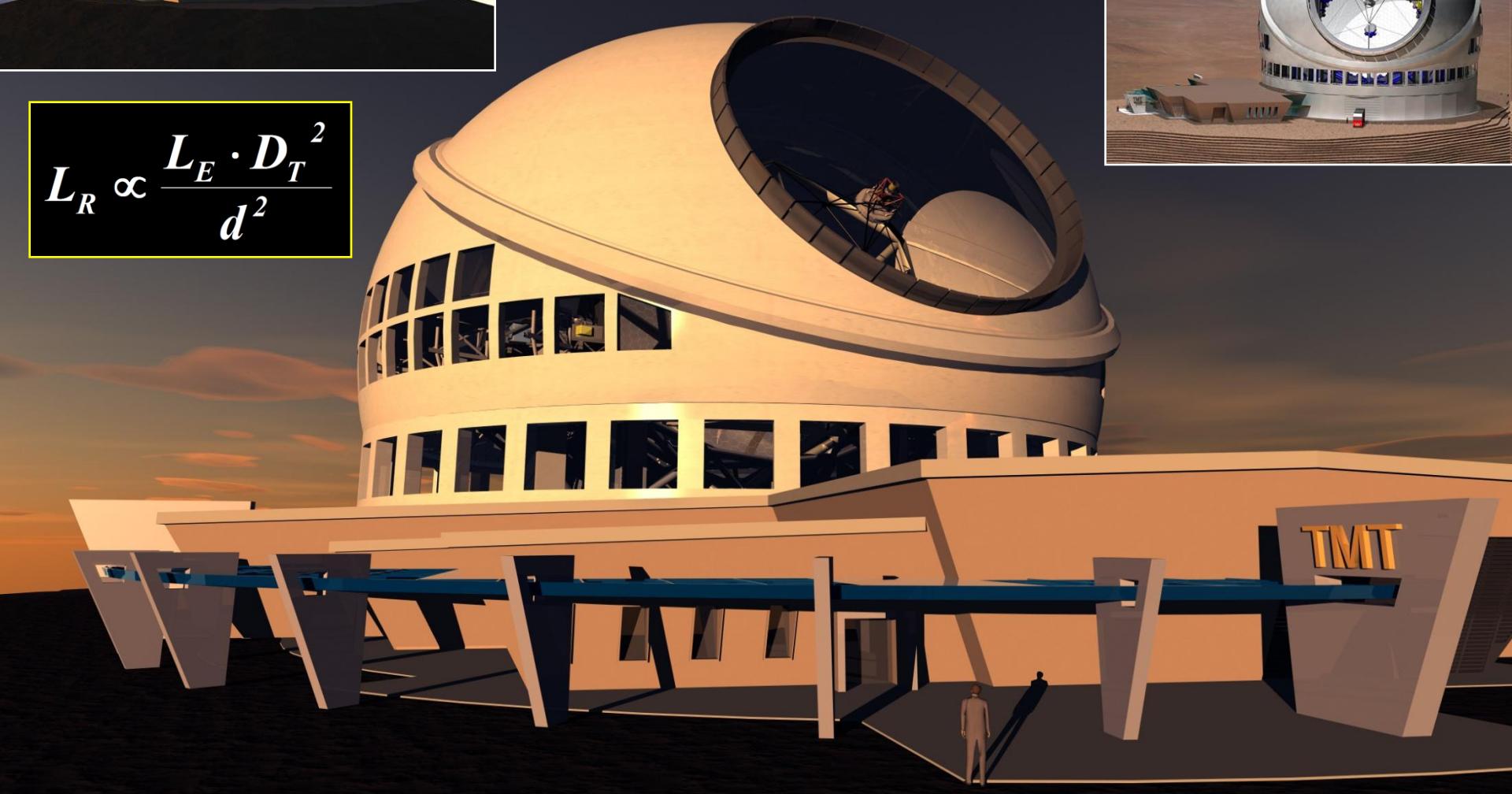
Keck Observatory – Hawaii (USA)



## IL FUTURO DI OSETI : TMT Observatory (*Telescopio 30 m*) (USA)



$$L_R \propto \frac{L_E \cdot D_T^2}{d^2}$$





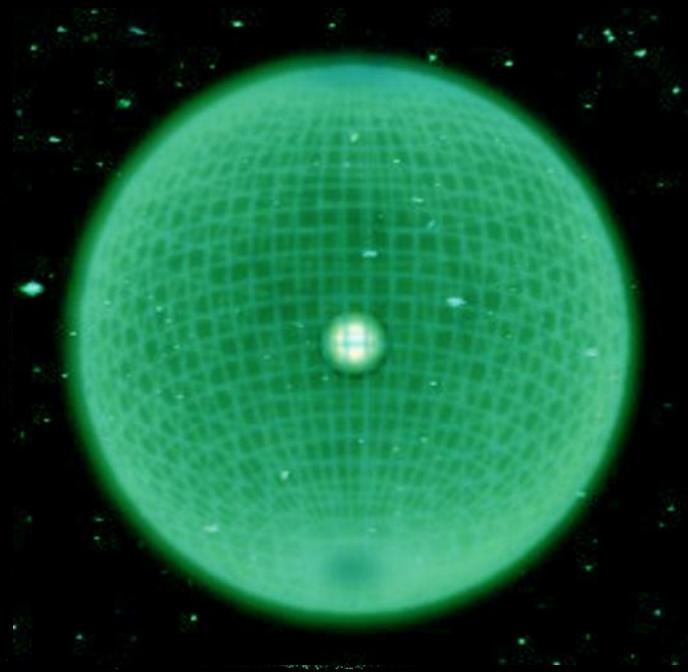
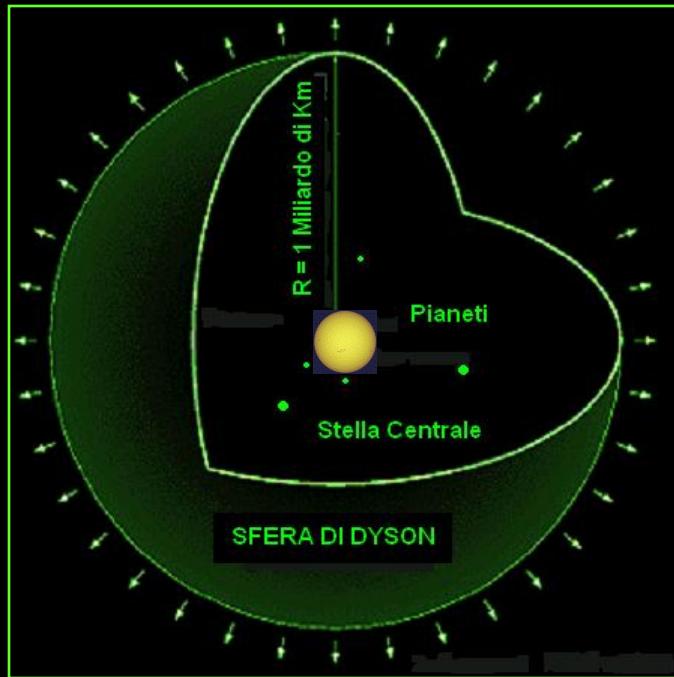
# Progetto SETT : Search for Extraterrestrial Technology

# SCANDAGLI NELL'INFRAROSSO

*Ricerca di Strutture Artificiali Circumstellari prodotte da Civiltà di Tipo II*

Si intendono ricercare indizi di Civiltà ET in grado di produrre  
Effetti Rilevabili dalla Manipolazione del Loro Ambiente Circumstellare

**Sfere e/o Anelli di Dyson**



Si tratta di Veri e Propri **Inviluppi Circumstellari Artificiali**  
che circondano la Stella Centrale di cui queste civiltà aliene sfruttrebbero l'Energia



Questa immagine ripresa dal *Mount Wilson Observatory* nel Luglio 2008 ha innescato la fantasia di certuni...

D'accordo: un “nuovo tipo di Nebulosa Planetaria” ... ma ne siamo del tutto sicuri ?

Forse sì e forse no.

Ad ogni buon conto, per esserne sicuri occorre impostare la ricerca in maniera mirata e rigorosa.

Come ?

# Come Cercare le Colonie di Dyson ?

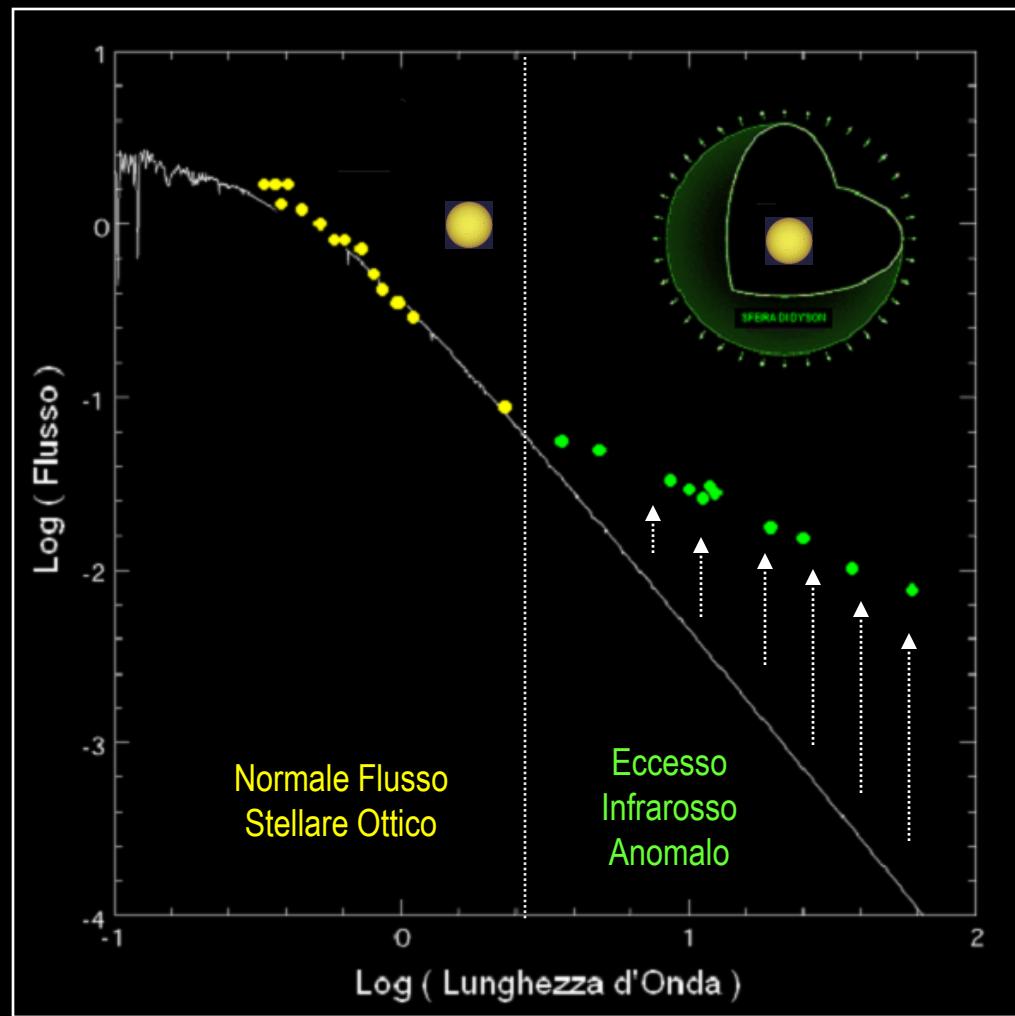
Utilizzando potenti Telescopi Infrarossi



La ricerca va concentrata  
esclusivamente  
su **Stelle di Tipo Solare**

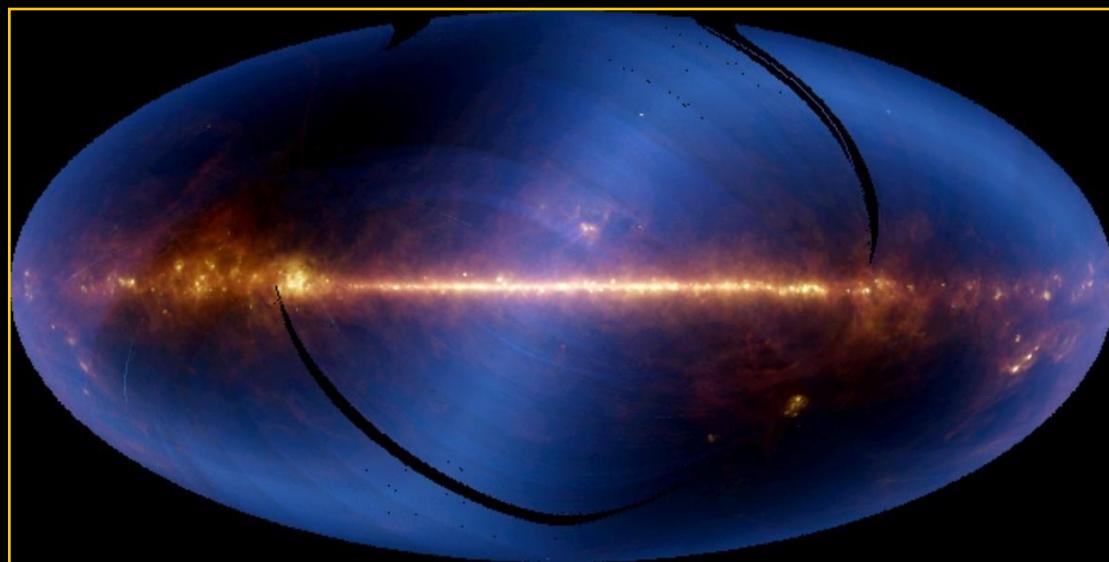
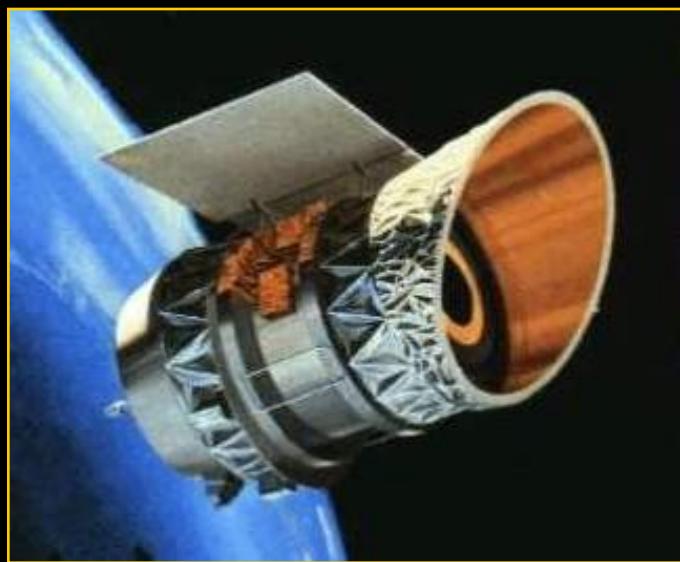


Al fine di rilevare un **Eccesso Infrarosso Anomalo**



Assumendo che una data文明ization sia riuscita a durare a lungo allora ci si aspetta che nella nostra Galassia possano esserci dalle 1.000 alle 10.000 Sfere di Dyson, ipoteticamente create da *Civiltà di Tipo II*.

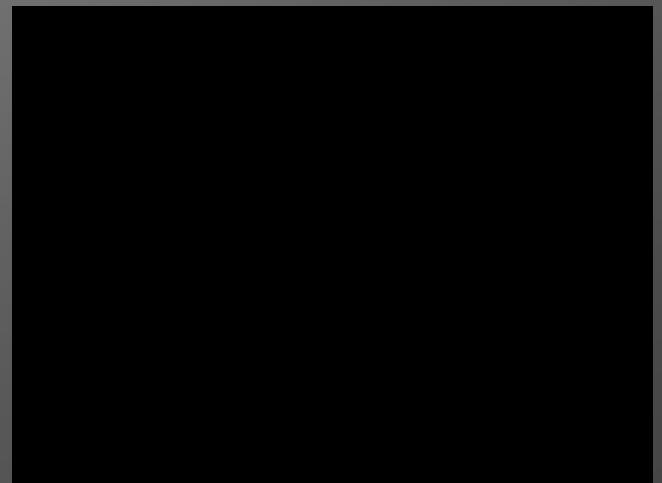
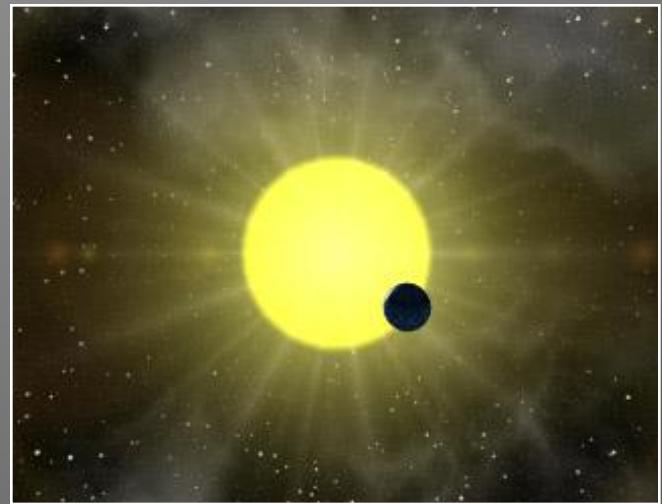
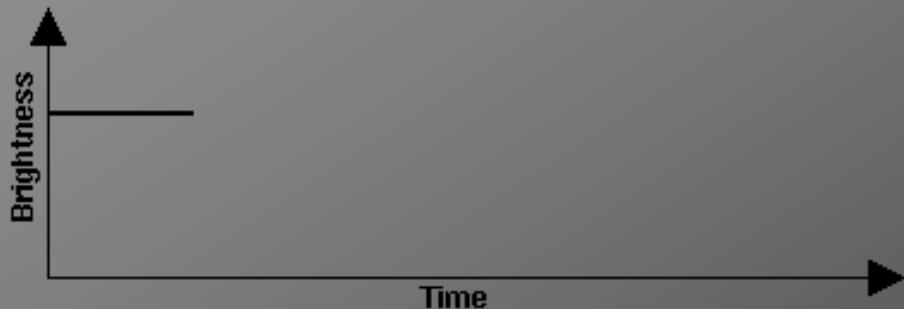
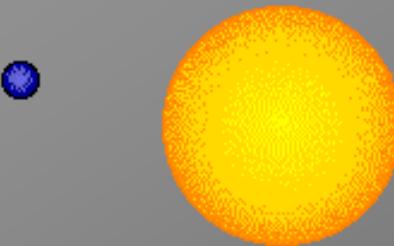
## Cosa si è trovato fino ad ora?

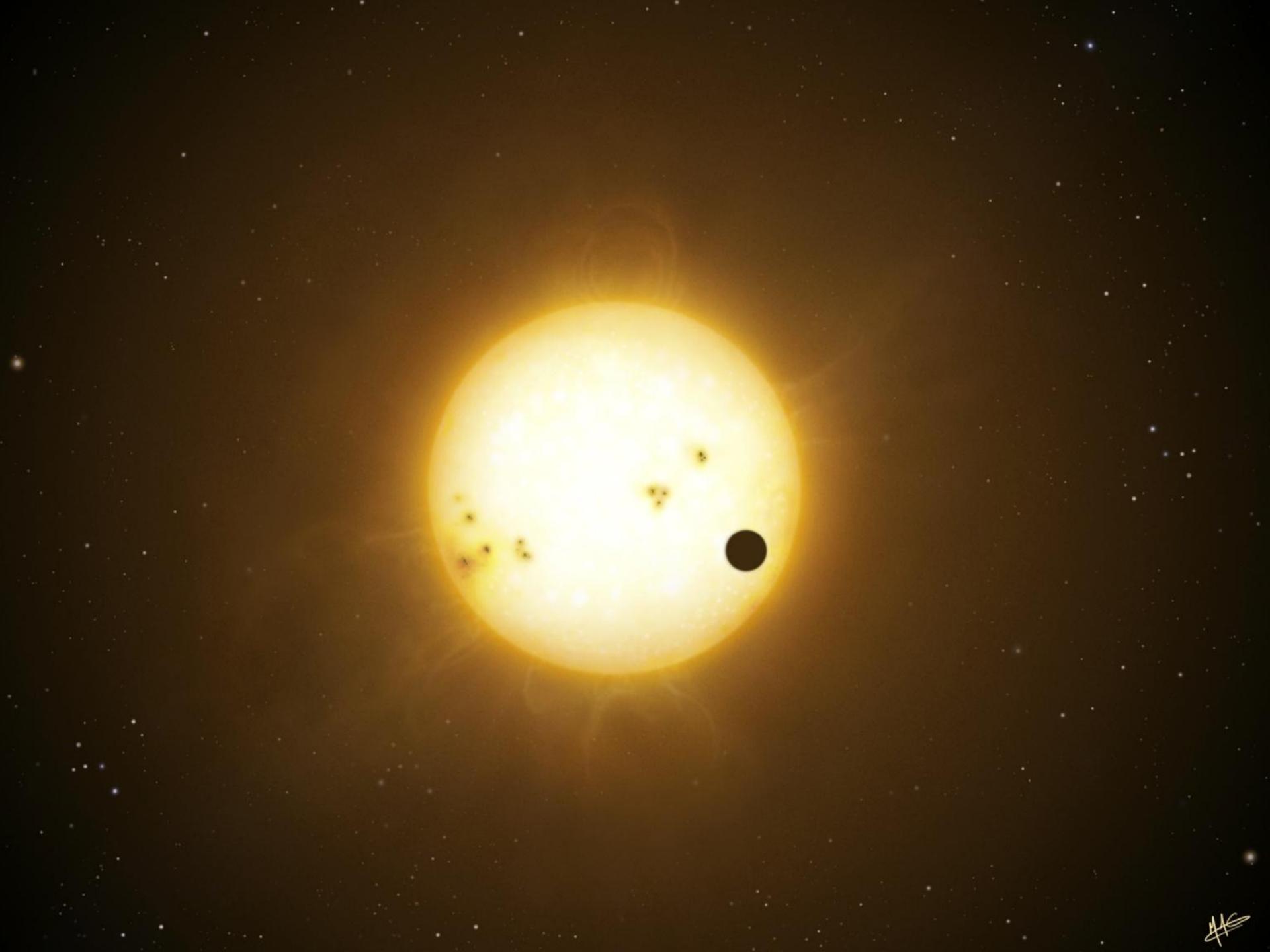


Per il *Fermilab Dyson Sphere Search Program*, dopo aver analizzato i dati del vecchio Telescopio Spaziale Infrarosso **IRAS**, risulterebbe che su 11.224 sorgenti **16** di esse potrebbero essere giudicate degli ottimi candidati

# Transito e Occultazione di Planetoidi Artificiali

La procedura è esattamente la stessa usata per cercare i pianeti extrasolari

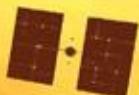




AGS

# **SETT : Search for Extraterrestrial Technology**

**Ricerca di Transiti di Strutture Artificiali  
usando Telescopi Spaziali Ottici e  
Infrarossi usati in Fotometria**





## Simulazione ↑ e Curva di Luce Attesa →

THE ASTROPHYSICAL JOURNAL, 627:534–539, 2005 July 1

© 2005. The American Astronomical Society. All rights reserved. Printed in U.S.A.

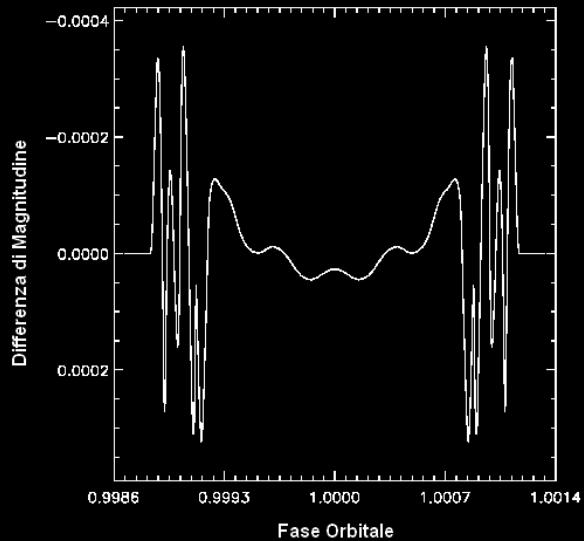
TRANSIT LIGHT-CURVE SIGNATURES OF ARTIFICIAL OBJECTS

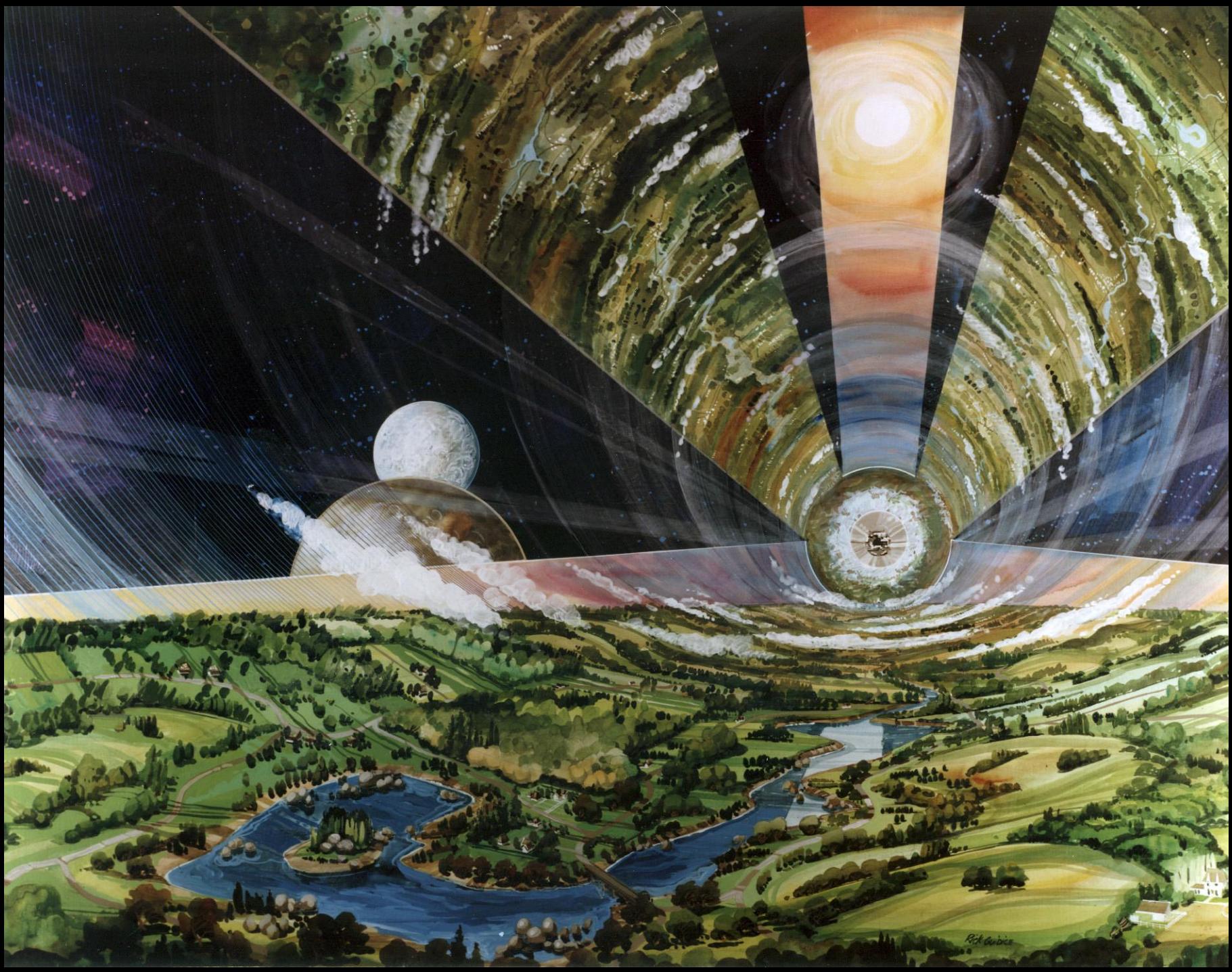
LUC F. A. ARNOLD

Observatoire de Haute-Provence, Centre National de la Recherche Scientifique, 04870

Saint-Michel-l'Observatoire, France; arnold@obs-hp.fr

Received 2005 February 2; accepted 2005 March 23





Rick Guidice

**STRATEGIA** : Il Progetto SETT è il miglior “Mirino” possibile  
al fine di usare al meglio i Progetti RSETI e OSETI



- Ipotesi di Migrazione Interstellare  
e il Progetto SETV :  
Search for Extraterrestrial Visitation

# ALCUNE CONSIDERAZIONI SUI PROGETTI RSETI E OSETI

*E se con questo sistema gli alieni non si fanno sentire, allora dove sono?*

1. Se Riceviamo Segnali da **10-100** Anni Luce →  
Possono provenire da Civiltà Comparabili alla Nostra

2. Se Riceviamo Segnali da **100-1000** Anni Luce →  
Possono provenire da Civiltà di molto Superiori alla Nostra

3. Se NON Riceviamo Nessun Segnale →

**POSSIBILITA'** 1. Non esistono Civiltà né simili né superiori alla nostra, nella nostra galassia.

**POSSIBILITA'** 2. Le Civiltà più evolute non comunicano più usando le onde elettromagnetiche e/o preferiscono Esplorare il Cosmo Direttamente.

Ma se effettivamente ricevessimo dei segnali, quello che rileveremmo sarebbe comunque un EFFETTO DI SELEZIONE → Perché con il Progetto SETI Standard noi siamo in grado di rilevare solamente l'esistenza di Civiltà che usano metodi di comunicazione simili ai nostri e che non si spostano da dove si trovano.

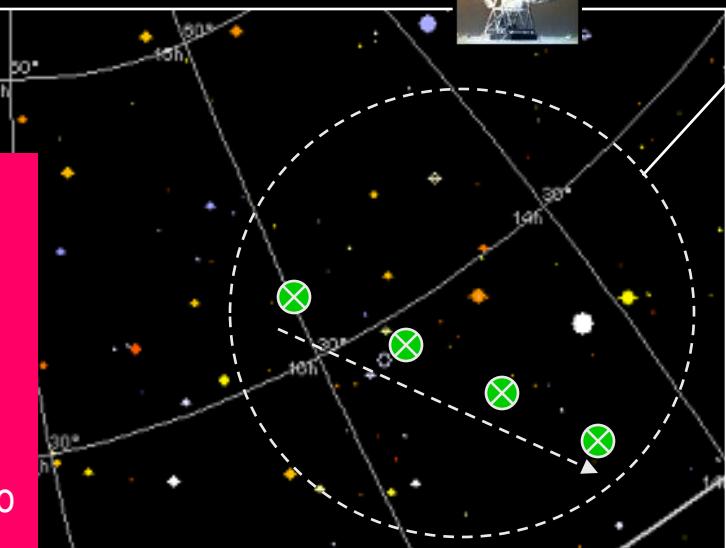
**E Le Altre Civiltà, se ci sono, Dove Sono e Cosa Fanno ?**

# Un'Ipotesi su Alcuni Segnali Radio Ricevuti Solo Una Volta ma Non Ripetuti : La Sorgente del Segnale è di Origine Celeste ma Non è Fissa

$$V_T \propto \frac{\mu}{d}$$



Ma questo non rientra nel  
Progetto SETI Standard:  
Vengono considerate solo  
Sorgenti Fisse in  $\alpha$  e  $\delta$ ,  
cioè: Stelle Lontane.  
Tutto il Resto viene Ignorato



L'unico modo per  
confermare questo è di  
effettuare una scansione  
con il radiotelescopio in  
questa "cerchio di errore"  
per tentare di Ritrovare  
la Sorgente del Segnale

# SETV : Search for Extraterrestrial Visitation

Usando le **Equazioni di Diffusione**

( *Betinis (1978); Jones (1981); Neumann (1986)* )

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = \rho(1 - \rho) + \left( \frac{1}{r^2} \right) \left( \frac{\partial}{\partial r} \right) \left[ r^2 \rho^N \left( \frac{\partial \rho}{\partial r} \right) \right]$$

- E' possibile prevedere che il **Flusso Migratorio** di probabili intelligenze all'interno della Galassia si sviluppa come un'**Onda** con un rateo di crescita di  **$10^3$  Anni Luce per Anno**
- In tal modo la galassia potrebbe essere colonizzata in soli **60 Milioni di Anni**  
Che è un tempo circa **150 volte più piccolo** dell'Età della Galassia.

**TUTTO QUESTO DETERMINA UNA ESTENSIONE DELL'EQUAZIONE DI DRAKE,  
CHE INCLUDERA' UNA NUOVA VARIABILE : Il **Parametro di Migrazione****

$$N = R_* \cdot f_p \cdot n_e \cdot f_v \cdot f_i \cdot f_t \cdot P \cdot n_M$$

$$n_M = 1 + f_X \sum_{n=1} \sum_{m=1} f_s^n m a_m [(m-1)a_m]^{n-1}$$

Tutto ciò giustifica la Ricerca di Prove Scientifiche Rigorose dell'esistenza  
di possibili Visite Extraterrestri all'interno del Sistema Solare e > anche < sul Nostro Pianeta

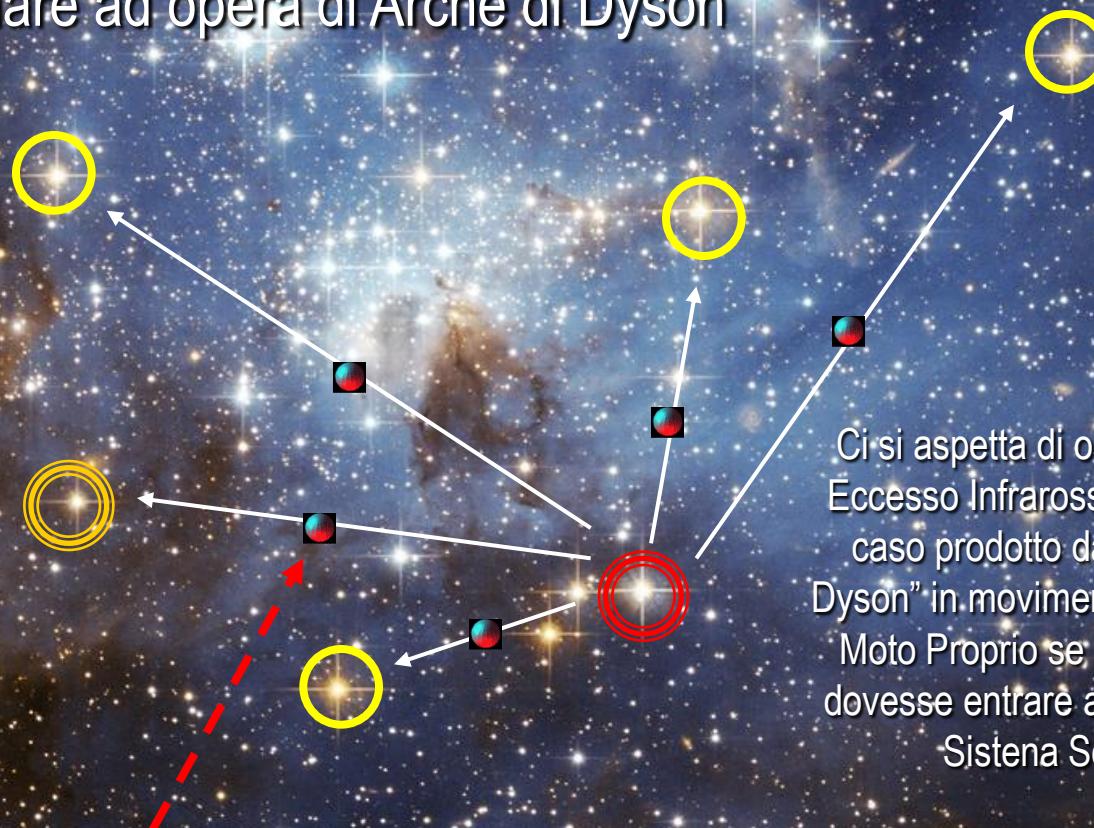
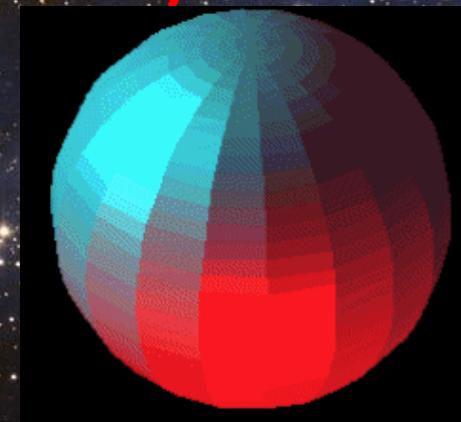


Se ci sono,  
perché non li vediamo ?

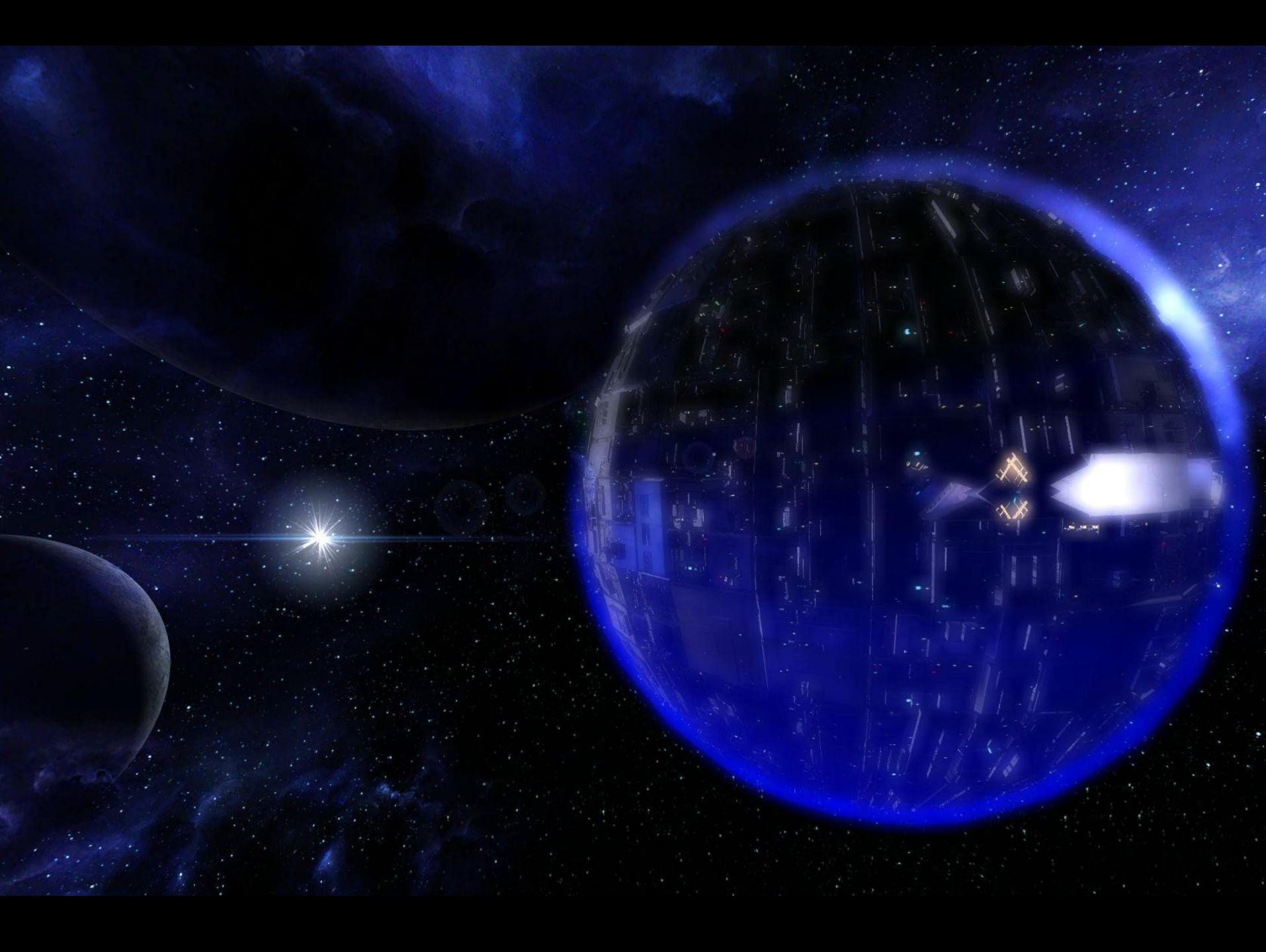


Paradosso  
di Fermi

# Migrazione Interstellare ad opera di Arche di Dyson



Ci si aspetta di osservare un Eccesso Infrarosso: in questo caso prodotto da "Arche di Dyson" in movimento. Con forte Moto Proprio se una di esse dovesse entrare all'interno del Sistema Solare



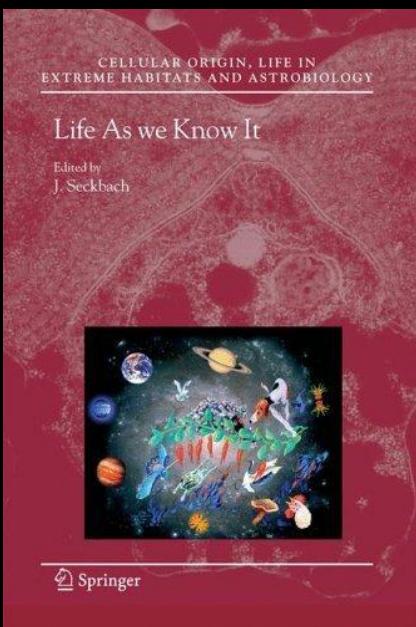
# AN ALTERNATIVE METHOD FOR THE SCIENTIFIC SEARCH FOR EXTRATERRESTRIAL INTELLIGENT LIFE : THE “LOCAL SETI”

**MASSIMO TEODORANI**

*INAF – Istituto di Radioastronomia,*

*Radiotelescopi di Medicina*

*Via Fiorentina – 40060 Villafontana (BO) – Italy*



**J. Seckbach (ed.) *Life As We Know It*, Springer (USA), Vol. 10, pp. 487-503.**

# SETV : Che cosa si sta facendo ?

1. Si propone di scandagliare fino a 50 UA il Sistema Solare con Strumenti Astronomici.  
**Progetti pronti ma non ancora attuati, eccetto che analisi dati Satellite Infrarosso IRAS**
2. Utilizzando Sensori di Rilevazione e Stazioni Strumentali in situ si stanno studiando Fenomeni Anomali in Atmosfera seguendo la filosofia del “Setaccio Scientifico” :
  - A) **Identificazione Eventi Prosaici**
  - B) **Identificazione Allucinazioni, Inganni, Truffe, Falsi e Bufale**
  - C) **Identificazione Tecnologia Terrestre “Undisclosed”**
  - D) **Studio quantitativo dei Database Ufologici**
  - E) **Studio Fisico di Fenomeni Terrestri Spazialmente Ricorrenti Poco Conosciuti**
  - F) **Ricerca di Sospetta ETV in Aree di Ricorrenza**

## Con quali Risultati ?

1. **Sappiamo ora di più sulla Fisica di alcuni Fenomeni Terrestri**
2. **NON Esistono** al momento Evidenze Scientifiche Schiaccianti che il Sistema Solare e/o la Terra siano effettivamente visitati



# A Comparative Analytical and Observational Study of North American Databases on Unidentified Aerial Phenomena

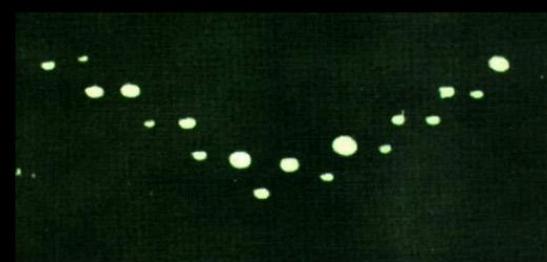
MASSIMO TEODORANI, Ph.D.

Astrophysicist, Researcher, Science Writer

NARCAP Research Associate

Copyright  
November 2009

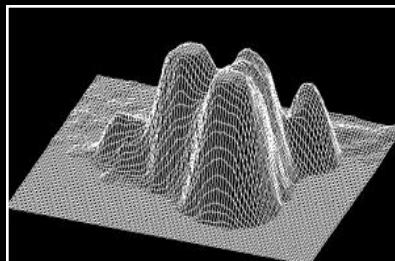
***ABSTRACT.** Databases concerning UAP sightings are analyzed in depth through the examination of three specific samples describing anomalous events reported in the last 60 years in the confining US states of New York and Connecticut and the Canadian province of Ontario. Temporal, spatial and typological analysis of these data show that UAP databases, though not explaining the intrinsic nature of the reported phenomenon, are able to demonstrate its existence whatever its nature may be, and to show quite clearly the way in which the witness perceives it in the same way at different locations both in terms of time intervals and in terms of the sighted shapes. Long-term temporal analysis demonstrates that the time-frequency of reported sightings is directly correlated with the evolution of communications technology and anti-correlated with the secular decrease of Earth's magnetic field, but also that throughout the general trend some really anomalous residual does emerge in the form of transient "flaps" that are intrinsic to the UAP phenomenon. A work hypothesis is discussed concerning an additional reason why mankind of the technological age tends to report a much higher number of UAP sightings than in the ancient past. Spatial analysis, excluding any connection of the location of their occurrence with magnetic and gravimetric anomalies, shows that the geographical frequency of UAP sightings is strictly correlated with the population number but also that, once a statistical pondered evaluation is done, a real spatial recurrence does exist and is circumscribed to specific areas. Astrometric analysis shows that UAP sightings tend to be reported more frequently when moonlight is low and very often when planetary conjunctions are visible. An explorative and instrumented mission to some locations of Ontario is described, where the testimony of a suspect sighting and the registration of apparently anomalous VLF and ELF data are presented and discussed in detail. Scientific methodology concerning the instrumental monitoring and measurements on the field is discussed throughout the text.*





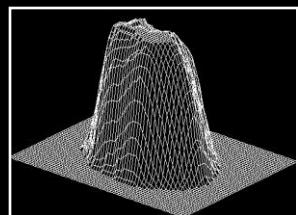
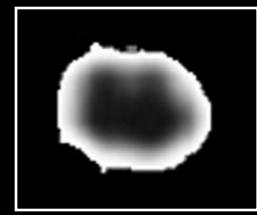
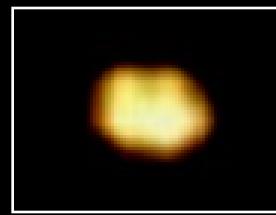
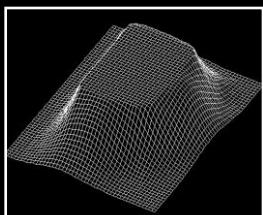
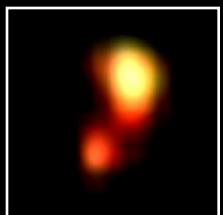
Prototipi di UAV a Elica Intubata

# LE VERE ANOMALIE



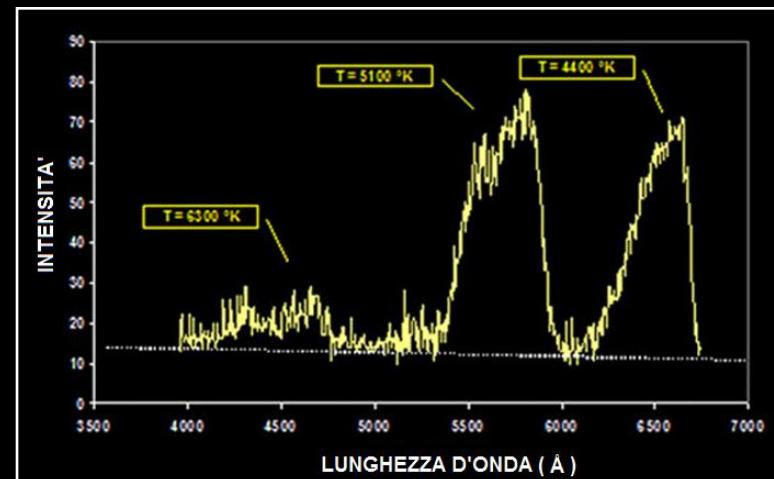
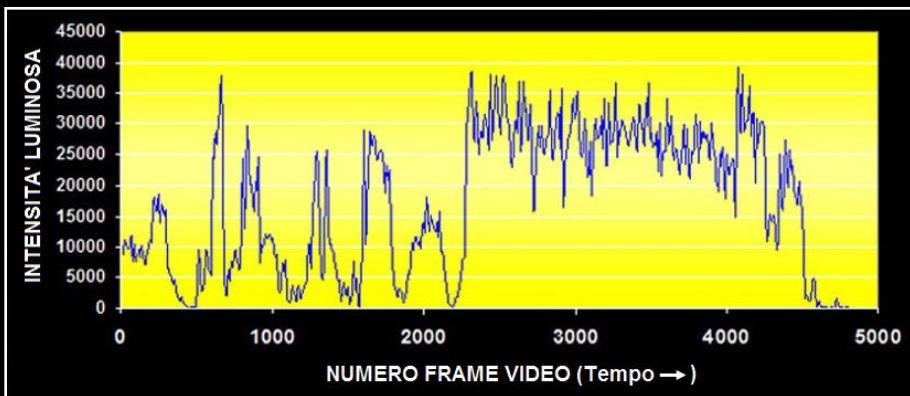
$$P = 4\pi d^2 \frac{E}{\tau \frac{\pi}{4} \left(\frac{F}{f}\right)^2 T} e^{\frac{3.9d}{V}} \approx 20kW$$

Distribuzione di Luce  
ed Energia Emessa



Cambiamenti di Forma

Translucenza

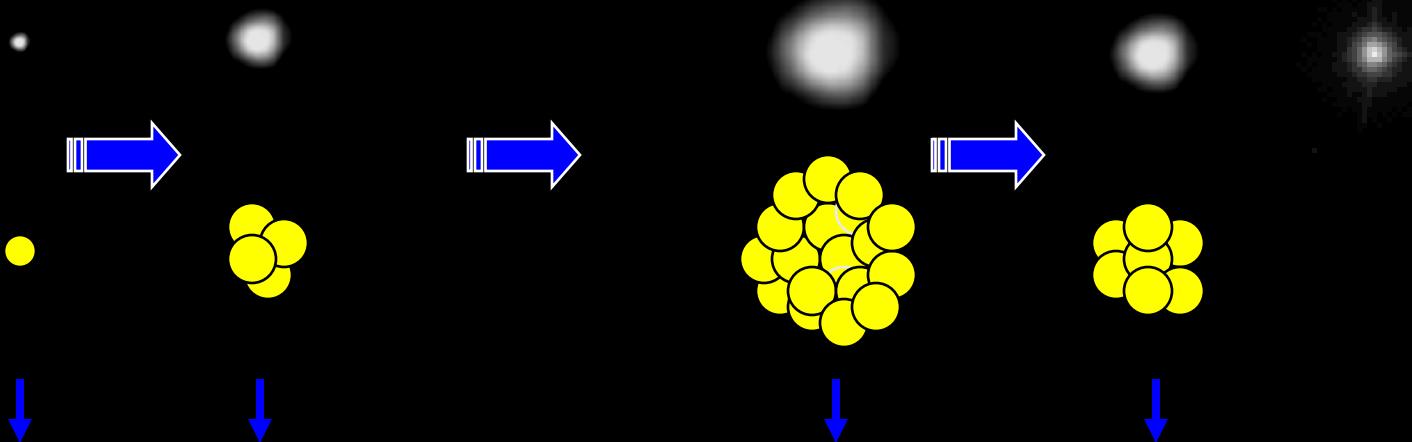


Variabilità della Luce e Spettri Ottici

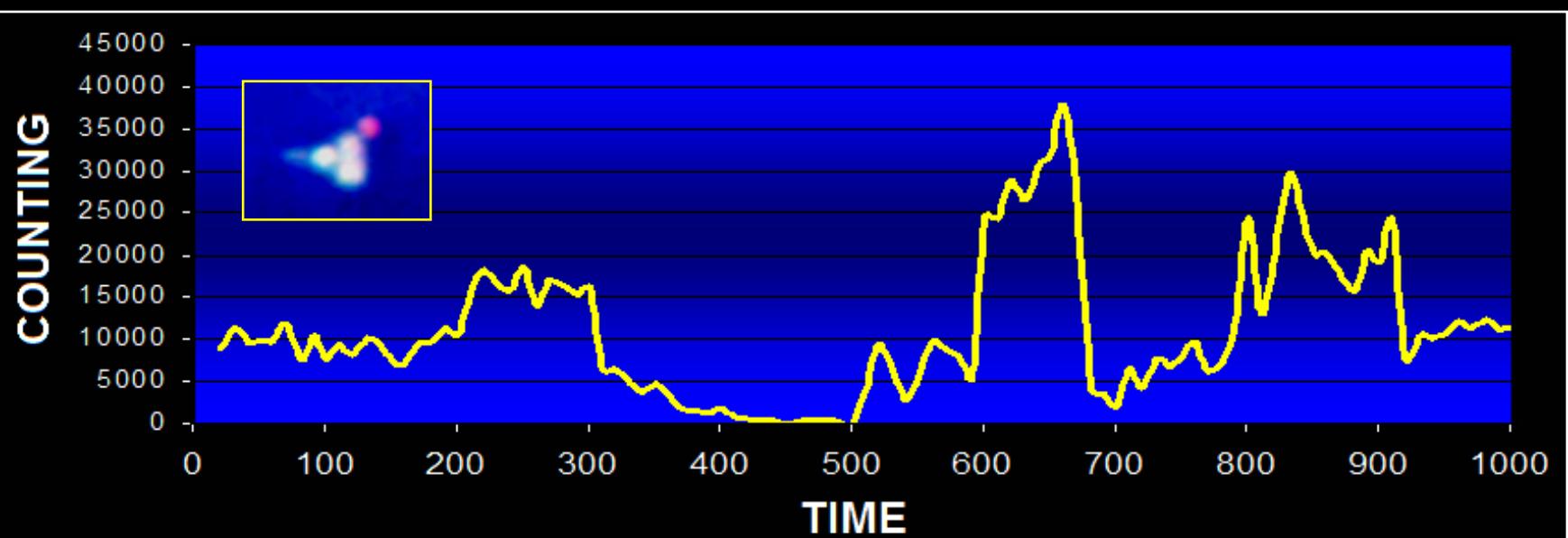
## Meccanismi di Irraggiamento

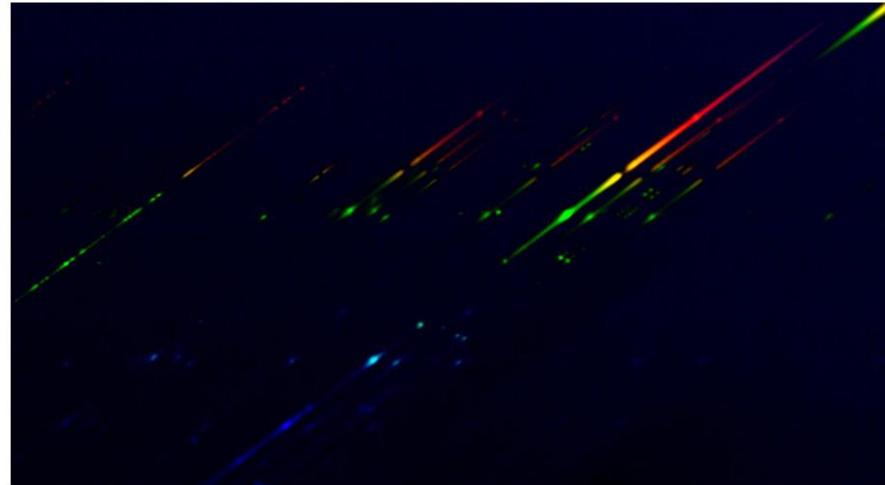
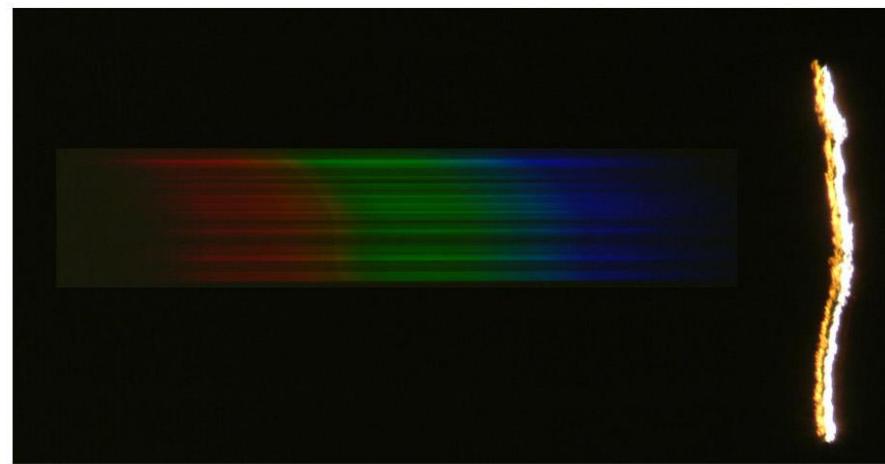
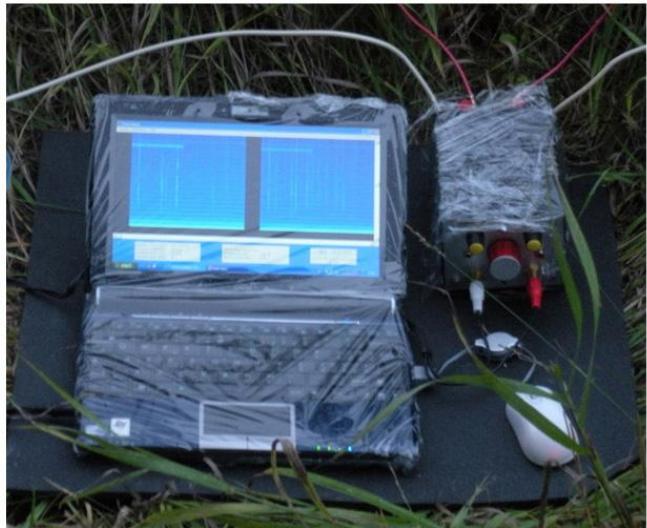
$$P_E = 4\pi \cdot R^2 \cdot K$$

DA LONTANO



DA VICINO





## A Long-Term Scientific Survey of the Hessdalen Phenomenon

MASSIMO TEODORANI

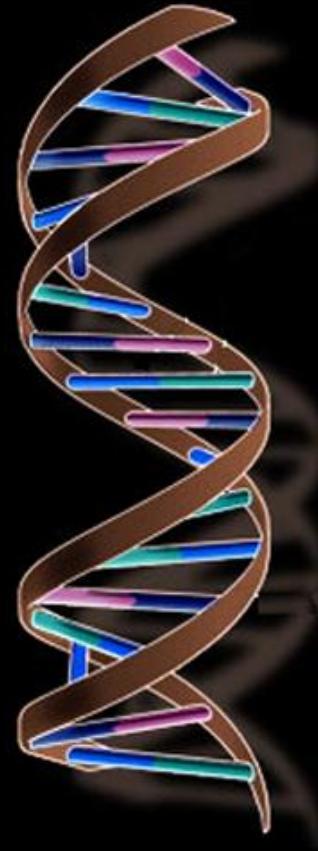
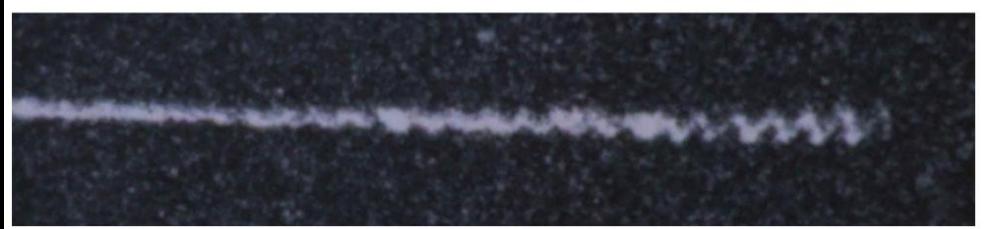
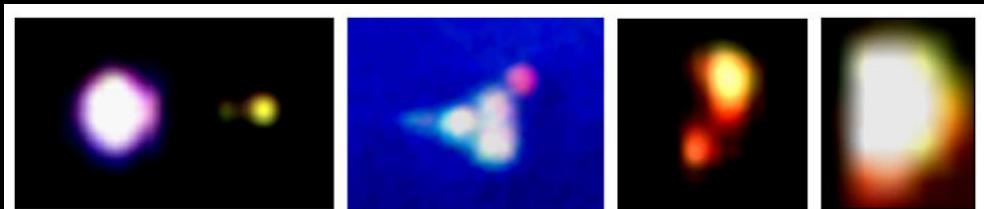
*CNR—Istituto di Radioastronomia / Radiotelescopi di Medicina  
Via Fiorentina—40060 Villafontana (BO)—ITALY  
e-mail : mteodorani@ira.cnr.it*

**Abstract**—The balls of light which appear in the Hessdalen valley in Norway are exemplary of anomalous atmospheric luminous phenomena that occur frequently at some locations on Earth. The recurrence of the phenomenon and the existence of an instrumented observation station makes this area an ideal research site. The apparent correlation of luminous phenomena with magnetic perturbations, radio emission, and radar tracks, found by Norwegian researchers, led some Italian physicists and engineers of the EMBLA Project to reanalyze the Norwegian data. The second step was three explorative, instrumented, field-study expeditions. The behavior of the phenomenon was monitored with optical, radio, and radar techniques. The global picture of the phenomenon obtained so far shows that the phenomenon's radiant power varies, reaching values up to 19 kW. These changes are caused by sudden surface variations of the illuminated area owing to the appearance of clusters of light balls that behave in a thermally self-regulated way. Apparent characteristics consistent with a solid are strongly suspected from the study of distributions of radiant power. Other anomalous characteristics include the capability to eject smaller light balls, some unidentified frequency shift in the VLF range, and possible deposition of metallic particles. A self-consistent definitive theory of the phenomenon's nature and origin in all its aspects cannot be constructed yet quantitatively, but some of the observations can be explained by an electrochemical model for the ball-lightning phenomenon. The importance is stressed of using more sophisticated instrumentation in the future.

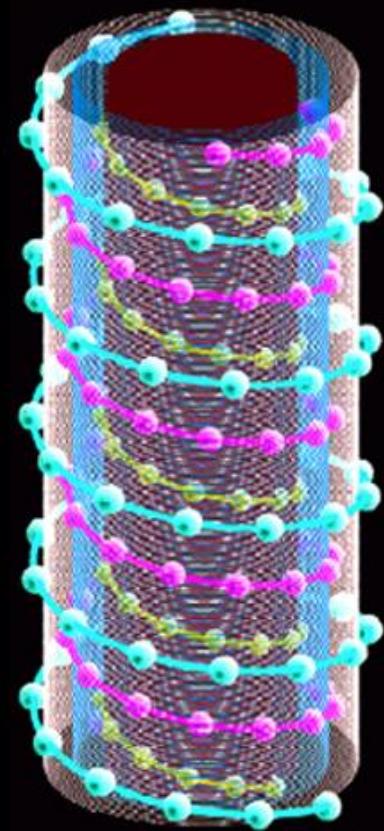
**Keywords:** atmospheric anomaly—Hessdalen lights—plasma physics—ball lightning—astrophysical techniques—theory

[http://www.scientificexploration.org/journal/jse\\_18\\_2\\_teodorani.pdf](http://www.scientificexploration.org/journal/jse_18_2_teodorani.pdf)

# Un Plasma può diventare una Forma di Vita ?



DNA



Plasma

.... e Intelligenza ?

Tsytovich, V.N.; Morfill, G. E.; Fortov, V. E.; Gusein-Zade, N. G.; Klumov, B. A. & Vladimirov, S. V. (2007). "From plasma crystals and helical structures towards inorganic living matter". *New Journal of Physics*, 9, p. 263 / [http://www.iop.org/EJ/article/1367-2630/9/8/263/njp7\\_8\\_263.html](http://www.iop.org/EJ/article/1367-2630/9/8/263/njp7_8_263.html)



# Ipotesi di Connessione Non-Locale e il Progetto NLSETI: Non-Local SETI



Thaheld, F. H. (2006) "A new empirical approach in the Search for Extraterrestrial Intelligence: Astrobiological nonlocality at the cosmological level".  
*arXiv* : <http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0608/0608285.pdf>

# Conclusioni

- Il progetto SETI Standard è sofisticato, ma non ha ancora permesso di scoprire qualcosa di certo. In ogni caso, se in futuro troveremo qualcosa utilizzando le tecniche standard del Progetto SETI (RSETI e OSETI) quello potrebbe essere solo il risultato di un “effetto di selezione”.
- Il Progetto SETT, sia nell’Ottico che nell’Infrarosso, è estremamente sofisticato e fattibile. Non solo: esso permetterebbe di focalizzare gli sforzi dei progetti RSETI e OSETI sui Target giusti. Ma gli astronomi hanno paura di non trovare niente e quindi dedicano poco tempo a queste ricerche.
- Il metodo SETV è decisamente realistico e pragmatico, sia per le survey all’interno del Sistema Solare che per il monitoraggio della Terra, e ci permetterebbe di trovare possibili evidenze superando il classico “effetto di selezione” del Progetto SETI standard. Ma gli astronomi e i fisici qui sono ancora più sospettosi e pregiudizievoli, ciò senza alcuna reale giustificazione razionale.
- Il progetto NLSETI è senz’altro il più affascinante perché permetterebbe di ricevere e inviare segnali in maniera istantanea. Al momento è solo una ipotesi di lavoro, che però, può di fatto essere testata già con i mezzi di cui disponiamo adesso.
- Tutti questi progetti hanno un loro valore scientifico intrinseco e meritano maggiore attenzione da parte della Comunità Scientifica e di chi la finanzia.

Questi temi sono stati in parte trattati nei libri evidenziati in giallo

